



PROGRAMA DE ESTUDIOS DEL COMPONENTE
BÁSICO DEL MARCO CURRICULAR COMÚN DE LA
EDUCACIÓN MEDIA SUPERIOR

CAMPO DISCIPLINAR DE MATEMÁTICAS

BACHILLERATO TECNOLÓGICO

ASIGNATURA: **GEOMETRÍA ANALÍTICA**

Elaboración del Programa de estudios de Geometría analítica

M.C. Martha Patricia Arreola Rodríguez / UEMSTIS, CBTIS 118, Querétaro.

M. en TE. Juan Guillermo Montes Esparza / CECyTE, Estado de México.

Mtro. Rodolfo Hernández Pelcastre / CECyTE, Hidalgo.

M.C. Francisco Antonio Montaña Quijada / UEMSTAyCM, CBTA 197, Sonora.

Lic. Agustín Jaime Ortiz Díaz / UEMSTAyCM, CETMAR 4, Baja California Sur.

Mtro. Raciél López Reyes / CECyTE, Veracruz.

Mtro. Edgar Vázquez Grande / UEMSTAyCM, CBTA 134, Tlaxcala.

Ing. Raúl Toledo Escobar / UEMSTIS, CBTIS 62, Baja California Sur.

Mtra. Paulina Vázquez Alvarado / CECyTE, Puebla.

M.C. Enrique Alamilla Córdova / UEMSTAyCM, CETMAT 07, Veracruz.

ÍNDICE

1. Presentación.....	4
3. Datos de identificación.....	11
4. Propósito formativo del campo disciplinar de Matemáticas	12
5. Propósito de la asignatura.....	13
6. Ámbitos del Perfil de egreso a los que contribuye la asignatura de Geometría analítica	14
7. Estructura del Cuadro de contenidos.....	15
8. Dosificación del programa de Geometría analítica	18
9. Transversalidad	24
10. Vinculación de las competencias con Aprendizajes esperados	32
11. Consideraciones para la evaluación	35
12. Los profesores y la red de aprendizajes	39
13. Uso de las TIC para el aprendizaje	41
14. Recomendaciones para implementar la propuesta	43
15. Bibliografía recomendada	52
Anexo 1. Ejemplo de una Planeación didáctica para la asignatura de Geometría analítica	53

1. Presentación

Nuestro país, como otras naciones en el mundo, se encuentra impulsando una Reforma Educativa de gran calado, cuyo objetivo central es el lograr que todos los niños y jóvenes ejerzan su derecho a una educación de calidad, y reciban una enseñanza que les permita obtener los aprendizajes necesarios para enfrentar los desafíos del siglo XXI.

En el diseño de la Reforma se establece como obligación la elaboración de los planes y programas de estudio para la educación obligatoria, para que encuentre una dimensión de concreción pedagógica y curricular en las aulas. En el Nuevo Modelo Educativo, dada la relevancia que la sociedad ve en la educación como potenciadora del desarrollo personal y social, un elemento clave es el desarrollo de los nuevos currículos para la educación obligatoria en general y para la Educación Media Superior (EMS) en lo particular, así como los programas por asignatura.

Como bien señalan Reimers y Cárdenas (2016), es en la definición de las competencias que se incorporan en el currículo donde se observa la articulación, pertinencia y vertebración con las metas nacionales educativas que se fijan los sistemas educativos como el mexicano.

Existe evidencia de que el Modelo Educativo de la Educación Media Superior vigente no responde a las necesidades presentes ni futuras de los jóvenes. Actualmente, la enseñanza se encuentra dirigida de manera estricta por el profesor, es impersonal, homogénea y prioriza la acumulación de conocimientos y no el logro de aprendizajes profundos; el conocimiento se encuentra fragmentado por semestres académicos, clases, asignaturas y se prioriza la memorización, y la consecuente acumulación de contenidos desconectados; el aprendizaje se rige por un calendario estricto de actividades en las que se les dice a los alumnos, rigurosamente, qué hacer y qué no hacer, y se incorporan nuevas tecnologías a viejas prácticas. Todo ello produce conocimientos fragmentados con limitada aplicabilidad, relevancia, pertinencia y vigencia en la vida cotidiana de los estudiantes, así como amnesia post-evaluación en lugar de aprendizajes significativos y profundos.

Hoy en día, los jóvenes de la EMS transitan hacia la vida adulta, interactúan en un mundo que evoluciona de la sociedad del conocimiento hacia la sociedad del aprendizaje y la innovación (Joseph Stiglitz, 2014; Ken Robinson, 2015; Richard Gerver, 2013; y Marc Prensky, 2015; entre otros); procesan enormes cantidades de información a gran velocidad y comprenden y utilizan, de manera simultánea, la tecnología que forma parte de su entorno cotidiano y es relevante para sus intereses.

Por lo anterior, en la Educación Media Superior debe superarse la desconexión existente entre el currículo, la escuela y los alumnos, ya que la misma puede producir la desvinculación educativa de éstos, lo cual, incluso puede derivar en problemas educativos como los bajos resultados, la reprobación y el abandono escolar.

Para ello, en primer lugar, hay que entender que los jóvenes poseen distintos perfiles y habilidades (no son un grupo homogéneo) que requieren potenciar para desarrollar el pensamiento analítico, crítico, reflexivo, sintético y creativo, en oposición al esquema que apunte sólo a la memorización; esto implica superar, asimismo, los esquemas de evaluación que dejan rezagados a muchos alumnos y que no miden el desarrollo gradual de los aprendizajes y competencias para responder con éxito al dinamismo actual, que los jóvenes requieren enfrentar para superar los retos del presente y del futuro.

En segundo lugar, se requiere un currículo pertinente y dinámico, en lugar del vigente que es segmentado y limitado por campo disciplinar, que se centre en la juventud y su aprendizaje, y que ponga énfasis en que ellos son los propios arquitectos de sus aprendizajes.

La escuela, en consecuencia, requiere transformarse de fondo para lograr incorporar en el aula y en la práctica docente las nuevas formas en que los jóvenes aprenden, y lo seguirán haciendo (Gerver, 2013; Prensky, 2013); de no hacerlo, quedará cada día más relegada de la realidad.

Es innegable que, en los últimos años, los planes y programas de estudio se han ido transformando y que la Reforma Integral de la Educación Media Superior (RIEMS) cumplió su propósito inicial; sin embargo, los resultados de las evaluaciones nacionales e internacionales dan cuenta de que el esfuerzo no ha sido el suficiente y que no se ha progresado en el desarrollo de competencias que son fundamentales para el desarrollo de las personas y de la sociedad.

Por ello, la Secretaría de Educación Pública (SEP), por conducto de la Subsecretaría de Educación Media Superior (SEMS), se propuso adecuar los programas de las asignaturas del componente de formación básica del Bachillerato General y del Bachillerato Tecnológico en todos los campos disciplinares que conforman el currículo de la EMS.¹

El trabajo se realizó con base en una visión integral y transversal del conocimiento y aprendizaje, entendido como un continuo en oposición a la fragmentación con la que ha sido abordado tradicionalmente. Así, se coloca a los jóvenes en el centro de la acción educativa y se

¹ No se incluye la asignatura de inglés porque la adecuación de los programas correspondientes está en proceso, enmarcada en la revisión de los contenidos y secuencia curricular, dentro de la Estrategia Nacional de Fortalecimiento para el Aprendizaje del Inglés en la Educación Obligatoria.

pone a su disposición una Red de Aprendizajes, denominados “Aprendizajes Clave”, que se definen para cada campo disciplinar, que opera en el aula mediante una Comunidad de Aprendizaje en la que es fundamental el cambio de roles: pasar de un estudiante pasivo a uno proactivo y con pensamiento crítico; y de un profesor instructor a uno que es “guía del aprendizaje”.

Este cambio es clave porque los estudiantes aprenden mejor cuando están involucrados; en contraste con clases centradas, principalmente, en la exposición del profesor, en las que es más frecuente que los alumnos estén pasivos.

De esta manera, los contenidos de las asignaturas se transformaron para que sean pertinentes con la realidad de los jóvenes y con ello lograr la conexión entre éstos, la escuela y el entorno en el que se desarrollan.

Es importante mencionar que en la elaboración del Nuevo Currículo de la Educación Media Superior se consideraron y atendieron todas las observaciones y recomendaciones de las Academias de Trabajo Colegiado Docente de todo el país, que participaron en el proceso de consulta convocado por la SEP con el propósito de recuperar sus experiencias. Además, se han considerado las recomendaciones vertidas en los foros de consultas nacionales y estatales, y en la consulta en línea. Confiamos en haber dado respuesta a todas las preocupaciones e inquietudes que se manifestaron.

El consenso mundial indica que el propósito de la educación no es solamente memorizar contenidos curriculares de las asignaturas, sino que los jóvenes lleguen a desarrollarse como personas competentes y flexibles, que logren potenciar sus habilidades y alcancen las metas que se hayan establecido. Y para ello, deben formarse de tal manera que aprendan a aprender, a pensar críticamente, a actuar y a relacionarse con los demás para lograr retos significativos, independientemente del área de conocimiento que se encuentren estudiando (Prensky, 2013).

Los contenidos de las asignaturas son importantes porque propician y orientan el desarrollo de competencias, habilidades y destrezas; sin embargo, en el currículo vigente, se han dejado de lado aspectos fundamentales que permiten a los jóvenes responder a los desafíos del presente y prepararse para el futuro.

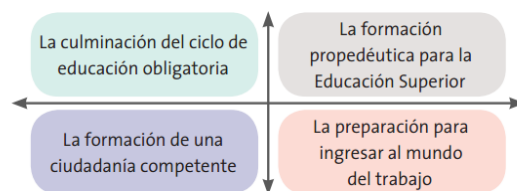
Diversos autores han dedicado muchas páginas en listar las competencias, destrezas y habilidades que deben desarrollar para responder a los desafíos del presente. En este sentido, son coincidentes en la necesidad de promover la colaboración, la creatividad, la comunicación, el espíritu emprendedor, la resolución de problemas, la responsabilidad social, el uso de la

tecnología, la perseverancia, la honestidad, la determinación, la flexibilidad para adaptarse a entornos cambiantes, el liderazgo y la innovación.

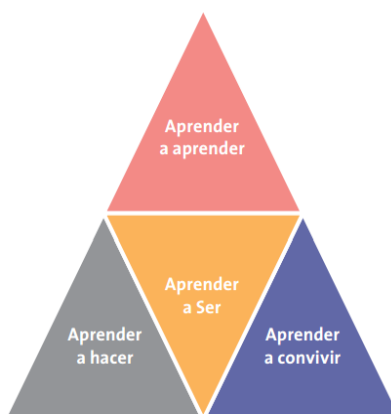
En la sociedad existe la percepción de que la educación es cada vez más importante para el desarrollo de las personas y de las sociedades. Con base en una encuesta internacional referida en el estudio Enseñanza y aprendizaje en el siglo XXI. Metas, políticas educativas y currículo en seis países (2016), un porcentaje mayor de las economías en desarrollo, comparadas con las ya desarrolladas, considera que una buena educación «es importante para salir adelante en la vida» (Reimers y Chung, 2016).

Para favorecer la concreción de esta percepción acerca de la relevancia social de la educación, es impostergable que la experiencia de los jóvenes en la escuela sea pertinente. Por ello, la Educación Media Superior, a través de un currículo actualizado, pone el aprendizaje de los estudiantes al centro de los esfuerzos institucionales, impulsa el logro de las cuatro funciones y los cuatro propósitos de este nivel educativo:

Cuatro Propósitos de la Educación Media Superior



CUATRO PROPÓSITOS DE LA EDUCACIÓN MEDIA SUPERIOR



Para conocer mejor el contexto en que se enmarcan los cambios curriculares para la Educación Media Superior, se sugiere consultar el “Modelo Educativo para la Educación Obligatoria” que se presentó el 13 de marzo de 2017.

2. Introducción

Los aprendizajes esperados de Geometría analítica se articulan a partir del Eje: Lugares geométricos y sistemas de referencia. Del pensamiento geométrico al analítico.

Con este Eje se tiene una extensión natural de la geometría euclidiana a su estudio con métodos analíticos, con los que se resuelven problemas geométricos mediante procedimientos algebraicos. Este método, resulta de suma importancia para este nivel de estudios, pues ayuda a la articulación de áreas del saber, lo que fortalece la funcionalidad; con otros dominios del conocimiento, lo que ayuda a su transversalidad. Así, la noción de lugar geométrico cartesiano, permite un salto cualitativo en las formas de razonamiento ya que, mediante acciones empíricas como el trazado de una elipse a través de una cuerda debidamente dispuesta es posible arribar a las nociones de órbita planetaria y los movimientos cíclicos.

La curva, ahora puede ser vista simultáneamente como objeto geométrico y como objeto físico, lo que da lugar al empleo de metáforas como las que se dieron para la explicación del flujo sanguíneo. Del mismo modo ocurre con el resto de los lugares geométricos conocidos como secciones cónicas, pues ellos pueden ser reducidos a la manipulación de ecuaciones de segundo grado con dos variables.

Este eje sirve, a su vez, para delimitar los sistemas de referencia en el plano y la localización de puntos y curvas, así también se conformarán como el punto de entrada a la matemática del cambio y la variación que opera sobre curvas que pueden también ser interpretadas como trayectorias de movimiento.

De la revisión realizada a la asignatura de Geometría analítica, se identifica:

- El programa de estudios es similar en el Bachillerato General (BG) y en el Bachillerato Tecnológico (BT), con excepción del concepto hipérbola que solo se retoma en el Bachillerato Tecnológico.
- El Bachillerato Tecnológico trata el tema de coordenadas polares y su conversión a rectangulares, da también una introducción a los vectores en el plano, a diferencia del Bachillerato General, que lo omite.
- En ambos programas está ausente el tema de la localización de objetos en un plano, por punto o por región.

Matemáticas 3 BG – 5 horas	Geometría analítica BT – 4 horas
Sistemas ordenados	
Propiedades de segmentos rectilíneos y polígonos.	Rectangulares. Puntos en el plano. Distancia entre dos puntos. División de un segmento en una razón dada. Punto medio, perímetro y áreas. Polares. Radio vector y ángulo polar. Transformaciones del sistema polar al rectangular y viceversa.
Lugares	
Características matemáticas que definen un lugar geométrico.	La recta.
Elementos de una recta como lugar geométrico. Formas de la ecuación de una recta y propiedades.	Pendiente y ángulo de inclinación. Formas de la ecuación de una recta y sus transformaciones. Intersección de rectas y relación entre rectas. Rectas notables del triángulo. Cónicas.
Elementos y ecuaciones de una circunferencia. Elementos y ecuaciones de una parábola. Elementos y ecuaciones de una elipse.	Elementos, ecuaciones, condiciones geométricas y analíticas de: Circunferencia. Parábola. Elipse. Hipérbola.

Por lo anterior, se propone:


- **Anteceder** el tema del punteo en el plano y su localización a la construcción de la noción de lugar geométrico como arreglo determinado por fórmulas.
- **Introducir** ideas de transversalidad con el movimiento planetario y la resolución algebraica de problemas geométricos como ocurrió en la historia de las matemáticas.
- **Acompañar** el tema de lugar geométrico con ejemplos que favorezcan la transversalidad, por ejemplo, la caída libre y el tiro parabólico ayudan a estos fines (trayectorias rectilíneas y parabólicas). El movimiento circular y las órbitas de los planetas se adaptan adecuadamente a las curvas cerradas (trayectorias circulares y elípticas).
- **Robustecer** los contenidos centrales aun a costa de no tener un programa extenso, se requieren temas seleccionados por su potencialidad didáctica que habrán de desarrollarse amplia y profundamente.
- **Especificar** las acciones a seguir en cada uno de los pensamientos (geométrico, algebraico y geométrico – analítico) para lograr el desarrollo del pensamiento matemático.
- **Valorar** el uso en aula de algunas de actividades de papiroflexia, ya que permiten visualizar lugares geométricos; de igual manera, el uso de *software* dinámico gratuito.


3. Datos de identificación


La asignatura de Geometría analítica se ubica dentro del tercer semestre del Bachillerato Tecnológico. Se estructura forma parte de la integración de los contenidos propios de las asignaturas de Álgebra con los de Geometría y Trigonometría del campo disciplinar de Matemáticas, por lo que su campo de estudio se concentra en el análisis algebraico de las figuras geométricas, así como la representación del lenguaje algebraico con lugares geométricos que se forman en un plano. Lo anterior, de conformidad con el *Acuerdo Secretarial 653*, publicado en el Diario Oficial de la Federación el 04 de septiembre de 2012. La carga horaria de 4 horas a la semana/mes, incluyen el trabajo con las fichas de Habilidades socioemocionales.

1er. semestre	2o. semestre	3er. semestre	4o. semestre	5o. semestre	6o. semestre
Álgebra 4 horas	Geometría y Trigonometría 4 horas	Geometría Analítica 4 horas	Cálculo Diferencial 4 horas	Cálculo Integral 5 horas	Probabilidad y Estadística 5 horas
Inglés I 3 horas	Inglés II 3 horas	Inglés III 3 horas	Inglés IV 3 horas	Inglés V 5 horas	Temas de Filosofía 5 horas
Química I 4 horas	Química II 4 horas	Biología 4 horas	Física I 4 horas	Física II 4 horas	Asignatura propedéutica* (1-12)** 5 horas
Tecnologías de la Información y la Comunicación 3 horas	Lectura, Expresión Oral y Escrita II 4 horas	Ética 4 horas	Ecología 4 horas	Ciencia, Tecnología, Sociedad y Valores 4 horas	Asignatura propedéutica* (1-12)** 5 horas
Lógica 4 horas	Módulo I 17 horas	Módulo II 17 horas	Módulo III 17 horas	Módulo IV 12 horas	Módulo V 12 horas
Lectura, Expresión Oral y Escrita I 4 horas					

Áreas propedéuticas			
Físico-matemática	Económico-administrativa	Químico-Biológica	Humanidades y ciencias sociales
1.Temas de Física 2.Dibujo Técnico 3.Matemáticas Aplicadas	4.Temas de Administración 5.Introducción a la Economía 6.Introducción al Derecho	7.Introducción a la Bioquímica 8.Temas de Biología Contemporánea 9.Temas de Ciencias de la Salud	10.Temas de Ciencias Sociales 11.Literatura 12.Historia

 Componente de formación básica

 Componente de formación propedéutica

 Componente de formación profesional

4. Propósito formativo del campo disciplinar de Matemáticas

Las competencias disciplinares básicas de Matemáticas buscan propiciar el desarrollo de la creatividad y el pensamiento lógico y crítico entre los estudiantes. Un estudiante que cuente con las competencias disciplinares de matemáticas puede argumentar y estructurar mejor sus ideas y razonamientos.

Las competencias reconocen que a la solución de cada tipo de problema matemático corresponden diferentes conocimientos y habilidades, y el despliegue de diferentes valores y actitudes. Por ello, los estudiantes deben poder razonar matemáticamente, y no simplemente responder ciertos tipos de problemas mediante la repetición de procedimientos establecidos. Esto implica el que puedan hacer las aplicaciones de esta disciplina más allá del salón de clases.

5. Propósito de la asignatura

Que el estudiante utilice los sistemas coordenados de representación para ubicarse en el plano, desarrolle estrategias para el tratamiento de los lugares geométricos como disposiciones en el plano e incorpore los métodos analíticos a problemas geométricos.

De igual manera, se desarrollarán los Aprendizajes Clave de la asignatura de Geometría analítica:

Eje	Componente	Contenidos centrales
Lugares geométricos y sistemas de referencia. Del pensamiento geométrico al analítico.	Sistemas de referencia y localización: Elementos de Geometría analítica.	La Geometría analítica como método algebraico para la resolución de tareas geométricas. El tratamiento de los sistemas de coordenadas.
		Conceptos básicos del sistema de coordenadas rectangulares, orientación y posición en el plano. El papel del origen de coordenadas en los sistemas de referencia.
		Reconocimiento y construcción de los lugares geométricos. Recta, circunferencia, elipse, parábola e hipérbola.
		Tratamiento visual y representaciones múltiples de los lugares geométricos. Coordenadas rectangulares y paramétricas, puntos singulares, raíces y comportamiento asintótico.

6. Ámbitos del Perfil de egreso a los que contribuye la asignatura de Geometría analítica

El Perfil de egreso de la Educación Media Superior, expresado en ámbitos individuales, define el tipo de alumno que se busca formar.

A través del logro de los aprendizajes esperados de la asignatura de Geometría analítica, gradualmente se impulsará el desarrollo de los siguientes ámbitos:

Ámbito	Perfil de egreso
Pensamiento crítico y solución de problemas	<ul style="list-style-type: none"> • Utiliza el pensamiento lógico y matemático, así como los métodos de las ciencias para analizar y cuestionar críticamente fenómenos diversos. • Desarrolla argumentos, evalúa objetivos, resuelve problemas, elabora y justifica conclusiones y desarrolla innovaciones. Asimismo, se adapta a entornos cambiantes.
Pensamiento Matemático	<ul style="list-style-type: none"> • Construye e interpreta situaciones reales, hipotéticas o formales que requieren de la utilización del pensamiento matemático. • Formula y resuelve problemas, aplicando diferentes enfoques. • Argumenta la solución obtenida de un problema con métodos numéricos, gráficos o analíticos.

Adicionalmente, de forma transversal se favorece el desarrollo gradual de los siguientes ámbitos:

Ámbito	Perfil de egreso
Habilidades socioemocionales y proyecto de vida	Es autoconsciente y determinado, cultiva relaciones interpersonales sanas, maneja sus emociones, tiene capacidad de afrontar la diversidad y actuar con efectividad, y reconoce la necesidad de solicitar apoyo. Fija metas y busca aprovechar al máximo sus opciones y recursos. Toma decisiones que le generan bienestar presente, oportunidades y sabe lidiar con riesgos futuros.
Colaboración y trabajo en equipo	Trabaja en equipo de manera constructiva, participativa y responsable, propone alternativas para actuar y solucionar problemas. Asume una actitud constructiva.
Lenguaje y Comunicación	Se expresa con claridad de forma oral y escrita tanto en español como en lengua indígena en caso de hablarla. Identifica las ideas clave en un texto o discurso oral e infiere conclusiones a partir de ellas. Se comunica en inglés con fluidez y naturalidad.
Habilidades digitales	Utiliza adecuadamente las Tecnologías de la Información y la Comunicación para investigar, resolver problemas, producir materiales y expresar ideas. Aprovecha estas tecnologías para desarrollar ideas e innovaciones.

7. Estructura del Cuadro de contenidos

Con el propósito de brindar especificidad al currículo y lograr una mayor profundidad de los aprendizajes en los estudiantes, se han considerado en el diseño seis elementos de organización curricular:

Elementos de organización curricular

Concepto	Definición
Eje	Organiza y articula conceptos, habilidades y actitudes de los campos disciplinares y es el referente para favorecer la transversalidad interdisciplinar.
Componente	Genera y/o, integra los contenidos centrales y responde a formas de organización específica de cada campo o disciplina.
Contenido central	Corresponde al aprendizaje clave. Es el contenido de mayor jerarquía en el programa de estudio.
Contenido específico	Corresponde a los contenidos centrales y, por su especificidad, establecen el alcance y profundidad de su abordaje.
Aprendizaje esperado	Descriptor del proceso de aprendizaje e indicadores del desempeño que deben lograr los estudiantes para cada uno de los contenidos específicos.
Producto esperado	Corresponde a los aprendizajes esperados y a los contenidos específicos, son las evidencias del logro de los aprendizajes esperados.

Todos los elementos mencionados pueden observarse de manera integral en la siguiente tabla, en la cual se asocian los Aprendizajes Clave con los contenidos centrales y específicos y, se establecen los aprendizajes esperados que deben alcanzar los estudiantes al cursar la asignatura de Geometría analítica; se precisan también las evidencias del logro de los aprendizajes, en términos de productos esperados.

Del mismo modo, en el campo disciplinar de Matemáticas, se incluyen los procesos de aprendizaje que brindan orientaciones para conocer con mayor detalle los contenidos, reconocer su relación con otros conceptos de la Geometría analítica y también con otras áreas, lo que contribuye a que el estudiante valore su importancia en ámbitos diversos.

Estructura del Cuadro de contenidos de Geometría analítica

EJE	COMPONENTE	CONTENIDOS CENTRALES	CONTENIDO ESPECÍFICO	APRENDIZAJE ESPERADO	PRODUCTO ESPERADO
Lugares geométricos y sistemas de Referencia. Del pensamiento geométrico al Analítico.	Sistema de referencia y localización: Elementos de Geometría Analítica.	<ul style="list-style-type: none"> • La Geometría analítica como método algebraico para la resolución de tareas geométricas. El tratamiento en diversos sistemas de coordenadas. • Conceptos básicos del sistema de coordenadas rectangulares, orientación y posición en el plano. El papel del origen de coordenadas en los sistemas de referencia. 	<ul style="list-style-type: none"> • Sistema de coordenadas cartesianas. Me oriento en el plano: ¿puedo hacer un mapa del sitio en el que vivo? ¿Qué ruta es más corta? • Los lugares geométricos básicos: la recta y la circunferencia. ¿Cómo se construye la ecuación de la recta? ¿Cuáles son sus invariantes? Camino en línea recta, y el láser, ¿cómo lo hace? ¿Qué sabes del movimiento circular? Algunos ejemplos de la naturaleza, ¿conoces algunos? • Otros lugares geométricos: la elipse, la parábola y la hipérbola. ¿Qué significan esas palabras?, ¿de dónde vienen, conoces su historia? • La longitud de segmento, el punto medio, la perpendicular a un segmento, entre otras. Intersección de rectas y demás lugares geométricos. ¿Puedes doblar un papel que deje marcado en su doblez dos segmentos perpendiculares?, ¿dos segmentos paralelos?, ¿cómo lo hiciste? 	<ul style="list-style-type: none"> • Caracteriza de forma analítica los problemas geométricos de localización y trazado de lugares geométricos. • Ubica en el plano, en distintos cuadrantes, y localiza puntos en los ejes y los cuadrantes mediante sus coordenadas. • Interpreta y construye relaciones algebraicas para lugares geométricos. Ecuación general de los lugares geométricos básicos. 	<ul style="list-style-type: none"> • Colocar en un sistema cartesiano, tres lugares de la zona en la que vivo. • Calcular la distancia más corta entre la escuela y mi casa. • Representar en un plano dos rectas paralelas, encontrar sus ecuaciones. • Dibujar en el plano dos circunferencias concéntricas, encontrar sus ecuaciones. • Localizar una recta en el plano y bosquejar su perpendicular por un punto dado.

EJE	COMPONENTE	CONTENIDOS CENTRALES	CONTENIDO ESPECÍFICO	APRENDIZAJE ESPERADO	PRODUCTO ESPERADO
Lugares geométricos y sistemas de Referencia. Del pensamiento geométrico al Analítico.	Sistema de referencia y localización: Elementos de Geometría Analítica.	Reconocimiento y construcción de los lugares geométricos: recta, circunferencia, elipse, parábola e hipérbola.	<ul style="list-style-type: none"> • ¿Qué tipo de lugares geométricos se precisan para tratar con rectas y cónicas, sus propiedades, puntos singulares, sus relaciones y sus transformaciones? • ¿Cómo construir la ecuación de la circunferencia? ¿Qué propiedades tienen los puntos sobre una circunferencia? • Elementos históricos sobre la elipse, la parábola y la hipérbola. Trazado y propiedades. ¿Qué son las cónicas? 	<ul style="list-style-type: none"> • Caracteriza y distingue a los lugares geométricos según sus disposiciones y sus relaciones. 	<ul style="list-style-type: none"> • Argumentar las diferencias visibles entre una recta y una parábola. • Construir una elipse que describa el movimiento de la Tierra en torno del Sol.
Lugares geométricos y sistemas de Referencia. Del pensamiento geométrico al Analítico.	Sistema de referencia y localización: Elementos de Geometría analítica.	Tratamiento visual y representaciones múltiples de los lugares geométricos: coordenadas rectangulares y paramétricas, puntos singulares, raíces y comportamiento asintótico.	<ul style="list-style-type: none"> • ¿Por qué los lugares geométricos tratados analíticamente resultan útiles para el tratamiento en diferentes situaciones contextuales? • Dibuja un cono y visualiza sus cortes. ¿Qué figuras reconoces?, ¿de qué depende la forma que tenga el corte sobre el cono? • Analiza los elementos de la ecuación general de las cónicas. ¿Por qué todas son de ecuaciones de segundo grado con dos incógnitas? • Tabula y puntea en el plano distintos puntos de una parábola, lo mismo para una circunferencia, una elipse y una hipérbola. ¿Qué son las asíntotas? 	<ul style="list-style-type: none"> • Dibuja un cono y visualizan cortes prototípicos (circunferencia, elipse, parábola e hipérbola). • Analiza los elementos y la estructura de la ecuación general de segundo grado para las cónicas. 	<ul style="list-style-type: none"> • Trazar en un cono recto los cortes para encontrar una circunferencia, una elipse, una parábola y una hipérbola. • Determinar la asíntota de una hipérbola dada y argumentar si se cruzan ambos lugares geométricos.

8. Dosificación del programa de Geometría analítica

En el marco del Nuevo Modelo Educativo, tiene una importancia significativa la jerarquización de los contenidos académicos de la asignatura de Geometría analítica, con la cual se pretende el desarrollo del pensamiento científico y el favorecimiento de la concepción teórica a partir de casos prácticos de la vida cotidiana de los estudiantes. De la misma forma, se incorporan las Habilidades socioemocionales (HSE) al Marco Curricular Común de la Educación Media Superior, que se concreta desde las asignaturas. Así, en el caso de las asignaturas del 3^{er} semestre, se promoverá el desarrollo de la Dimensión Relaciona T del Ámbito de Desarrollo Socioemocional. El abordaje de las HSE, a lo largo del Bachillerato Tecnológico, puede observarse en la siguiente tabla.

DIMENSIÓN	HABILIDADES GENERALES	SEMESTRE EN QUE SE ABORDARÁ
Conoce T	Autoconocimiento	Primer semestre
	Autorregulación	Segundo semestre
Relaciona T	Conciencia social	Tercer semestre
	Colaboración	Cuarto semestre
Elige T	Toma de decisiones responsables	Quinto semestre
	Perseverancia	Sexto semestre

En función de lo anterior, en la planeación de las actividades del semestre escolar se debe considerar que, de las 64 horas destinadas a Geometría analítica, el docente tiene el siguiente margen de actuación:

- 75% del tiempo (48 horas) se programan para el desarrollo de actividades de enseñanza—aprendizaje que permitan el logro de los aprendizajes esperados.
- 7% del tiempo (equivalente a 4 horas), se destinan al desarrollo de Habilidades socioemocionales. Durante el semestre escolar se impartirán 12 lecciones de la Dimensión Relaciona T, Habilidad Conciencia Social, para lo cual se deben destinar 20 minutos semanales.
- 18% del tiempo restante (12 horas) será utilizado para Asesorías de reforzamiento enfocado en aquellos temas que, desde el punto de vista del docente, sean de mayor dificultad para el estudiante, destacando que deben existir evidencias de las actividades desarrolladas.

Se propone que las Lecciones de las Habilidades socioemocionales se desarrollen durante todo el semestre y que se aplique una por semana, hasta completar las 12 lecciones. En este sentido, no es recomendable que los estudiantes realicen todas las lecciones en la misma semana o al final de cada parcial, ya que el fortalecimiento de las Habilidades socioemocionales se logra mediante la gradualidad y continuidad de la práctica.

Las siguientes tablas presentan ejemplos de dosificación, de carácter orientativo y no prescriptivo, que apoyarán al docente para su planificación didáctica del semestre escolar. Asimismo, se muestra la organización de los periodos para desarrollar las Habilidades socioemocionales y los aprendizajes esperados, articulando los momentos para realimentar los aprendizajes.

Cuadro de dosificación de Geometría analítica

Contenido central	Contenido específico	Aprendizaje esperado	Producto esperado	75%	25%	
				Tiempo	HSE	Reforzamiento
<ul style="list-style-type: none"> • La Geometría analítica como método algebraico para la resolución de tareas geométricas: El tratamiento en diversos sistemas de coordenadas. • Conceptos básicos del sistema de coordenadas rectangulares, orientación y posición en el plano: El papel del origen de coordenadas en los sistemas de referencia. 	<ul style="list-style-type: none"> • Sistema de coordenadas cartesianas. Me oriento en el plano: ¿puedo hacer un mapa del sitio en el que vivo? ¿Qué ruta es más corta? • Los lugares geométricos básicos: la recta y la circunferencia. ¿Cómo se construye la ecuación de la recta? ¿Cuáles son sus invariantes? Camino en línea recta y el láser, ¿cómo lo hace? ¿Qué sabes del movimiento circular? Algunos ejemplos de la naturaleza, ¿conoces algunos? • Otros lugares geométricos: la elipse, la parábola y la hipérbola. ¿Qué significan esas palabras?, ¿de dónde vienen?, ¿conoces su historia? • La longitud de segmento, el punto medio, la perpendicular a un segmento, entre otras. Intersección de rectas y demás lugares geométricos. ¿Puedes doblar un papel que deje marcado en su doblez dos segmentos perpendiculares?, ¿dos segmentos paralelos?, ¿cómo lo hiciste? 	<p>Caracteriza de forma analítica los problemas geométricos de localización y trazado de lugares geométricos.</p>	Colocar en un sistema cartesiano, tres lugares de la zona en la que vivo.	4 horas	20 minutos a la semana (Una lección)	<p>5 horas</p> <p>Problemas contextualizados de localización y trazado de lugares geométricos.</p> <p>Ejercicios de cálculo de distancia.</p> <p>Desarrollo de Ecuaciones generales para lugares geométricos básicos.</p>
		<p>Ubica en el plano - en distintos cuadrantes - y localizan puntos en los ejes y los cuadrantes mediante sus coordenadas.</p>	Calcular la distancia más corta entre la escuela y mi casa.	6 horas		
		<p>Interpreta y construye relaciones algebraicas para lugares geométricos. Ecuación general de los lugares geométricos básicos.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Representar en un plano dos rectas paralelas, encontrar sus ecuaciones. • Dibujar en el plano dos circunferencias concéntricas, encontrar sus ecuaciones. • Localizar una recta en el plano y bosquejar su perpendicular por un punto dado. 	10 horas		

Contenido central	Contenido específico	Aprendizaje esperado	Producto esperado	75%	25%	
				Tiempo	HSE	Reforzamiento
Reconocimiento y construcción de los lugares geométricos: Recta, circunferencia, elipse, parábola e hipérbola.	<ul style="list-style-type: none"> ¿Qué tipo de lugares geométricos se precisan para tratar con rectas y cónicas, sus propiedades, puntos singulares, sus relaciones y sus transformaciones? ¿Cómo construir la ecuación de la circunferencia? ¿Qué propiedades tienen los puntos sobre una circunferencia? Elementos históricos sobre la elipse, la parábola y la hipérbola. Trazado y propiedades. ¿Qué son las cónicas? 	Caracteriza y distingue a los lugares geométricos según sus disposiciones y sus relaciones.	Argumentar las diferencias visibles entre una recta y una parábola.	13 horas	20 minutos a la semana (Una lección)	3 horas <ul style="list-style-type: none"> Tratamiento de rectas y cónicas. Desarrollo de ecuaciones de circunferencia a partir de aplicación a situaciones reales. Cónicas y ecuaciones respectivas.
			Construir una elipse que describa el movimiento de la Tierra en torno del Sol.			
Tratamiento visual y representaciones múltiples de los lugares geométricos: Coordenadas rectangulares y paramétricas, puntos singulares, raíces y comportamiento asíntótico.	<ul style="list-style-type: none"> ¿Por qué los lugares geométricos tratados analíticamente resultan útiles para el tratamiento en diferentes situaciones contextuales? Dibuja un cono y visualiza sus cortes. ¿Qué figuras reconoces?, ¿de qué depende la forma que tenga el corte sobre el cono? Analiza los elementos de la ecuación general de las cónicas. ¿Por qué todas son de ecuaciones de segundo grado con dos incógnitas? Tabula y puntea en el plano distintos puntos de una parábola, lo mismo para una circunferencia, una elipse y una hipérbola. ¿Qué son las asíntotas? 	Dibuja un cono y visualizan cortes prototípicos (circunferencia, elipse, parábola e hipérbola).	Trazar en un cono recto los cortes para encontrar una circunferencia, una elipse, una parábola y una hipérbola.	5 horas	20 minutos a la semana (Una lección)	4 horas Determinación de ecuaciones para cónicas. Resolución de ecuaciones de Asintotas.
		Analiza los elementos y la estructura de la ecuación general de segundo grado para las cónicas.	Determinar la asíntota de una hipérbola dada y argumentar si se cruzan ambos lugares geométricos.	10 horas		

Cuadro de dosificación de Geometría analítica

PRIMER PARCIAL																						
SEMANA	1				2				3				4				5				6	
SESIÓN	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2
HSE																						
REFORZAMIENTO																						
Caracteriza de forma analítica los problemas geométricos de localización y trazado de lugares geométricos.																						
Ubica en el plano -en distintos cuadrantes- y localizan puntos en los ejes y los cuadrantes mediante sus coordenadas.																						
Interpreta y construye relaciones algebraicas para lugares geométricos. Ecuación general de los lugares geométricos básicos.																						

SEGUNDO PARCIAL																					
SEMANA	6		7				8				9				10				11		
SESIÓN	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3
HSE																					
REFORZAMIENTO																					
Interpreta y construye relaciones algebraicas para lugares geométricos. Ecuación general de los lugares geométricos básicos.																					
Caracteriza y distingue a los lugares geométricos según sus disposiciones y sus relaciones.																					

TERCER PARCIAL																					
SEMANA	11	12				13				14				15				16			
SESIÓN	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
HSE																					
REFORZAMIENTO																					
Dibuja un cono y visualizan cortes prototípicos (circunferencia, elipse, parábola e hipérbola).																					
Analiza los elementos y la estructura de la ecuación general de segundo grado para las cónicas.																					

9. Transversalidad

La transversalidad hace referencia a las conexiones o puntos de encuentro entre lo disciplinario y lo formativo para lograr “el todo” del aprendizaje. Busca mirar toda la experiencia escolar como una oportunidad para que los aprendizajes integren las dimensiones cognoscitivas y formativas. Asimismo, es un enfoque dirigido al mejoramiento de la calidad educativa para asegurar la equidad de la educación. Se vincula, básicamente, con una nueva manera de ver la realidad y vivir las relaciones sociales desde una visión sistémica o de totalidad, aportando a la superación de la fragmentación de las áreas de conocimiento, a la adquisición de valores y formación de actitudes, a la expresión de sentimientos, maneras de entender el mundo y a las relaciones sociales en un contexto específico.

Desde esta visión, al incorporar la transversalidad al currículo, se busca aportar a la formación integral de las personas en los dominios cognitivo, actitudinal, valórico y social; es decir, en los ámbitos del saber, del hacer, del ser y del convivir, a través de los procesos educativos. Así, los estudiantes serán capaces de responder, de manera crítica, a los desafíos históricos, sociales y culturales de la sociedad en la que se encuentran inmersos y adquirir un compromiso activo con el desarrollo social, económico y democrático.

La transversalidad favorece en los estudiantes la formación de capacidades y competencias que les permitan desarrollar una serie de disposiciones personales y sociales (referidas al desarrollo personal, autoestima, solidaridad, trabajo en equipo, autocontrol, integridad, capacidad de emprender y responsabilidad individual, entre otras); habilidades cognitivas (capacidades de abstracción, de pensar en sistemas, de aprender, de innovar y crear); deben contribuir significativamente al proceso de crecimiento y autoafirmación personal; a orientar la forma en que la persona se relaciona con otros seres humanos y con el mundo; a fortalecer y afianzar la formación ético-valorativa y al desarrollo del pensamiento creativo y crítico.

Así, la Educación Integral es aquella que prepara al individuo en tres ámbitos: científico, tecnológico y humano, con una escala de valores bien definida, lográndose esto último con lo que aporta la transversalidad. Esto significa que son contenidos que no necesariamente conforman una asignatura en particular ni reciben un tratamiento especial dentro del currículo, sino que se abordan en todas las áreas que lo integran y en toda situación concreta de aprendizaje.

Es necesario que los estudiantes, además de recibir conocimientos sobre diferentes tópicos de Química; Física; Tecnologías de la Información y la Comunicación; Ética; Lectura, Expresión Oral y Escrita; y otras disciplinas, adquieran elementos que los preparen para la vida y para desenvolverse como futuros ciudadanos en forma responsables, como agentes de cambio y capaces de contribuir a transformar el medio en el que les tocará vivir.

Transversalidad entre las asignaturas del campo disciplinar de Matemáticas

Campo disciplinar		Matemáticas			
Asignatura	Álgebra	Geometría y Trigonometría	Cálculo diferencial	Cálculo integral	Probabilidad y Estadística
Contenido central	El trabajo simbólico. Representación y resolución de sistemas de ecuaciones lineales.	El estudio de las figuras geométricas y sus propiedades. Tratamiento de las fórmulas geométricas, los criterios de congruencia y semejanza de triángulos.	Conceptos básicos de sistemas de coordenadas, orientación y posición. Introducción a las funciones algebraicas y elementos de las funciones trascendentes elementales.	Aproximación y cálculo del área bajo la curva por métodos elementales (Método de los rectángulos y método de los trapecios).	Manejo de la información en situaciones de la vida cotidiana.
Contenido específico	<ul style="list-style-type: none"> Operaciones con polinomios y factorizaciones básicas de trinomios (productos notables). Se sugiere apoyarse de los modelos geométricos y materiales simbólicos) para el cuadrado del binomio. Resolución de ecuaciones lineales en contextos diversos: ¿qué caracteriza a la 	<ul style="list-style-type: none"> Propiedades de los triángulos según sus lados y ángulos: ¿qué los identifica entre sí?, ¿qué los diferencia entre sí?, ¿por qué los triángulos son estructuras rígidas usadas en las construcciones? Característica de las sumas de ángulos internos en triángulos y de polígonos regulares: ¿por qué la configuración y la reconfiguración espacial de figuras sirve para tratar con situaciones contextuales de la Geometría? 	<ul style="list-style-type: none"> El tratamiento de las representaciones del cambio en distintos contextos. Tablas, gráficas, texto, expresión oral, movimiento físico, funciones y derivadas. ¿Cómo represento el cambio?, ¿puedo representar mi posición en una gráfica dependiente del tiempo? ¿Qué es el cambio y qué la variación? Intervalos de monotonía, funciones crecientes y decrecientes. ¿Si una función pasa de crecer a decrecer hay 	<ul style="list-style-type: none"> La gráfica como descripción del cambio. ¿Cómo interpreto gráficamente el crecimiento lineal? ¿Qué caracteriza al crecimiento no lineal? 	<ul style="list-style-type: none"> Estudio de la información. ¿Qué papel juegan las medidas de tendencia central?, ¿cómo representar la información en un gráfico estadístico?, ¿cómo estudiar un gráfico estadístico?, ¿qué papel juega la probabilidad en el manejo de la información? Cálculo de las medidas de tendencia central y su representatividad en términos de la variabilidad y contexto situacional.

Campo disciplinar		Matemáticas			
Asignatura	Álgebra	Geometría y Trigonometría	Cálculo diferencial	Cálculo integral	Probabilidad y Estadística
	<p>solución?</p> <ul style="list-style-type: none"> •Sistemas de ecuaciones lineales con dos variables en estrecha conexión con la función lineal: ¿qué caracteriza al punto de intersección?, ¿siempre existe solución? •Ecuaciones cuadráticas en una variable y su relación con la función cuadrática. Interpretación geométrica y algebraica de las raíces. Tratamiento transversal con el tiro parabólico y los máximos y mínimos de una función cuadrática. ¿Cómo se interpreta la solución de una ecuación lineal y las soluciones de una ecuación cuadrática? 	<ul style="list-style-type: none"> •Propiedades de los polígonos regulares. •Elementos y propiedades básicas de los ángulos en la circunferencia. •Patrones y fórmulas de perímetros de figuras geométricas. ¿Cuánto material necesito para cercar un terreno? ¿Cuál figura tiene perímetro menor? 	<p>un punto máximo en el medio? ¿Al revés, un punto mínimo? ¿Así se comporta la temperatura en mi ciudad durante todo el día?</p>		<ul style="list-style-type: none"> •Construcción de gráficos estadísticos en la representación de la información. •Análisis de tipos de gráficos estadísticos.
Aprendizajes esperados	<ul style="list-style-type: none"> •Simboliza y generaliza fenómenos lineales y fenómenos cuadráticos mediante el empleo de 	<ul style="list-style-type: none"> •Identifica, clasifica y caracteriza a las figuras geométricas. •Interpreta las propiedades de las figuras geométricas. 	<ul style="list-style-type: none"> •Caracteriza a las funciones algebraicas y las funciones trascendentes como herramientas de predicción, útiles en una diversidad de modelos para el 	<ul style="list-style-type: none"> •Comparan los resultados de diversas técnicas de aproximación. •Acotan el valor del área bajo la curva, aproximando por 	<ul style="list-style-type: none"> •Recolectan y ordena la información de alguna situación. •Interpreta y analiza la información. •Representan la

Campo disciplinar					
Matemáticas					
Asignatura	Álgebra	Geometría y Trigonometría	Cálculo diferencial	Cálculo integral	Probabilidad y Estadística
	<p>variables.</p> <ul style="list-style-type: none"> •Opera y factoriza polinomios de grado pequeño. •Significa y grafica algebraicamente, las soluciones de una ecuación. •Interpreta la solución de un sistema de ecuaciones lineales. 	<ul style="list-style-type: none"> •Significa las fórmulas de perímetros, áreas y volúmenes de figuras geométricas con el uso de materiales concretos y digitales. 	<p>estudio del cambio.</p> <ul style="list-style-type: none"> •Construye y analiza sucesiones numéricas y reconoce los patrones de crecimiento y de decrecimiento. •Analiza las regiones de crecimiento y decrecimiento de una función. 	<p>exceso y por defecto. Usan ambos métodos de aproximación: rectángulos y trapecios.</p> <ul style="list-style-type: none"> •Calculan el área debajo de curvas conocidas, como gráficas de funciones lineales, cuadráticas y cúbicas entre dos límites de integración. 	<p>información.</p> <ul style="list-style-type: none"> •Toman decisiones a partir del análisis de la información.
Productos esperados	<ul style="list-style-type: none"> •Interpretar la solución de un sistema de ecuaciones lineales, analítica y gráficamente. •Expresar las soluciones de ecuaciones cuadráticas. 	<ul style="list-style-type: none"> •Construir triángulos con lados dados, con dos lados y un ángulo dado, o con un lado y dos ángulos dados. •Reconfigurar visualmente una figura geométrica en partes dadas. •Estimar y comparar superficies y perímetros de figuras rectilíneas. •Calcular y argumentar en cuerpos sólidos ¿cuál volumen es mayor? 	<ul style="list-style-type: none"> •Representar el cambio numérico de patrones de crecimiento en tablas y gráficas. •Predecir la situación óptima de un fenómeno de cambio del tipo no lineal y parabólico. 	<ul style="list-style-type: none"> •Construir una aproximación del área por medios diversos. •Comparar el valor del área por medio de rectángulos y de trapecios inscritos. •Aproximar el valor del área bajo una curva del tipo $y = x^n$. •Encontrar el desplazamiento de un móvil, dada su velocidad. •Reconocer y argumentar las relaciones entre posición, velocidad y aceleración para funciones polinomiales básicas. 	<ul style="list-style-type: none"> •Construir distintos tipos de gráficos y emitir opiniones derivadas de ellos.

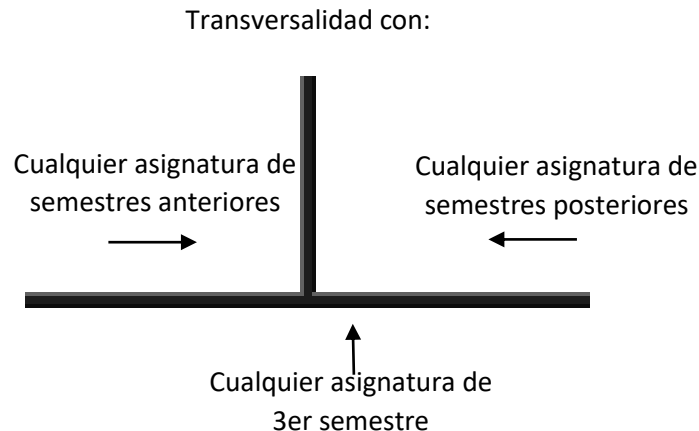
Transversalidad con otras asignaturas

Campo disciplinar	Matemáticas	Experimentales	Humanidades
Asignatura	Geometría analítica	Biología	Ética
Contenido central	Reconocimiento y construcción de los lugares geométricos: recta, circunferencia, elipse, parábola e hipérbola.	La reproducción celular.	El cuidado de sí frente al cuidado del otro en la sexualidad.
Contenido específico	<ul style="list-style-type: none"> • ¿Qué tipo de lugares geométricos se precisan para tratar con rectas y cónicas, sus propiedades, puntos singulares, sus relaciones y sus transformaciones? • ¿Cómo construir la ecuación de la circunferencia? ¿Qué propiedades tienen los puntos sobre una circunferencia? • Elementos históricos sobre la elipse, la parábola y la hipérbola. Trazado y propiedades. ¿Qué son las cónicas? 	<ul style="list-style-type: none"> • ¿Qué función tienen los cosméticos “antiedad” en las células del ser humano? • ¿La muerte se presenta en células de cualquier sistema vivo? • ¿La reproducción celular de un sistema vivo cumple alguna función biológica? • ¿Qué pasaría si la reproducción celular no garantizará células similares a las de su origen? • El descontrol de la reproducción celular ¿se puede catalogar como error del sistema celular? Si es así ¿qué sucede con ese “error” de la reproducción celular de cualquier sistema vivo? • Ciclo celular, Interface y Mitosis y Apoptosis. • Reproducción sexual y asexual. • Meiosis. • División celular sin control: cáncer y otras enfermedades. 	<ul style="list-style-type: none"> • ¿En qué circunstancias, el ejercicio de mi sexualidad puede dañar a otros? La autodeterminación en una interacción sexual. • ¿Merezco decidir cómo y cuándo tener hijos? La reproducción como una decisión. • ¿Hay formas de vivir la sexualidad que me hagan mejor o peor? Diversidad de género y orientación sexual.
Aprendizajes esperados	Caracteriza y distingue a los lugares geométricos según sus disposiciones y sus relaciones.	Identifica las diferentes fases en las que puede dividirse la célula de los sistemas vivos.	<ul style="list-style-type: none"> • Valora las finalidades y consecuencias de una decisión referente a la sexualidad. • Fundamenta el cuidado de sí y del otro frente a controversias sobre sexualidad. • Evalúa, critica y enriquece el propio proyecto de vida al incorporar prácticas realizadas en clase y

			resultados de ellas, relativas al cuidado de sí frente al cuidado del otro en la sexualidad.
Productos esperados	Argumentación de las diferencias visibles entre una recta y una parábola.	Representación gráfica de las diferentes fases de crecimiento de un organismo con la reproducción celular.	<ul style="list-style-type: none"> Informe escrito en el que se identifican los principios éticos que se confrontan en un dilema relacionado con el placer sexual, la reproducción o la orientación sexual. En el escrito también debe presentarse la defensa de una postura frente al dilema. Se deben ofrecer argumentos para sostener uno de esos principios. Presentación ante el grupo de tres informes para su análisis.

La transversalidad con otras asignaturas se establece de tres formas diferentes:

- La primera es la que permite situar los aprendizajes de asignaturas cursadas en semestres anteriores, al abordar los contenidos de Geometría analítica, que dan pauta al rescate de los aprendizajes previos en la construcción de nuevos andamiajes para el logro de los aprendizajes esperados.
- La segunda es la relación que existe con los aprendizajes esperados entre las asignaturas del mismo semestre, donde se comparten contenidos centrales que permite generar productos integradores, dando mayor significado y sentido a los aprendizajes de la asignatura.
- La tercera es la relación de la asignatura con asignaturas de semestres posteriores, donde los aprendizajes adquiridos condicionan un insumo importante para el desarrollo de otros contenidos en otras asignaturas subsecuentes del currículo, no sólo como la herramienta en la comprensión de ellas, sino en la construcción significativa de saberes.



Ejemplo. Transversalidad con el mismo semestre

En clases de Ciencias, como en Biología, se estudia como contenido central el proceso energético y cambios químicos en las células, lo que demanda que el estudiante establezca la relación entre las transformaciones químicas de las células, como el crecimiento de los seres vivos. Tal es el caso, al experimentar el crecimiento de una planta a partir de la germinación de una semilla que es sometida a este proceso. La asignatura de Geometría analítica, se relaciona con este contenido, al permitir que el estudiante reconozca, construya y explique el comportamiento de esa transformación química mediante la representación geométrica: recta o parábola, y cuyo análisis le ayude en la argumentación del fenómeno.

Tomando este ejemplo, el estudiante puede experimentar lo anterior en condiciones implícitas del entorno donde se deposite la semilla. Estableciendo ciertas condiciones comunes entre ambas asignaturas, con la finalidad que apoye el contenido específico de Geometría: lugar geométrico, la pendiente como la razón de cambio que se da en el crecimiento de la planta.

Al realizar una recolección de datos (tabla de la altura de la planta con respecto a un periodo), puede generarse la representación de este estudio con la gráfica de una recta (Figura 1). A partir de ella, pueden abordarse conceptos básicos de la Geometría analítica, al reconocer la recta como lugar geométrico; y partiendo de este aprendizaje analizar el comportamiento del crecimiento de la planta, e indagar sobre qué aspectos, factores o variables biológicas intervienen en el proceso de crecimiento.

Para generar este aprendizaje, la actividad se apoya en el cuestionamiento con preguntas clave, que generen en el estudiante diversas emociones al analizar el crecimiento y desarrollo de un ser vivo, que le permitan estar en condiciones de lograr los aprendizajes esperados compartidos en ambas asignaturas. Algunos planteamientos podrían ser: ¿Tiene un comportamiento lineal el crecimiento de la planta? ¿Qué factores inciden en el proceso de crecimiento? ¿Cuáles se pueden controlar en el proceso?, entre otras.

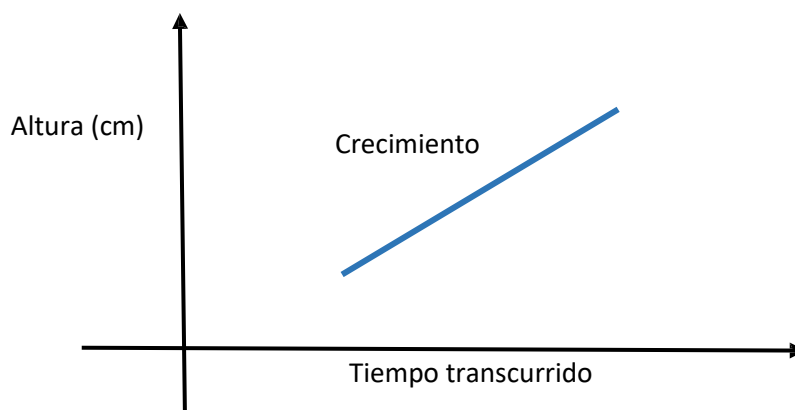


Figura 1

La transversalidad de este ejemplo favorece aprendizajes múltiples al ubicar al estudiante frente a una situación cotidiana donde se articula el pensamiento matemático con procesos biológicos, físicos y ecológicos.

10. Vinculación de las competencias con Aprendizajes esperados

La siguiente tabla refiere la asociación de aprendizajes esperados con las competencias genéricas y disciplinares que se deben promover desde la asignatura de Geometría analítica. Dicha relación fue establecida para cubrir el Perfil de egreso de la Educación Media Superior, de manera tal, que cada asignatura tiene las competencias que deben cubrir y respetar en su planeación, independientemente que adicione otras competencias transversales.

APRENDIZAJE ESPERADO	PRODUCTOS ESPERADOS	COMPETENCIAS GENÉRICAS	ATRIBUTOS	COMPETENCIAS DISCIPLINARES
<ul style="list-style-type: none"> • Caracteriza de forma analítica los problemas geométricos de localización y trazado de lugares geométricos. • Ubica en el plano -en distintos cuadrantes- y localizan puntos en los ejes y los cuadrantes mediante sus coordenadas. • Interpreta y construye relaciones algebraicas para lugares geométricos. Ecuación general de los lugares geométricos básicos. 	<ul style="list-style-type: none"> • Colocar en un sistema cartesiano, tres lugares de la zona en la que vivo. • Calcular la distancia más corta entre la escuela y mi casa. • Representar en un plano dos rectas paralelas, encontrar sus ecuaciones. • Dibujar en el plano dos circunferencias concéntricas, encontrar sus ecuaciones. • Localizar una recta en el plano y bosquejar su perpendicular por un punto dado. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Se conoce y valora a sí mismo y aborda problemas y retos teniendo en cuenta los objetivos que persigue. 2. Es sensible al arte y participa en la apreciación e interpretación de sus expresiones en distintos géneros. 4. Escucha, interpreta y emite mensajes en distintos contextos mediante la utilización de medios, códigos y herramientas apropiados. 5. Desarrolla innovaciones y propone soluciones a problemas a partir de métodos establecidos. 	<ol style="list-style-type: none"> 1.1 Enfrenta las dificultades que se le presentan y es consciente de sus valores, fortalezas y debilidades 2.1 Valora el arte como manifestación de la belleza y expresión de ideas, sensaciones y emociones. 4.1 Expresa ideas y conceptos mediante representaciones lingüísticas, matemáticas o gráficas. 5.1 Sigue instrucciones y procedimientos de manera reflexiva, comprendiendo como cada uno de sus pasos contribuye al alcance de un objetivo. 	<p>M1. Construye e interpreta modelos matemáticos mediante la aplicación de procedimientos aritméticos, algebraicos, geométricos y variacionales, para la comprensión y análisis de situaciones reales, hipotéticas o formales.</p> <p>M4. Argumenta la solución obtenida de un problema, con métodos numéricos, gráficos, analíticos o variacionales, mediante el lenguaje verbal, matemático y el uso de las tecnologías de la información y la comunicación.</p> <p>M6. Cuantifica, representa y contrasta experimental o matemáticamente las magnitudes del espacio y las propiedades físicas de los objetos que lo rodean.</p>

APRENDIZAJE ESPERADO	PRODUCTOS ESPERADOS	COMPETENCIAS GENÉRICAS	ATRIBUTOS	COMPETENCIAS DISCIPLINARES
<p>Caracteriza y distingue a los lugares geométricos según sus disposiciones y sus relaciones.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Argumentar las diferencias visibles entre una recta y una parábola. • Construir una elipse que describa el movimiento de la Tierra en torno del Sol. 	<p>4. Escucha, interpreta y emite mensajes en distintos contextos mediante la utilización de medios, códigos y herramientas apropiados.</p> <p>5. Desarrolla innovaciones y propone soluciones a problemas a partir de métodos establecidos.</p> <p>7. Aprende por iniciativa e interés propio a lo largo de la vida.</p>	<p>4.1 Expresa ideas y conceptos mediante representaciones lingüísticas, matemáticas o gráficas.</p> <p>4.2 Aplica distintas estrategias comunicativas según quienes sean sus interlocutores, el contexto en el que se encuentra y los objetivos que persigue.</p> <p>5.1 Sigue instrucciones y procedimientos de manera reflexiva, comprendiendo como cada uno de sus pasos contribuye al alcance de un objetivo.</p> <p>7.2 Identifica las actividades que le resultan de menor y mayor interés y dificultad, reconociendo y controlando sus reacciones frente a retos y obstáculos.</p>	<p>M1. Construye e interpreta modelos matemáticos mediante la aplicación de procedimientos aritméticos, algebraicos, geométricos y variacionales, para la comprensión y análisis de situaciones reales, hipotéticas o formales.</p> <p>M4. Argumenta la solución obtenida de un problema, con métodos numéricos, gráficos, analíticos o variacionales, mediante el lenguaje verbal, matemático y el uso de las tecnologías de la información y la comunicación.</p> <p>M6. Cuantifica, representa y contrasta experimental o matemáticamente las magnitudes del espacio y las propiedades físicas de los objetos que lo rodean.</p> <p>M8. Interpreta tablas, gráficas, mapas, diagramas y textos con símbolos matemáticos y científicos.</p>

APRENDIZAJE ESPERADO	PRODUCTOS ESPERADOS	COMPETENCIAS GENÉRICAS	ATRIBUTOS	COMPETENCIAS DISCIPLINARES
<ul style="list-style-type: none"> Dibuja un cono y visualizan cortes prototípicos (circunferencia, elipse, parábola e hipérbola). Analiza los elementos y la estructura de la ecuación general de segundo grado para las cónicas. 	<ul style="list-style-type: none"> Trazar en un cono recto los cortes para encontrar una circunferencia, una elipse, una parábola y una hipérbola. Determinar la asíntota de una hipérbola dada y argumentar si se cruzan ambos lugares geométricos. 	<p>2. Es sensible al arte y participa en la apreciación e interpretación de sus expresiones en distintos géneros.</p> <p>4. Escucha, interpreta y emite mensajes en distintos contextos mediante la utilización de medios, códigos y herramientas apropiados.</p> <p>5. Desarrolla innovaciones y propone soluciones a problemas a partir de métodos establecidos.</p> <p>8. Participa y colabora de manera efectiva en grupos diversos.</p>	<p>2.1 Valora el arte como manifestación de la belleza y expresión de ideas, sensaciones y emociones.</p> <p>4.1 Expresa ideas y conceptos mediante representaciones lingüísticas, matemáticas o gráficas.</p> <p>5.1 Sigue instrucciones y procedimientos de manera reflexiva, comprendiendo como cada uno de sus pasos contribuye al alcance de un objetivo.</p> <p>8.1 Propone maneras de solucionar un problema o desarrollar un proyecto en equipo, definiendo un curso de acción con pasos específicos.</p>	<p>M1. Construye e interpreta modelos matemáticos mediante la aplicación de procedimientos aritméticos, algebraicos, geométricos y variacionales, para la comprensión y análisis de situaciones reales, hipotéticas o formales.</p> <p>M4. Argumenta la solución obtenida de un problema, con métodos numéricos, gráficos, analíticos o variacionales, mediante el lenguaje verbal, matemático y el uso de las tecnologías de la información y la comunicación.</p> <p>M6. Cuantifica, representa y contrasta experimental o matemáticamente las magnitudes del espacio y las propiedades físicas de los objetos que lo rodean.</p> <p>M8. Interpreta tablas, gráficas, mapas, diagramas y textos con símbolos matemáticos y científicos.</p>

11. Consideraciones para la evaluación

La evaluación es un proceso de verificación de aprendizajes para determinar el nivel de desempeño logrado por los estudiantes. En general, para evaluar los aprendizajes esperados es factible considerar las siguientes acciones dentro del plan de evaluación:

- Identificar los aprendizajes que son objeto de evaluación.
- Definir los criterios e indicadores de desempeño.
- Establecer los resultados de los aprendizajes individuales y colectivos.
- Reunir las evidencias (muestras de aprendizaje, productos) sobre los desempeños individuales y colectivos.
- Comparar las evidencias con los resultados esperados.
- Generar juicios sobre los logros en los resultados para estimar el nivel alcanzado, según los indicadores de desempeño.
- Preparar estrategias didácticas para reforzar los aprendizajes que no han sido logrados.
- Evaluar el resultado o producto final de los aprendizajes.

Es importante recordar que la evaluación, según el momento, se puede clasificar como:

- **Diagnóstica:** Empleada al inicio de cada ciclo o contenido específico, tiene como finalidad detectar aprendizajes previos.
- **Formativa:** Es aquella que permite hacer ajustes para mejorar el aprendizaje, sirve de retroalimentación al proceso de enseñanza-aprendizaje. Se aplica durante la etapa de desarrollo del proceso.
- **Sumativa:** Proporciona información sobre el logro de los aprendizajes esperados. Se realiza al terminar uno o varios procesos de enseñanza-aprendizaje.

Según el agente que valora los tipos de evaluación señalados, pueden ser:

- La **autoevaluación** donde es el estudiante mismo quien realiza la valoración, que le permite hacer un juicio personal del logro obtenido del aprendizaje esperado.
- La **coevaluación** se realiza en pares, a partir de una valoración compartida, para poner en juicio diferentes posturas que permitan identificar sus niveles de logro.

- La **heteroevaluación** es la valoración que realiza el docente sobre nivel del logro de los aprendizajes esperados.

En cada una de ellas debe existir una retroalimentación que favorezca el diálogo para la detección de las áreas de oportunidad y que de ella puedan generarse estrategias y actividades de reforzamiento. Es recomendable que el docente haga saber, desde el inicio de la sesión, cuáles serán los criterios que se emplearán para evaluar el desempeño individual o colectivo. Estos criterios pueden presentarse en forma de indicadores e instrumentos de evaluación que pueden emplearse en las distintas etapas de la estrategia didáctica:

- **El Cuestionario** es un instrumento que está basado en preguntas elaboradas para ser respondidas de forma rápida y sencilla, puede integrar preguntas abiertas o cerradas lo cual influye en la forma y tipo de análisis que podrá realizarse con la información obtenida.
- **La Lista de cotejo** es un instrumento que orienta y focaliza la atención en observar los indicadores asociados a la realización de un proceso o producto, y su valoración solamente se da en términos de “ausente” o “presente”.
- **La Guía de observación** es un instrumento que orienta y focaliza la atención en los aspectos clave de la realización de un proceso o producto. De ese modo, dicho instrumento incorpora una relación de todos los indicadores asociados a lo que se pretende observar y su valoración puede ser de “ausente” o “presente”, o bien puede incorporar una descripción detallada de la percepción que el docente tiene de cada indicador.
- **La Escala (escala de estimación de actitudes y escala de estimación de desempeño)** son instrumentos que integran una serie de reactivos asociados a un proceso o producto y que se evalúa a partir de una gradación o nivel, tal como el nivel de intensidad, frecuencia, presencia, etcétera.
- **La Observación** es una técnica que permite recolectar evidencias en el lugar de los hechos con la ventaja de poder utilizar los cinco sentidos, en caso de ser necesario. Los instrumentos apropiados para la observación son: Guía de observación, escala de estimación de desempeño, escala de estimación de actitudes y rúbrica. Puede ser “lo hizo” o “no lo hizo”, sin aproximaciones sucesivas y sin valorar el grado o nivel de ausencia o presencia de dicho indicador.

- **Rúbrica** es una matriz de doble entrada que señala dimensiones y grados alcanzados como resultado de la ejecución de la competencia.
 - ✓ Se basa en criterios de desempeño, claros y coherentes.
 - ✓ Puede ser utilizada para evaluar los productos y los procesos del estudiante.
 - ✓ Describe lo que será aprendido, no cómo será enseñado.
 - ✓ Es descriptiva, rara vez puede ser numérica.
 - ✓ Ayuda al estudiante a supervisar y criticar su propio trabajo.
 - ✓ Coadyuva a eliminar la subjetividad en la evaluación y en la ubicación por niveles del estudiante.
 - ✓ Permite determinar la calidad de la ejecución del estudiante en tareas específicas.

Asimismo, se sugiere la siguiente técnica para la evaluación:

Portafolio de evidencias: Es una técnica que permite coleccionar evidencias del logro de los aprendizajes esperados. La construcción del portafolio integra todos los productos e instrumentos que el estudiante haya desarrollado en un período determinado. Los instrumentos apropiados para el portafolio son: Lista de cotejo y rúbrica. Es importante impulsar la creación del Portafolio de evidencias, ya sea de forma física o digital, ya que con ello se observa el alcance del alumno en la progresión de los aprendizajes esperados.

Para llevar a cabo una evaluación efectiva y pertinente es fundamental conocer la utilidad de la técnica y el instrumento elegido.² Como referencia se presentan algunos instrumentos recomendados para la recolección de evidencias de aprendizaje y su utilidad.

Procedimiento de recolección de evidencias	Utilidad	Instrumento recomendado
<ul style="list-style-type: none"> • Análisis de tareas • Análisis de procesos • Análisis de puestos 	A partir del análisis se proponen modelos mejorados de resolución de la tarea.	<ul style="list-style-type: none"> • Lista de cotejo • Guía de observación • Escala de estimación de desempeño • Rúbrica
<ul style="list-style-type: none"> • Prueba de desempeño • Prueba de ejecución • Prueba práctica • Prueba funcional 	Permiten recolectar evidencias directamente en la ejecución de la tarea	<ul style="list-style-type: none"> • Lista de cotejo • Guía de observación • Escala de estimación de desempeño • Rúbrica
Observación	Permite recolectar evidencias en el lugar de los hechos, con la ventaja de poder utilizar los cinco sentidos, en caso de ser necesario.	<ul style="list-style-type: none"> • Guía de observación. • Escala de estimación de desempeño. • Escala de estimación de actitudes. • Rúbrica.
Proyecto	Permite la integración de varias competencias que satisfagan requisitos financieros, de calidad y de tiempo establecidos en el proyecto mismo.	<ul style="list-style-type: none"> • Lista de cotejo. • Rúbrica.
Método de casos	A partir de situaciones reales y prácticas, se promueve el análisis de principios, causas y efectos, el establecimiento de procesos y la búsqueda de soluciones.	<ul style="list-style-type: none"> • Lista de cotejo. • Rúbrica.
Bitácora	Ofrece evidencias de procesos en un continuo de tiempo, acciones concretas realizadas y productos o artículos utilizados en pasos o etapas determinadas.	<ul style="list-style-type: none"> • Lista de cotejo. • Rúbrica.
Portafolio	Permite coleccionar evidencias de conocimientos, procesos y productos. En la construcción del portafolio de evidencias se integran todos los productos e instrumentos que el estudiante haya desarrollado en un periodo determinado.	<ul style="list-style-type: none"> • Lista de cotejo. • Rúbrica.

² Cosdac (2012). *Lineamientos para la práctica evaluativa docente en la formación técnica*. Consultado el 09 de abril de 2018 en: <http://cosdac.sems.gob.mx/portal/index.php/docentes/formacion-profesional-tecnica-1/lineamientos-1>

12. Los profesores y la red de aprendizajes

Como parte fundamental de la red de aprendizajes, se privilegiará el trabajo colegiado cuya intención es crear sinergia y fortalecer los logros de aprendizaje a partir de mejorar los canales y procesos de comunicación apropiados, realización de trabajo colaborativo, socialización de experiencias y nuevos saberes, entre otros; primero entre docentes de Matemáticas de manera local, estatal y nacional. Además, es necesario relacionarnos con otros campos disciplinares para impulsar y promover la transversalidad.

El campo disciplinar de Matemáticas ha sido señalado como el principal causante de abandono escolar y de un bajo aprovechamiento, no sólo al interior de la institución sino frente a evaluaciones externas. Para incidir en el mejoramiento de indicadores es importante el intercambio de acciones de éxito o bien trabajar en nuevas propuestas aportando la experiencia de los integrantes de las academias. Dichos encuentros nos permitirán detectar áreas de mejora en el desempeño docente y propiciar al interior de la institución cambios que nos conduzcan a la profesionalización docente.

Actualmente, la SEMS dispone de una plataforma para el campo disciplinar de Matemáticas en la página electrónica: <http://matematicas.cosdac.sems.gob.mx>. En esta página están disponibles más de 35 cápsulas de apoyo interdisciplinario para el desarrollo profesional docente. Por otro lado, se cuenta con una biblioteca de material didáctico para el apoyo a docentes: <http://www.sems.gob.mx/bibliotecadigitaldocente>.

Las acciones precisas para desarrollar el trabajo colegiado serán de acuerdo con las necesidades de cada plantel y de cada docente. Para un modelo de propuestas de acción de mejora en las redes de aprendizaje, se pueden consultar las *Guías para el trabajo colegiado* disponibles en: www.sems.gob.mx/es_mx/sems/guias_trabajo_colegiado

Los vertiginosos cambios tecnológicos de la actualidad, demandan que los docentes tengamos apertura al uso de nuevas herramientas digitales que serán estrategias posibilitadoras para el trabajo colegiado. En este sentido, el acceso a recursos de aprendizaje en la red (Internet) que sean compartidos por los docentes de Geometría analítica, permitirá el manejo de términos comunes que puedan tener una interpretación compartida en la comunidad. El consenso y la evaluación del uso de estos recursos en la comunidad académica, permitirá un mejor uso y aplicación en los centros de trabajo.

Existen recursos educativos abiertos en la red que pueden ser consultados y evaluados por los docentes, las recomendaciones o restricciones se pueden compartir en un foro creado para tal fin, optimizando su uso y el tiempo de la búsqueda.

Se espera que con el transcurso del tiempo la experiencia adquirida en la evaluación de los materiales permita la creación de recursos propios y de utilidad particular a los docentes de la comunidad de aprendizaje en función de los recursos de los cuales se disponga para el diseño de las actividades.

De la misma forma, se podrán compartir las actividades, situaciones didácticas de enseñanza y aprendizaje empleadas, tanto las que tuvieron éxito o las que presentaron inconvenientes. En la red de aprendizaje se comentará sobre la modificación, ampliación o corrección de las mismas.

13. Uso de las TIC para el aprendizaje

A continuación, se relacionan y describen algunas de aplicaciones enunciativas, más no limitativas, que se pueden utilizar para orientar, guiar y gestionar el proceso de enseñanza-aprendizaje en la asignatura de Geometría analítica; así como, fortalecer la transversalidad con las demás asignaturas del componente de formación básicas, profesional y propedéutica:

- **Navegador de Google Chrome.** Se puede utilizar como graficador de funciones. Al escribir la expresión del dominio de una función en forma matemática, de acuerdo con la jerarquía de las operaciones, muestra la gráfica y el valor de las variables dependientes en función de la independiente a través del recorrido del rango.
- **GeoGebra.** Es una aplicación para teléfonos Androide, PC o en línea, gratuita y/o con licencia, que funciona como calculadora matemática con gráficas, geometría, 3D, hoja de cálculo, cálculo simbólico, etc., que al estudiante le hace tangible las matemáticas, creando una conexión entre la geometría y el álgebra de modo visual. Los estudiantes pueden ver, tocar y experimentar las matemáticas. Permite al docente tener la libertad de orientar el aprendizaje creando lecciones que sean de interés para los estudiantes.
- **Fooplot.** Es una aplicación graficadora y herramienta de cálculo para funciones matemáticas en línea gratuita. Se pueden trazar gráficos de funciones matemáticas de una o dos variables, equivalente a trazar gráficos en dos o tres dimensiones, soporta hasta cinco gráficos sobre puestos en paralelo que permite comprender las variaciones al cambiar los valores de las variables. Al ser una herramienta de cálculo ayuda resolver ecuaciones complejas.
- **Wolfram|Alpha Widget.** Es una galería con cientos de *widgets* (pequeñas aplicaciones) en todas las categorías, desde matemáticas hasta economía, deportes, geografía, clima, astronomía y mucho más. Es una herramienta que ayuda a fortalecer la transversalidad, específicamente para Geometría analítica; es una opción donde se puede graficar la línea recta, circunferencia, parábola, elipse e hipérbola para observar y analizar cómo cambia la variable dependiente en función de la variable independiente.
- **MatLab.** Herramienta que ayuda a resolver problemas de cálculo, desde simples hasta complejos. En Geometría analítica se puede utilizar para graficar las funciones de la recta y cónicas comprendiendo los cambios en las variables involucradas.

- **Edmodo.** Se considera una red social para el aula donde se pueden crear grupo con los miembros de una clase para realizar debates, encuestas, asignación de actividades en cada dimensión del proceso de aprendizaje, asignación de investigaciones, retroalimentaciones, mantener contacto con los estudiantes, asignar calificaciones; además, crear enlaces con otras páginas de interés.
- **Khan Academy.** Es una herramienta gratuita con videos y prácticas para que los docentes detecten si los estudiantes tienen áreas de oportunidad en el aprendizaje. Proporciona un resumen del desempeño de la clase en general; así como, perfiles individuales y detallados de cada estudiante. Los temas a desarrollar por los alumnos se pueden enlazar desde los grupos creados en *Edmodo*.
- **Mathway.** Es una herramienta donde se pueden resolver ecuaciones matemáticas paso a paso. Así como, el proceso de problemas matemáticos de aritmética, álgebra, geometría, trigonometría, cálculo, probabilidad y estadística.
- **Ketchpad geometry.** Es un programa que permite la manipulación directa de objetos gráficos.

14. Recomendaciones para implementar la propuesta

La planeación didáctica

La planeación didáctica es un recurso para organizar y jerarquizar las actividades a desarrollar para lograr los aprendizajes esperados de una asignatura; es decir, qué, para qué y cómo se va a enseñar y evaluar, considerando el tiempo y espacio, así como los materiales de apoyo para el aprendizaje. Es un documento que evidencia, como primera y más importante intención, el logro de los aprendizajes esperados en la asignatura que se imparte.

Los siguientes rubros pueden tomarse como referente en la planificación didáctica:

Datos generales

- Institución
- Plantel
- CCT
- Asignatura
- Nombre del docente
- Ciclo escolar
- Fecha
- Número de horas

Propósitos formativos

- Propósito de la asignatura
- Eje
- Componente
- Contenido central
- Contenido específico
- Aprendizaje esperado
- Competencias genéricas y atributos
- Competencias disciplinares
- Habilidades socioemocionales

Actividades de aprendizaje

- Descripción de las actividades (de enseñanza y de aprendizaje)
 - Apertura
 - Desarrollo
 - Cierre
- Productos esperados
- Tiempo estimado para el desarrollo de las actividades
 - Actividades de enseñanza-aprendizaje
 - Habilidades socioemocionales
 - Reforzamiento
- Evaluación
 - Tipo y agente
 - Instrumentos de evaluación
 - Ponderación

Recursos

- Equipo
- Material
- Fuentes de información

Estrategias didácticas

Una estrategia consiste en un plan de acción fundamentado, organizado, formalizado y orientado al cumplimiento de un objetivo o al logro de un fin claramente establecido; su aplicación en la gestión pedagógica requiere del desarrollo de competencias para la planeación, la evaluación, el perfeccionamiento de procedimientos, técnicas y recursos, cuya selección, adaptación o diseño es responsabilidad del docente.

Una estrategia didáctica es, por lo tanto, el conjunto articulado de acciones pedagógicas y actividades programadas con una finalidad educativa, apoyadas en métodos, técnicas y recursos de enseñanza y de aprendizaje que facilitan alcanzar una meta y guían los pasos a seguir.

Estrategia de Enseñanza. Es la planeación sistemática de un conjunto de acciones o recursos utilizado por los docentes que se traduce en un proceso de aprendizaje activo, participativo, de cooperación y vivencial. Las estrategias de enseñanza como recurso de mediación pedagógica se emplean con determinada intención, y por tanto debe estar alineadas con los contenidos y aprendizajes, así como con las competencias a desarrollar, siendo de trascendencia el papel del docente para crear ambientes de aprendizajes propicios para aprender.³

Estrategia de Aprendizaje. Es la planeación sistemática de un conjunto de acciones que realizan los estudiantes, en el aula o fuera de ella, con el objeto de propiciar el desarrollo de sus competencias. El docente es tan sólo un coordinador, un guía, un asesor, un tutor, un facilitador o un mediador estratégico de las actividades.

Estrategia didáctica es la **secuencia didáctica**, que en el ámbito educativo se refiere a todos aquellos procedimientos instruccionales realizados por el docente y el estudiante dentro de la estrategia didáctica, divididos en momentos y eventos orientados al desarrollo de habilidades, aspectos cognitivos y actitudinales (competencias) sobre la base de reflexiones metacognitivas.

Para el desarrollo de la secuencia didáctica de una estrategia didáctica se deben considerar tres etapas o momentos:

1. Apertura

La apertura se realiza con la intención de que los sujetos del proceso educativo (estudiantes y docente) identifiquen cuáles son los saberes previos del estudiante que se relacionan con los contenidos de la estrategia didáctica, que contribuyen a la toma de decisiones sobre las actividades que se realizarán en la etapa de desarrollo. Y para que el estudiante, en el desarrollo o el cierre, contraste sus saberes previos con los adquiridos en la estrategia didáctica y reconozca lo que aprendió.

Además, la apertura es el momento para que el estudiante relacione sus experiencias con los contenidos, se interese en ellos, genere expectativas acerca de los mismos, y experimente el deseo de aprenderlos. Así, en esta etapa, los estudiantes:

³ Nolasco, M. (s/f). *Estrategias de Enseñanza en Educación*. Consultado el 09 de abril de 2018 en: <https://www.uaeh.edu.mx/scige/boletin/prepa4/n4/e8.html>

Identifican:

- Habilidades y destrezas.
- Expectativas.
- Saberes previos.
- La percepción de la carrera, módulo, ocupaciones, sitios de inserción, entre otros.

Conocen:

- Las competencias genéricas, disciplinares, profesionales y de productividad que se abordarán.
- Las actividades formativas que realizará, así como la forma de evaluación, los instrumentos, criterios y evidencias.
- El tiempo destinado para cada una de las actividades.
- El método de aprendizaje que se empleará.
- Los materiales y costos de los materiales que se utilizarán.
- Los compromisos del docente.
- Lo que se espera del estudiante en función a su desempeño y productos.

Al redactar las actividades de apertura es importante recordar:

- En la evaluación diagnóstica los criterios para calificar las evidencias generadas se centrarán en el nivel de integración y participación del estudiante durante la evaluación más que en la cantidad y calidad de saberes demostrados.
- Considerar la información del estudiante y su contexto.
- En todas las actividades el estudiante debe ser un participante activo, representar diversos roles.
- La autoevaluación permitirá que el estudiante desarrolle una actitud responsable ante su propio aprendizaje, y asuma una actitud crítica de su propio proceso formativo.
- La suma de las ponderaciones es menor en esta fase que las correspondientes al desarrollo y cierre.

2. Desarrollo

En esta etapa se busca fortalecer las habilidades prácticas y de pensamiento que permitan al estudiante adquirir conocimientos en forma sistematizada y aplicarlos en diferentes contextos; además, que asuma responsablemente las secuencias de la aplicación de esos conocimientos.

El desarrollo es el momento en que el estudiante, al realizar actividades con diferentes recursos, aborda contenidos científicos, tecnológicos o humanísticos. Contrasta esos contenidos con los saberes que tenía y que recuperó e identificó en la apertura y, mediante ese contraste, los modifica, enriquece, sustituye o bien, incorpora otros. Con base en el proceso anterior, en el desarrollo se propicia que el estudiante sistematice y argumente sus saberes; además, que los ejercite o experimente, y que transfiera su aprendizaje a situaciones distintas. Asimismo, se promueve que el estudiante adquiera o desarrolle razones para aprender los contenidos que se hayan abordado en la estrategia didáctica. Siendo la etapa previa al cierre, el desarrollo es la oportunidad para diagnosticar cuál es el aprendizaje alcanzado y corregirlo o mejorarlo, según sea el caso.

La fase de desarrollo permite crear escenarios de aprendizaje y ambientes de colaboración para la construcción y reconstrucción del pensamiento a partir de la realidad y el aprovechamiento de apoyos didácticos, para la apropiación o reforzamiento de conocimientos, habilidades y actitudes, así como para crear situaciones que permitan valorar las competencias disciplinares, profesionales y genéricas del estudiante, en contextos significativos.

Las actividades de desarrollo, deben ser congruentes, pertinentes y suficientes con respecto a:

- Las demostraciones y prácticas.
- Las fases del método de aprendizaje.
- La fase de conclusión de método de aprendizaje.

Para redactar las actividades de desarrollo debe considerar:

- La evaluación formativa debe verificar que se produzca el aprendizaje y que las competencias propuestas sean logradas, así como su forma y nivel de dominio. También tendrá como propósito monitorear el proceso de aprendizaje y, en su caso, reorientar las estrategias didácticas que permitan lograr el desarrollo de las competencias por el

estudiante y permitir la dosificación, realimentación, dirección, énfasis e información acerca de los avances logrados.

- La suma de las ponderaciones. Es importante recordar que en esta etapa es mayor que las correspondientes a la apertura y cierre.
- La retroalimentación oportuna y pertinente, ya que es una forma de motivar al estudiante. La retroalimentación comprende un mecanismo de regulación entre el docente y el estudiante que permite verificar y regular el proceso de enseñanza en relación con el proceso de aprendizaje. Retroalimentar es una actividad clave en el proceso de enseñanza-aprendizaje del estudiante, que considera los criterios de una competencia determinada, ya que implica darle información que le ayude a cumplir con los objetivos de aprendizaje. No es suficiente con decirle al alumno que su tarea está bien o mal, o corregirle aspectos de formato. La idea es ayudarlo a enriquecer su aprendizaje.⁴
- Fomentar la autoevaluación y coevaluación para aumentar la autonomía, reflexión y capacidad de análisis del estudiante.
- Fomentar el trabajo colaborativo.

3. Cierre

La fase de cierre se realiza con la intención de que el estudiante identifique lo aprendido en la apertura y el desarrollo. Propone la elaboración de conclusiones y reflexiones que, entre otros aspectos, permiten advertir los avances o resultados del aprendizaje en el estudiante y, con ello, la situación en que se encuentra, con la posibilidad de identificar los factores que promovieron u obstaculizaron su proceso de formación. Asimismo, lo lleva a realizar una síntesis o reflexión de sus aprendizajes.

Al redactar las actividades de cierre, debe tener presente:

- La evaluación sumativa permitirá valorar el aprendizaje alcanzado por el estudiante de acuerdo con los resultados de aprendizaje del programa de estudios.
- La retroalimentación oportuna y pertinente es una forma de motivar al estudiante. Así como, permitirle demostrar su competencia en escenarios comunitarios y laborales (extramuros escolares).

⁴ Lozano, F. y Tamez, L. (2014). Retroalimentación formativa para estudiantes de educación a distancia, en *Revista Iberoamericana de Educación a Distancia*, vol. 17, pp. 197-221. Consultado el 09 de abril de 2018 en: <http://www.redalyc.org/pdf/3314/331431248010.pdf>

- Fomentar la autoevaluación y coevaluación para aumentar la reflexión y autonomía del estudiante.
- La heteroevaluación puede ser realizada por agentes externos al proceso formativo.
- Fomentar el trabajo colaborativo.

A manera de ejemplo, en el Anexo 1 se muestra un ejercicio de Planeación didáctica que integra los elementos antes señalados como un referente para la planificación docente.

Técnica didáctica sugerida

Para la asignatura de Geometría analítica se recomienda al docente el uso del **aprendizaje basado en proyectos**.

La metodología del Aprendizaje Basado en Proyectos es un modelo de aprendizaje en el que los estudiantes planean, implementan y evalúan proyectos que tienen aplicación en el mundo real más allá del aula de clase.

En este tipo de aprendizajes, el rol del estudiante implica asumir un enfoque de responsabilidad de su propio aprendizaje donde, a partir de la aplicación en problemas reales, ponga en juego las habilidades y conocimientos apropiados en el salón de clases.

Esta forma de trabajo permite generar en el estudiante un sentido de pertenencia, apropiación, aplicación en su contexto, lo que da pauta al logro de aprendizajes altamente significativos.

Por lo anterior, se sugiere que el docente aplique el Aprendizaje Basado en Proyectos (ABP) como una alternativa de aplicación de los conocimientos aprehendidos por los estudiantes, iniciando por el diseño de una propuesta viable dentro del plantel que permita su aplicación. Se sugieren los siguientes:

- Trazo de zonas de recreación, esparcimiento o deportivas dentro del plantel o de la comunidad.
- Delimitación de áreas verdes del plantel.
- Diseño de prototipos tecnológicos con el uso de coordenadas cartesianas (estufas calefactoras parabólicas, antenas de sonido o de ondas de radio).
- Trazo del plano del plantel escolar.

Como actividades sugeridas para trabajo dentro y fuera del aula:

- Dibujo de planos de ubicación del lugar donde vive el estudiante.
- Juego de localización de submarinos mediante coordenadas ocultas.
- Trazo de la circunferencia y de la elipse con hilos o cuerdas.
- Papiroflexia para el trazo de las cónicas.
- Cálculo de áreas de polígonos irregulares con base en triángulos y con la fórmula analítica.
- Trazo de la recta mediante tabulación de puntos sucesivos.
- Corte de un cono con un plano en diferentes ángulos para visualizar las curvas cónicas.
- Uso de un programa para demostrar las propiedades de las figuras geométricas a partir de su ecuación analítica.
- Uso del juego geométrico para el trazo de figuras en el plano cartesiano o polar sobre hojas de papel milimétrico.
- Ubicación de los puntos y rectas notables de un triángulo mediante las fórmulas analíticas en el plano cartesiano.
- Dadas las coordenadas de tres puntos no colineales en el plano cartesiano, obtener la ecuación de la circunferencia o de la parábola que pasa por ellos.
- Uso de un programa graficador (GeoGebra, WolframAlpha, Desmos, Matlab, Grapher, Winplot, etc., de uso gratuito para dispositivos móviles o de escritorio) para el diseño de figuras geométricas, a partir de las fórmulas.

Los materiales educativos

El recurso didáctico es un apoyo pedagógico que se emplea con el propósito de potenciar el logro de los aprendizajes esperados. Por lo tanto, la selección y uso adecuado que el docente tiene que considerar dependerá de los contextos, aprendizajes previos, intereses y necesidades de los estudiantes, recursos disponibles y contenidos centrales y específicos de la asignatura.

Algunos ejemplos pueden ser: materiales impresos, recursos multimedia, simuladores, aplicaciones para PC y teléfonos inteligentes, equipos audiovisuales, materiales disponibles para actividades experimentales, entre otros, de acuerdo a su entorno.

Cabe mencionar que es recomendable que cualquiera que se determine emplear, debe estar orientado al logro de los aprendizajes donde propicie una participación activa del

estudiante, en el que trabajo previo del docente es fundamental para orientar la funcionalidad del recurso o material didáctico.

La Subsecretaría de Educación Media Superior ofrece materiales didácticos institucionales de apoyo a la operación de programas de estudio del Bachillerato Tecnológico:

<http://cosdac.sems.gob.mx/portal/index.php/docentes/en-el-aula-1-materiales-apoyo-docentes->

[1](#)

15. Bibliografía recomendada

- SEMS (2017). *Plataforma de acompañamiento docente para el campo disciplinar de Matemáticas*.
<http://matematicas.cosdac.sems.gob.mx>
- Barron, B. y Darling-Hammond, L. (2015). "Perspectivas y desafíos de los enfoques basados en la indagación", en Aguerrondo, I. (coord.). *El aprendizaje bajo la lupa: Nuevas perspectivas para América Latina y el Caribe*. Panamá: UNICEF.
- Blank, W. (1997). "Authentic instruction", en Blank, W. & Harwell, S. (Eds.). *Promising practices for connecting high school to the real world*. Tampa, FL: University of South Florida.
- Bruns, B. y Luque, J. (2015). *Profesores excelentes. Cómo mejorar el aprendizaje en América Latina*. Washington, D.C.: Banco Mundial.
- Brunner, J. (2003). *Las nuevas tecnologías y el futuro de la educación*. Buenos Aires: IIPE-UNESCO-Septiembre Grupo Editor. Disponible en:
<http://unesdoc.unesco.org/images/0014/001423/142329so.pdf>
- Cámara de Diputados-INEE (2015). *Reforma Educativa. Marco Normativo*. México: Cámara de Diputados-INEE. Disponible en:
<http://publicaciones.inee.edu.mx/buscadorPub/P1/E/101/P1E101.pdf>
- De Hoyos, R. (s/f). La creación del sistema de evaluación de la Educación Media Superior. México: SEMS-SEP. Disponible en:
http://siteresources.worldbank.org/INTLACREGTOPPOVANA/Resources/Paper_Rafael_De_Hoyos_version_final.pdf
- Secretaría de Educación Pública (2017). *¿Cómo es la evaluación de los aprendizajes en el currículo de Educación Media Superior?* Video consultado el 29 de junio del 2017 en:
<https://youtu.be/LGiNOL8JDsA>
-
- _____. *¿Qué elementos conforman el Nuevo Currículo de la EMS?* Disponible en:
http://sems.gob.mx/work/models/sems/Resource/12482/1/images/elementos_curriculo.pdf

Anexo 1. Ejemplo de una Planeación didáctica para la asignatura de Geometría analítica

INSTRUMENTO DE REGISTRO DE ESTRATEGIAS DIDÁCTICAS				
DATOS DE IDENTIFICACIÓN				
COLEGIO DE ESTUDIOS CIENTÍFICOS Y TECNOLÓGICOS DEL ESTADO				
Plantel		Nombre de los docentes:		
México		Mtro. Raciél López Reyes Mtro. Edgar Vázquez Grande Ing. Raúl Toledo Escobar Mtra. Paulina Vázquez Alvarado		
Periodo escolar			Clave del Centro de Trabajo	
Agosto 2017 - Enero 2018			30ETC0017A	
Asignatura	Semestre	Carrera	Periodo de aplicación	Fecha
Geometría analítica	Tercero	Componente básico	Duración en horas: 20 horas	
INTENCIONES FORMATIVAS				
Propósito de la estrategia didáctica por asignatura: Que el estudiante interprete, argumente, comunique y resuelva diversas situaciones problemáticas de su contexto por medios gráficos y analíticos, que incluyan la representación de figuras en el plano cartesiano.				
Eje	Componente	Contenido central	Contenido específico	Aprendizaje esperado
Lugares geométricos y sistemas de referencia. Del pensamiento geométrico analítico	Sistema de referencia y localización: elementos de Geometría analítica	<ul style="list-style-type: none"> La Geometría analítica como método algebraico para la resolución de tareas geométricas. El tratamiento de los sistemas coordenados. Conceptos básicos del sistema de coordenadas rectangulares. Orientación y posición en el plano. El papel del origen de coordenadas en los sistemas de referencia. 	<ul style="list-style-type: none"> Sistema de coordenadas cartesianas. Me oriento en el plano: ¿puedo hacer un mapa del sitio en el que vivo? ¿Qué ruta es más corta? Los lugares geométricos básicos: la recta y la circunferencia. ¿Cómo se construye la ecuación de la recta? ¿Cuáles son sus invariantes? Camino en línea recta, y el láser, ¿cómo lo hace? ¿Qué sabes del movimiento circular? Algunos ejemplos de la naturaleza, ¿Conoces algunos? Otros lugares geométricos: la elipse, la parábola y la hipérbola. ¿Qué significan esas palabras?, ¿de dónde vienen, conoces su historia? <p>La longitud de segmento, el punto medio, la perpendicular a un segmento entre otras. Intersección de rectas y demás lugares geométricos ¿Puedes doblar un papel que deje marcado en sus dobles dos segmentos perpendiculares?, ¿Dos segmentos paralelos?, ¿Cómo lo hiciste?</p>	<ul style="list-style-type: none"> Caracteriza de forma analítica los problemas geométricos de localización y trazado de lugares geométricos. Ubica en el plano -en distintos cuadrantes- y localizan puntos en los ejes y los cuadrantes mediante sus coordenadas. Interpreta y construye relaciones algebraicas para lugares geométricos. Ecuación general de los lugares geométricos básicos.

<p>Competencias genéricas y sus atributos</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Se conoce y valora a sí mismo y aborda problemas y retos teniendo en cuenta los objetivos que persigue. <ol style="list-style-type: none"> 1.1 Enfrenta las dificultades que se le presentan y es consciente de sus valores, fortalezas y debilidades. 2. Es sensible al arte y participa en la apreciación e interpretación de sus expresiones en distintos géneros. <ol style="list-style-type: none"> 2.1 Valora el arte como manifestación de la belleza y expresión de ideas, sensaciones y emociones. 4. Escucha, interpreta y emite mensajes en distintos contextos mediante la utilización de medios, códigos y herramientas apropiados. <ol style="list-style-type: none"> 4.1 Expresa ideas y conceptos mediante representaciones lingüísticas, matemáticas o gráficas. 4.2 Aplica distintas estrategias comunicativas según quienes sean sus interlocutores, el contexto en el que se encuentra y los objetivos que persigue. 5. Desarrolla innovaciones y propone soluciones a problemas a partir de métodos establecidos. <ol style="list-style-type: none"> 5.1 Sigue instrucciones y procedimientos de manera reflexiva, comprendiendo como cada uno de sus pasos contribuye al alcance de un objetivo. 7. Aprende por iniciativa e interés propio a lo largo de la vida. <ol style="list-style-type: none"> 7.2 Identifica las actividades que le resultan de menor y mayor interés y dificultad, reconociendo y controlando sus reacciones frente a retos y obstáculos. 8. Participa y colabora de manera efectiva en grupos diversos. <ol style="list-style-type: none"> 8.1 Propone maneras de solucionar un problema o desarrollar un proyecto en equipo, definiendo un curso de acción con pasos específicos.
<p>Competencias disciplinares</p>	<p>M1. Construye e interpreta modelos matemáticos mediante la aplicación de procedimientos aritméticos, algebraicos, geométricos y variacionales, para la comprensión y análisis de situaciones reales, hipotéticas o formales.</p> <p>M4. Argumenta la solución obtenida de un problema, con métodos numéricos, gráficos, analíticos o variacionales, mediante el lenguaje verbal, matemático y el uso de las tecnologías de la información y la comunicación.</p> <p>M6. Cuantifica, representa y contrasta experimental o matemáticamente las magnitudes del espacio y las propiedades físicas de los objetos que lo rodean.</p> <p>M8. Interpreta tablas, gráficas, mapas, diagramas y textos con símbolos matemáticos y científicos.</p>

APERTURA

Aprendizaje esperado	Contenido específico	Actividades del docente	Actividades del alumno	Producto esperado	Evaluación
<p>Caracteriza de forma analítica los problemas geométricos de localización y trazado de lugares geométricos.</p>	<p>Sistema de coordenadas cartesiano. Me oriento en el plano: ¿puedo hacer un mapa del sitio en el que vivo? ¿Qué ruta es más corta?</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. El docente solicita a los alumnos mencionen expectativas del curso. 2. El docente realiza una evaluación diagnóstica para rescatar saberes previos. ANEXO 1. 3. El docente realiza presentación de la asignatura y los productos 	<ol style="list-style-type: none"> 1. En plenaria los alumnos mencionan sus expectativas del curso. 2. Los alumnos prestan atención a lo mencionado por el docente y expresan sus dudas. 3. El alumno toma nota. 4. Participación de los alumnos 	<p>Colocar en un sistema cartesiano, tres lugares de la zona en la que vivo.</p>	<p>Tiempo: 5 minutos</p> <ul style="list-style-type: none"> • Momento: Diagnóstica • Instrumento: Rúbrica 1 • Ponderación: 0 % • Tipo: autoevaluación • Tiempo: 30 minutos

		esperados, así como las competencias genéricas y disciplinares. 4. El docente fomenta la participación de los alumnos para establecer reglas consensuadas con la finalidad de realizar acuerdos de convivencia. 5. El docente solicita a los estudiantes que realicen en equipos un croquis de su comunidad y que ubiquen la casa de cada uno de ellos y al menos tres lugares importantes.	para establecer reglas para los acuerdos de convivencia dentro del aula. 5. Elabora el croquis de su comunidad y ubica su casa y al menos tres lugares importantes de su comunidad. Posteriormente, cada alumno traza la ruta más corta desde su casa hasta cada uno de los lugares.		<ul style="list-style-type: none"> • Tiempo: 10 minutos • Momento: Diagnóstica • Instrumento: Rúbrica 1 • Ponderación: 0 % • Tipo: autoevaluación • Tiempo: 85 minutos
		HABILIDAD SOCIOEMOCIONAL	LECCIÓN 1		20 minutos
		REFORZAMIENTO 1	A manera de reforzamiento, el docente solicita al alumno que resuelva el ejercicio del ANEXO 0 .		50 minutos
DESARROLLO					
Aprendizaje esperado	Contenido específico	Actividades del docente	Actividades del alumno	Producto esperado	Evaluación
Ubica en el plano en distintos cuadrantes y localizan puntos en los ejes y los cuadrantes mediante sus coordenadas.	Los lugares geométricos básicos: la recta y la circunferencia. ¿Cómo se construye la ecuación de la recta? ¿Cuáles son sus invariantes? Camino en línea recta, y el láser, ¿cómo lo hace? ¿Qué sabes del movimiento circular? Algunos ejemplos de la naturaleza, ¿conoces algunos?	6. El docente solicita al alumno que en una hoja de cuaderno dibuje una sucesión de puntos colineales que conserven la misma dirección. Posteriormente, le pide que ubique un punto al centro de su cuaderno, y con la ayuda de una regla, dibuje varios puntos que conserven la misma distancia al punto central. Enseguida, mediante una lluvia de ideas, realiza las preguntas contenidas en el ANEXO 2 .	6. Traza una sucesión de puntos en su cuaderno; luego dibuja varios puntos alrededor de un punto central. Enseguida, participa en la lluvia de ideas.	Calcular la distancia más corta entre la escuela y mi casa.	<ul style="list-style-type: none"> • Momento: Formativa • Instrumento: Rúbrica 1 • Ponderación: 5% • Tipo: Coevaluación • Tiempo: 30 minutos

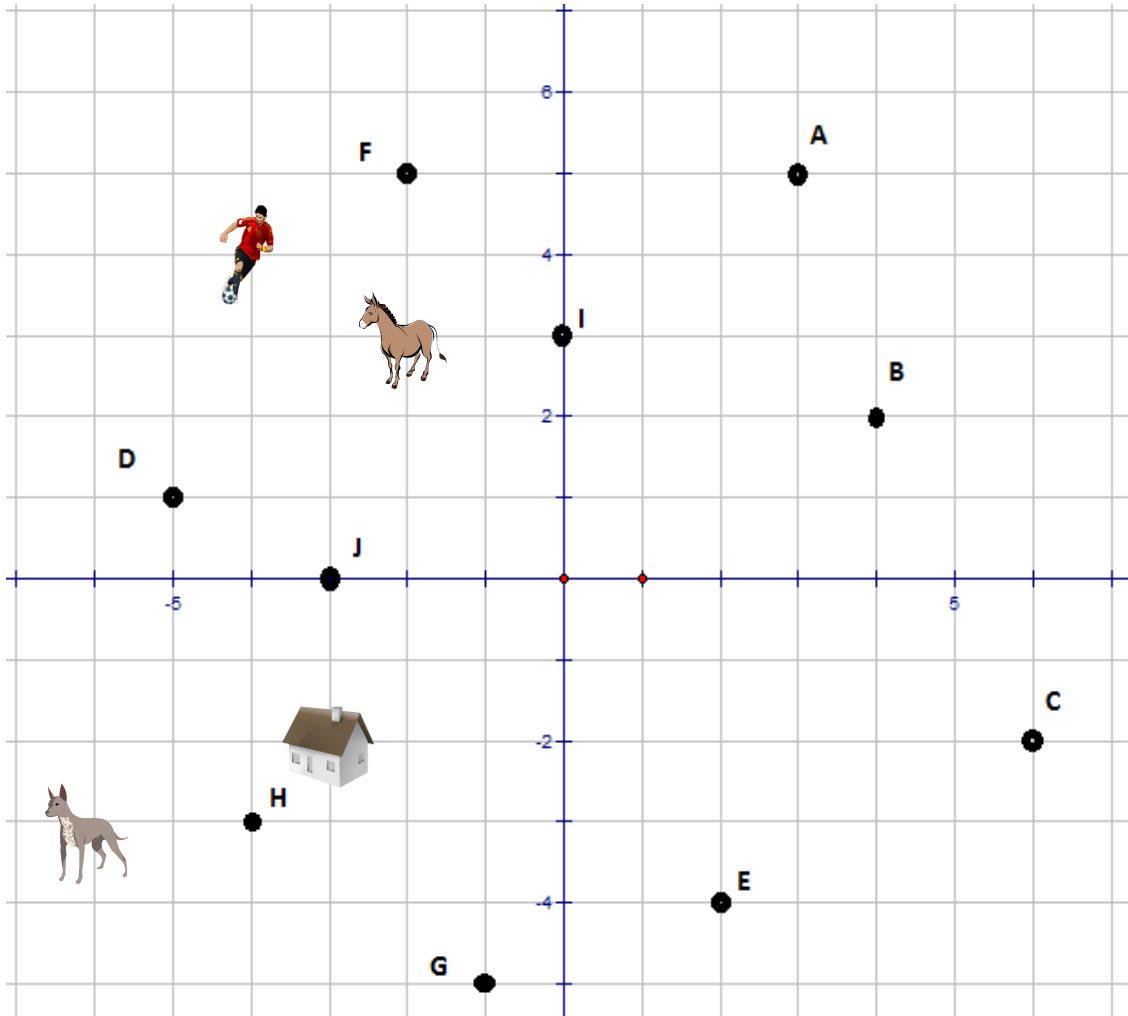
		HABILIDAD SOCIOEMOCIONAL	LECCIÓN 2		Tiempo: 20 minutos	
		7. El docente solicita al alumno que el croquis elaborado en el punto 5, lo convierta en un plano cartesiano y que ubique su escuela. A continuación, le pide que en el plano cartesiano dibuje varios lugares de su comunidad, obteniendo sus coordenadas.	7. Convierte el croquis en un plano cartesiano, ubicando su escuela y demás lugares importantes de su comunidad, anotando sus coordenadas. Enseguida, calcula la distancia más corta entre su casa y la escuela.		<ul style="list-style-type: none"> • Momento: Formativa • Instrumento: Rúbrica • Ponderación: 10% • Tipo: Heteroevaluación • Tiempo: 50 minutos 	
DESARROLLO						
Aprendizaje esperado	Contenido específico	Actividades del docente	Actividades del alumno	Producto esperado	Evaluación	
Interpreta y construye relaciones algebraicas para lugares geométricos. Ecuación general de los lugares geométricos básicos.	Otros lugares geométricos: la elipse, la parábola y la hipérbola. ¿Qué significan esas palabras?, ¿de dónde vienen, conoces su historia?	A continuación, solicita que calcule la distancia más corta entre su casa y la escuela. 8. El docente solicita al alumno que realice la actividad del ANEXO 3 .	8. El alumno realiza la actividad del ANEXO 3 .	Representar en un plano dos rectas paralelas, encontrar sus ecuaciones.	<ul style="list-style-type: none"> • Momento: Formativa • Instrumento: Rúbrica • Ponderación: 15% • Tipo: Coevaluación • Tiempo: 30 minutos 	
		HABILIDAD SOCIOEMOCIONAL	LECCIÓN 3		• Tiempo: 20 minutos	
		REFORZAMIENTO 2	El docente solicita al alumno que realice las actividades del ANEXO 3B .			• Tiempo: 50 minutos
		9. El docente solicita al alumno que realice una investigación de la historia de las cónicas y que realice un ensayo de las mismas. 10. El docente pide a los alumnos que dibujen dos circunferencias concéntricas y que encuentre sus ecuaciones.	9. El alumno realiza una investigación sobre las cónicas y realiza un ensayo. 10. Dibuja dos circunferencias concéntricas y encuentra sus ecuaciones.	Dibujar en el plano dos circunferencias concéntricas, encontrar sus ecuaciones.	<ul style="list-style-type: none"> • Momento: Formativa • Instrumento: Rúbrica • Ponderación: 15% • Tipo: Coevaluación • Tiempo 30 minutos 	
		HABILIDAD SOCIOEMOCIONAL	LECCIÓN 4		• Tiempo: 20 minutos	
REFORZAMIENTO 3	El docente solicita al alumno realice las actividades del ANEXO 3C .			• Tiempo 30 minutos		

	La longitud de segmento, el punto medio, la perpendicular a un segmento, entre otras. Intersección de rectas y demás lugares geométricos.	11. El docente solicita que en equipos, los alumnos resuelvan la situación problema del ANEXO 4.	11. Organizados en equipo, los alumnos resuelven la situación problema del ANEXO 4.	Localizar una recta en el plano y bosquejar su perpendicular por un punto dado.	<ul style="list-style-type: none"> • Momento: Formativa • Instrumento: Rúbrica • Ponderación: 25% • Tipo: Coevaluación • Tiempo: 50 minutos
		HABILIDAD SOCIOEMOCIONAL	LECCIÓN 5		• Tiempo 20 minutos
CIERRE					
Aprendizaje esperado	Contenido específico	Actividades del docente	Actividades del alumno	Producto esperado	Evaluación
	¿Puedes doblar un papel que deje marcado en su doblez dos segmentos perpendiculares?, ¿dos segmentos paralelos?, ¿cómo lo hiciste?	12. El docente solicita a los alumnos que, utilizando dos hojas de papel bond tamaño carta dibujen un plano cartesiano en cada una de ellas y que ubiquen un punto. Posteriormente, que doble una hoja, de tal manera que el doblez pase por el punto dado; luego, deberá realizar otro doblez que será perpendicular al primero (los dobleces no deben ser verticales ni horizontales). Así mismo, en otra hoja ubicará un punto y la doblará, de tal manera que el doblez pase por el punto dado; enseguida, realizará otro doblez que sea paralelo al anterior.	12. En tres hojas tamaño carta de papel bond, el alumno traza un plano cartesiano en cada una de ellas. Posteriormente, doblará una hoja dos veces, de tal manera que los dobleces formen dos líneas perpendiculares. Así mismo, doblará otra hoja para obtener dos líneas paralelas. Al final, doblará las últimas dos hojas para obtener dos líneas oblicuas. Enseguida argumentará lo encontrado.		<ul style="list-style-type: none"> • Momento: Sumativa • Instrumento: Rúbrica • Ponderación: 20% • Tipo: Heteroevaluación • Tiempo: 50 minutos
		REFORZAMIENTO 5	El docente solicita al alumno que resuelva la actividad del ANEXO 5.		• Tiempo: 50 minutos
RECURSOS					
Equipo		Material		Fuentes de información	
<ul style="list-style-type: none"> • Cañón • Computadora 		<ul style="list-style-type: none"> • Bibliografía • Fotocopias • Secuencias didácticas • Instrumentos de evaluación. 		Salazar, P. y Magaña, L. (2007). Geometría Analítica Plana Compañía Editorial Nueva Imagen <ul style="list-style-type: none"> • Geometría Analítica Charles H. Lehmann	

	<ul style="list-style-type: none"> • Pizarrón o pintarrón • Gises o plumones • Cuestionarios • Anexos • Software: The Geomether Sketh Pad 	Editorial Limusa <ul style="list-style-type: none"> • Geometría Analítica Benjamín Garza Olvera Colección DGETI <ul style="list-style-type: none"> • Matemáticas 3 Módulo de Aprendizaje. Copyright ©, 2010 por Colegio de Bachilleres del Estado de Sonora todos los derechos reservados.
VALIDACIÓN		
Elabora	Recibe	Vo. Bo.
Profesor(a)(es)	Coordinador Académico	Director del plantel
MTRO. RACIEL LÓPEZ REYES	MTRO. EDGAR VÁZQUEZ GRANDE	MTRA. PAULINA VÁZQUEZ ALVARADO

ANEXO 0

Instrucción: Contesta lo que se pide en cada inciso, tomando en cuenta el siguiente diagrama:



1. ¿Cuáles son las coordenadas de la casa?
2. ¿Cuáles son las coordenadas del burro?
3. ¿Cuáles son las coordenadas del perro?
4. ¿Cuáles son las coordenadas del futbolista?
5. ¿Quién se ubica en las coordenadas $(-3, -3)$?
6. ¿Qué punto se ubica en las coordenadas $(4, -3)$?
7. ¿En qué coordenadas se ubica el punto C?
8. ¿Cuáles son las coordenadas del punto E?

ANEXO 1

DIAGNÓSTICO. GEOMETRÍA ANALÍTICA

Alumno: _____ Grupo: _____

I.- Resuelva correctamente las siguientes operaciones aritméticas y algebraicas:

1. $1235 + 1258 + 65 =$

2. $4328 - 879 =$

3. $678 \times 42 =$

4. $243243 \div 81 =$

5. $(4)^3 =$

6. $\frac{3}{2} + \frac{4}{3} =$

7. $\frac{67}{4} - \frac{5}{12} =$

8. $\frac{3}{7} \times \frac{1}{3} =$

9. $\frac{3}{2} \div \frac{6}{5} =$

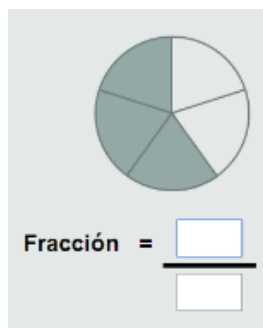
10. $25 - 32 + 4 - 11 =$

11. $(2 + 6) - (3 + 8 - 15) =$


12. $(-3)(4)(-2) =$

13. $(-44) \div (11) =$

14. Dada la figura, identifica qué fracción representa área gris. Exprésala en fracción:



15. Representa gráficamente la fracción que se te proporciona rellenando los cuadros correspondientes:



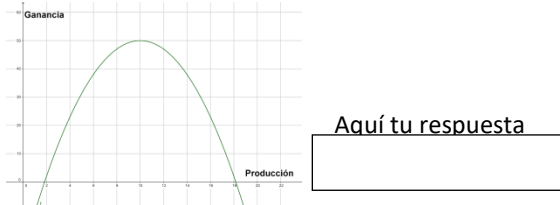
Rellena $\frac{7}{10}$

16. Dada la siguiente expresión $3x + 8 = 35$ encuentra el valor para X.

17. Desarrolla el siguiente binomio

$$(x - 3)^2 =$$

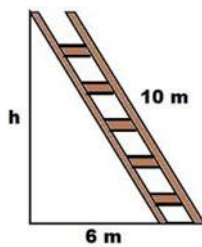
18. ¿Cómo se le llama a la curva que aparece en la siguiente grafica?



19. Dada la siguiente ecuación $x^2 - x - 6 = 0$ subraya la opción que corresponda a la solución correcta:

- a) $x_1 = 2,$ $x_2 = 3$
- b) $x_1 = -2,$ $x_2 = -3$
- c) $x_1 = -2,$ $x_2 = 3$
- d) $x_1 = 2,$ $x_2 = -3$

20. La siguiente figura representa una escalera recargada en una pared, calcula la altura (h) a la que se encuentra recargada la escalera.



ANEXO 2

Nombre del estudiante: _____ Grupo: _____

1. Si unimos los puntos colineales, ¿cómo se le llama al trazo que se dibuja?
2. Los puntos que están a la misma distancia de otro punto de referencia ¿se llaman?
3. Sin utilizar regla ¿Cómo podrían estimar la distancia entre los puntos?
4. ¿Conoces algún sistema que nos permita hacer referencia a los puntos en el espacio con mayor facilidad?
5. ¿Podríamos utilizar este sistema de referencia para aplicarlos a los sectores de nuestra localidad?
6. Contando con este sistema de referencia ¿Qué otra cosa podríamos hacer? ¿Solo localizar los puntos?
7. Establece una forma de calcular la distancia entre los puntos sin necesidad de visualizarlos en el sistema de referencia.

ANEXO 3

Nombre: _____ Grupo: _____ Fecha: _____

Instrucción: contesta lo que se indica en cada inciso.

Tabla 1

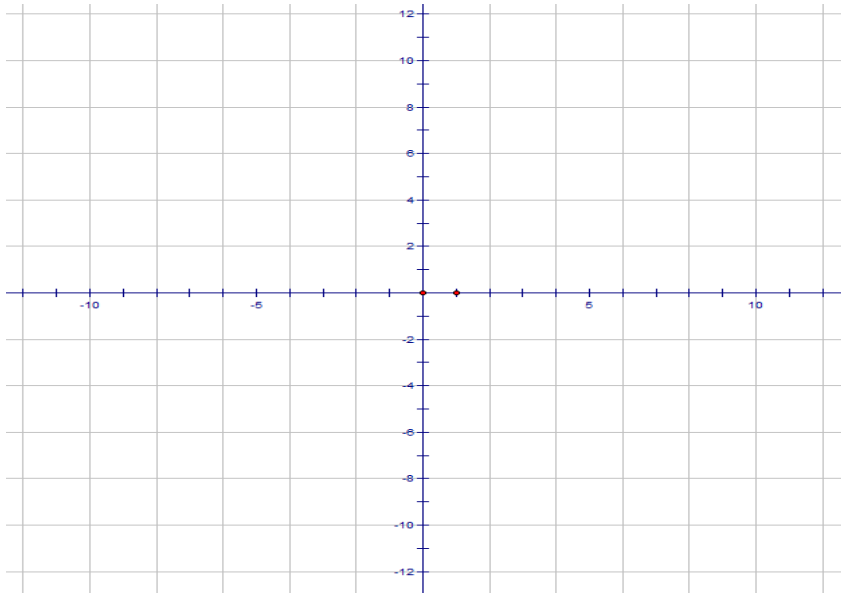
1	
2	
3	
4	
5	
6	
7	
8	
9	
10	

Tabla 2

1	
2	
3	
4	
5	
6	
7	
8	
9	
10	

1. Multiplica por dos cada cantidad de la primera columna de la tabla 1 y súmale dos. El resultado colócalo en la segunda columna de la misma tabla.
2. De la misma manera, multiplica por dos cada cantidad de la primera columna de la tabla 2 y súmale cinco. El resultado colócalo en la segunda columna de la misma tabla.
3. Grafica en el siguiente plano cartesiano, formando pares entre las cantidades de una misma tabla. Las cantidades de la columna uno, deben colocarse en el eje horizontal y las cantidades de la segunda columna se deben colocar en el eje vertical.

4. Ahora, une todos los puntos de los pares formados de la tabla 1. Aparte un los puntos de los pares formados de la tabla 2:



5. ¿Qué tipo de gráfico obtuviste con las cantidades de la tabla 1 y la tabla 2?
6. ¿En qué punto intersectan al eje vertical cada una de las figuras obtenidas?
7. ¿En qué punto intersectan al eje horizontal?
8. ¿Qué tipo de relación guardan las rectas entre sí?
9. ¿Cuál será la cantidad de la columna dos de la tabla 1, si la primera columna se multiplica por cero y se le suman dos?
10. ¿Qué pasa si a la cantidad de la columna uno de la tabla 2 se multiplica por dos y se le suma cero?
11. ¿Cuál será la ecuación que define a cada una de ellas?
12. ¿Se podrá generalizar en una sola ecuación las ecuaciones obtenidas? ¿Cómo quedarían?
13. ¿Qué puedes deducir al respecto?

ANEXO 3B

Nombre: _____ Grupo: _____ Fecha: _____

Instrucción: Contesta lo que se indica en cada inciso.

1.- Multiplica por 3 y súmale 1

1	
2	
3	
4	
5	
6	
7	
8	
9	
10	

2.- Multiplica por 4 y súmale 2

1	
2	
3	
4	
5	
6	
7	
8	
9	
10	

3.- Multiplica por 4 y réstale 2

1	
2	
3	
4	
5	
6	
7	
8	
9	
10	

4.- Multiplica por 2 y réstale 5

1	
2	
3	
4	
5	
6	
7	
8	
9	
10	

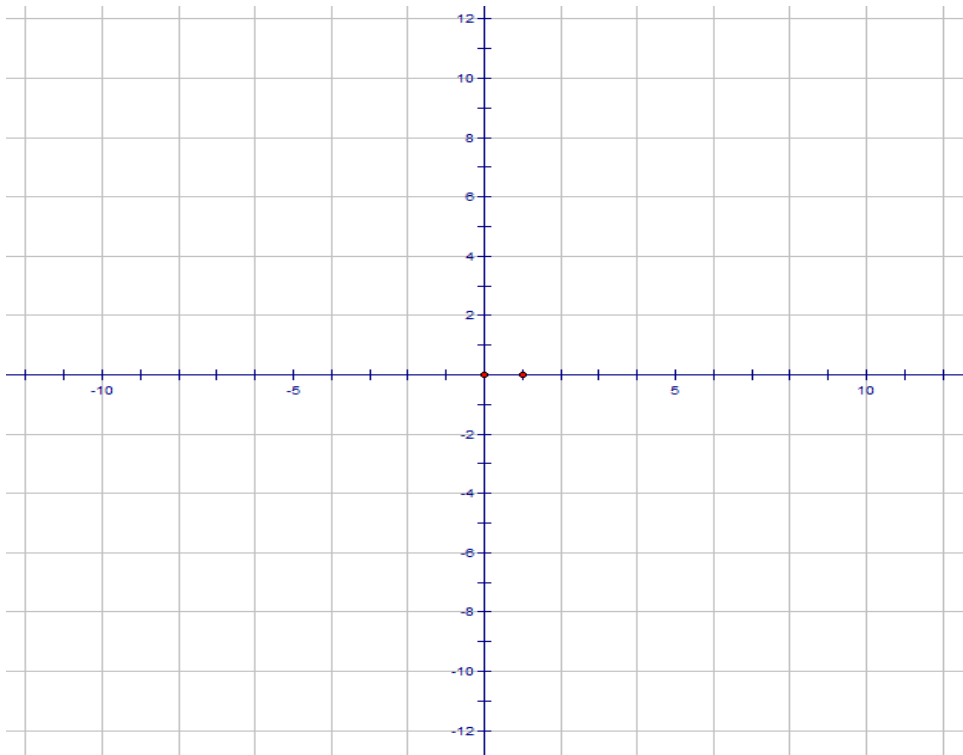
5.- Multiplica por -2 y súmale 1

1	
2	
3	
4	
5	
6	
7	
8	
9	
10	

6.- Multiplica por -3 y réstale 2

1	
2	
3	
4	
5	
6	
7	
8	
9	
10	

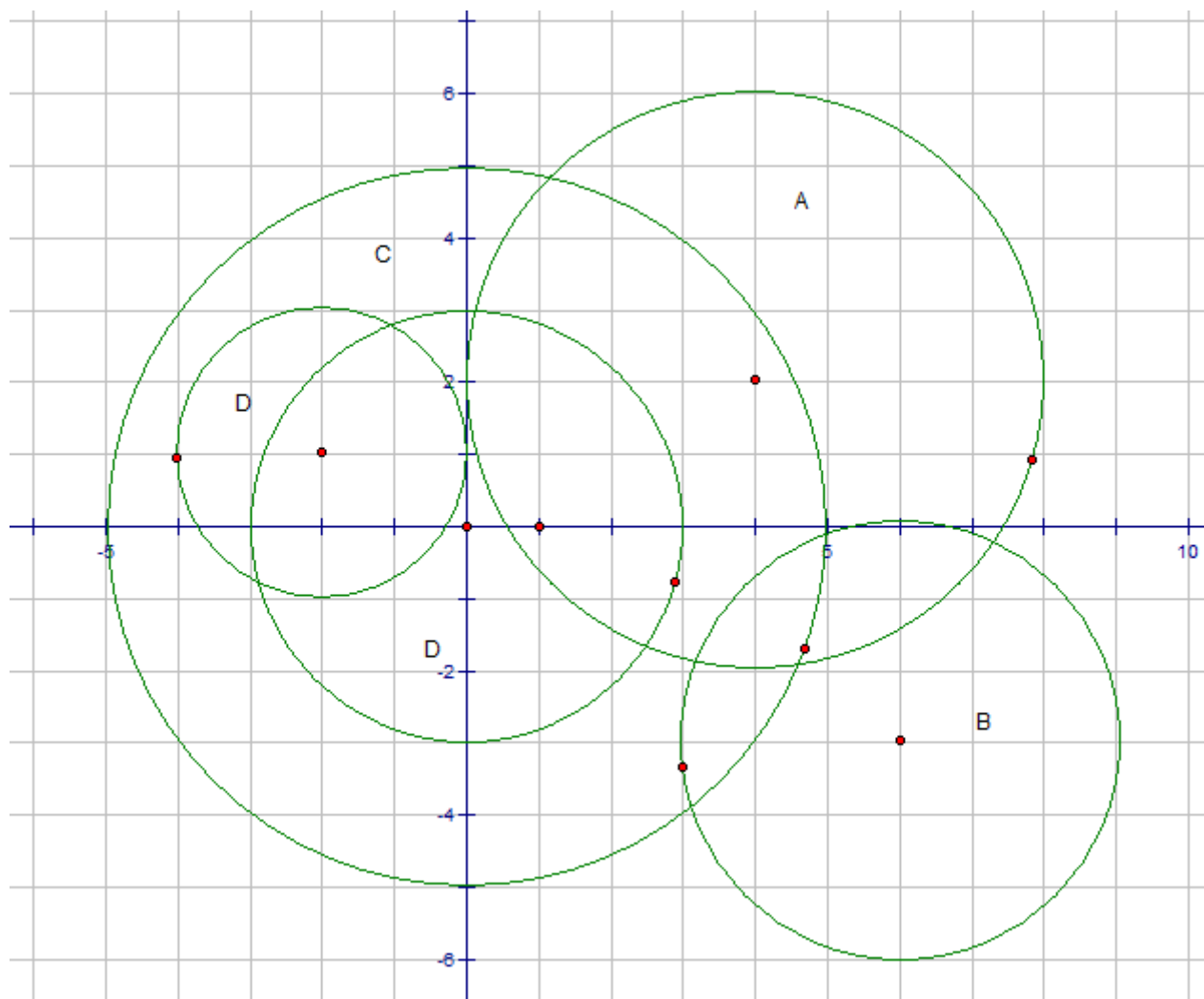
Ahora, en el siguiente plano, grafica cada uno de los lugares geométricos obtenidos



ANEXO 3C

Nombre: _____ Grupo: _____ Fecha: _____

Instrucción: Encuentra la ecuación de cada una de las circunferencias.

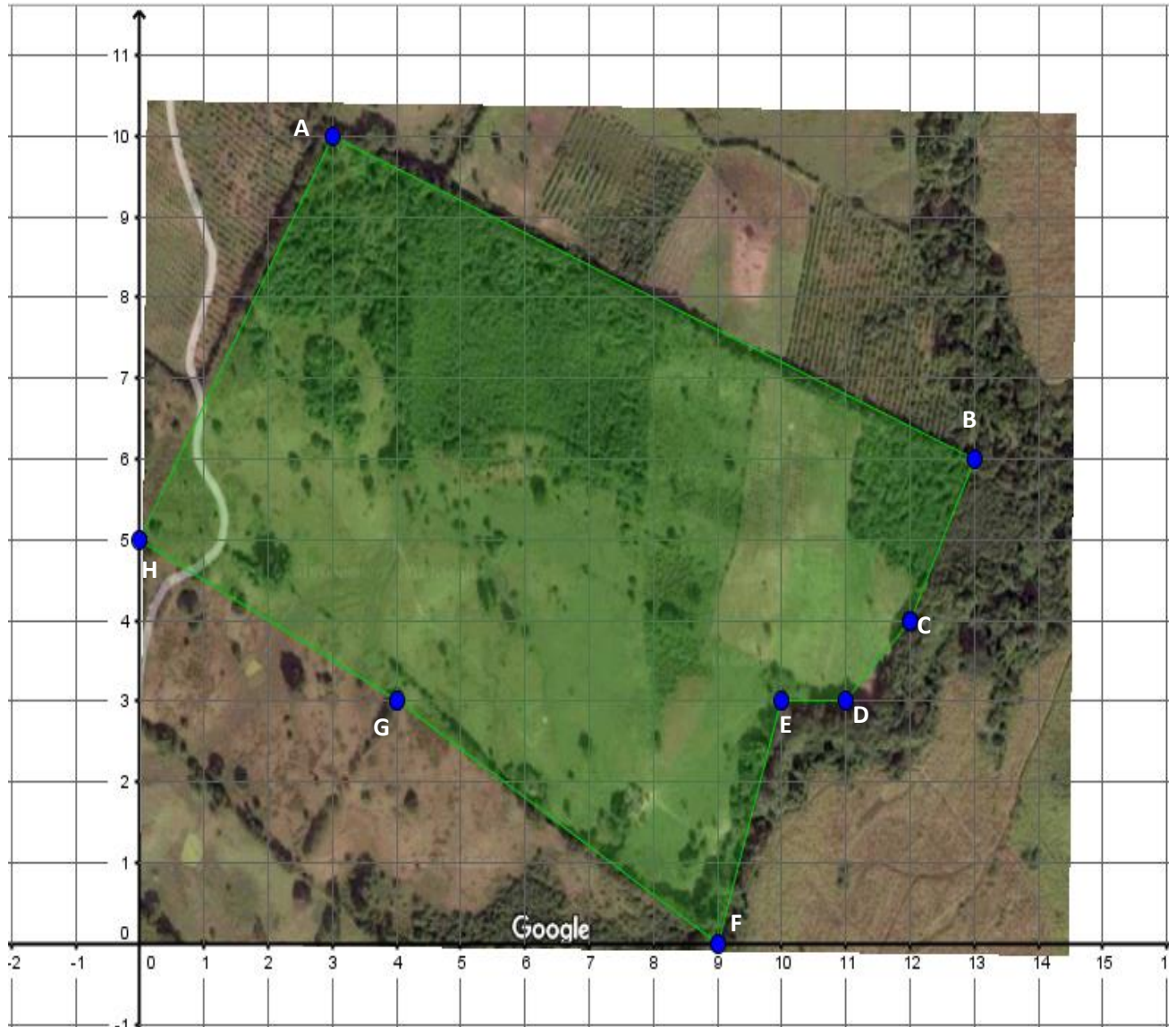


ANEXO 4

SITUACION PROBLEMA

EL AGUAJE

Debido al cambio climático, algunos propietarios de parcelas empleadas para la cría y engorda de ganado, se han visto en la necesidad de construir aguajes; esto se hace para mitigar las sequías que en verano afectan su producción, ya que sus terrenos se quedan sin agua.



Don José, productor local de ganado lechero, desea construir un abrevadero justo en el punto medio de los vértices de su terreno que se encuentran más lejanos entre sí, para evitar que el hato tenga que caminar grandes distancias para saciar su sed.

1. ¿Cuáles son las coordenadas de los puntos más alejados entre sí del terreno?
2. ¿Cuáles son las coordenadas donde se ubicará el abrevadero?
3. ¿Cuál es el perímetro del terreno?
4. ¿Cuál es el área del terreno?
5. Traza una recta que vaya del punto B al G, y otra recta más que vaya del punto A al E. ¿Dónde se intersectan las rectas?

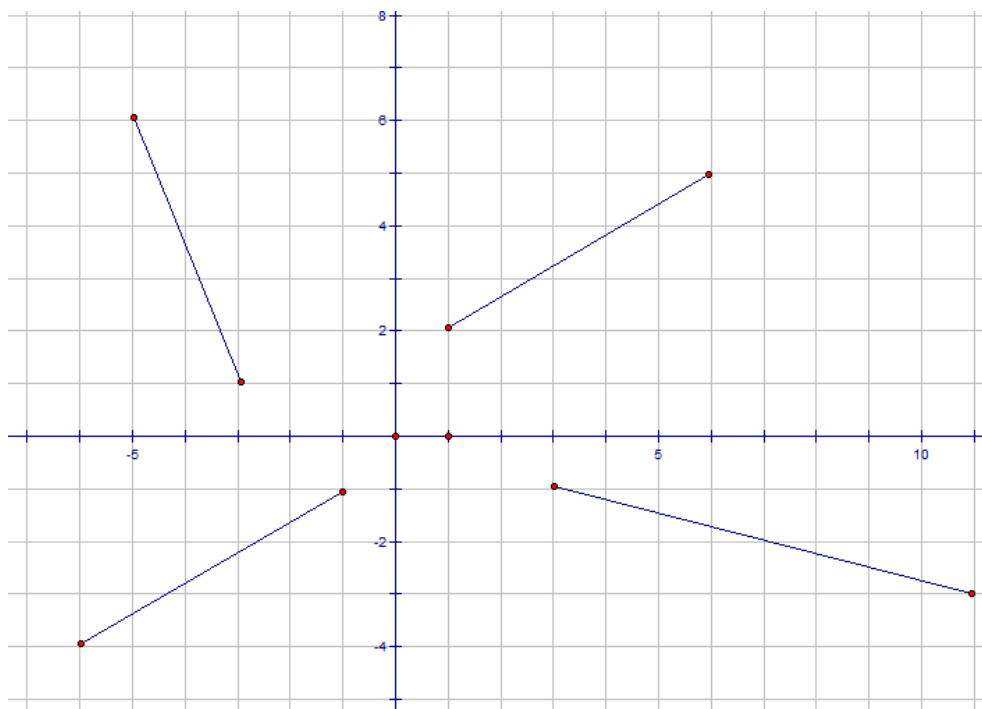
Don José pretende realizar un camino de terracería paralelo al segmento AH partiendo del vértice "G", que le permita llegar lo más próximo al agujero.

6. ¿Cuáles serán las coordenadas a trazar?
7. ¿Cuáles serán las coordenadas de otro camino perpendicular al segmento AH?
8. ¿Cuáles serán las ecuaciones de las rectas como lugares geométricos?
9. Tomando como referencia el centro del agujero se construirá un estanque circular con radio de 2 unidades, además de un cerco concéntrico al estanque con radio 4 unidades. ¿Cuáles serán las ecuaciones de las circunferencias?

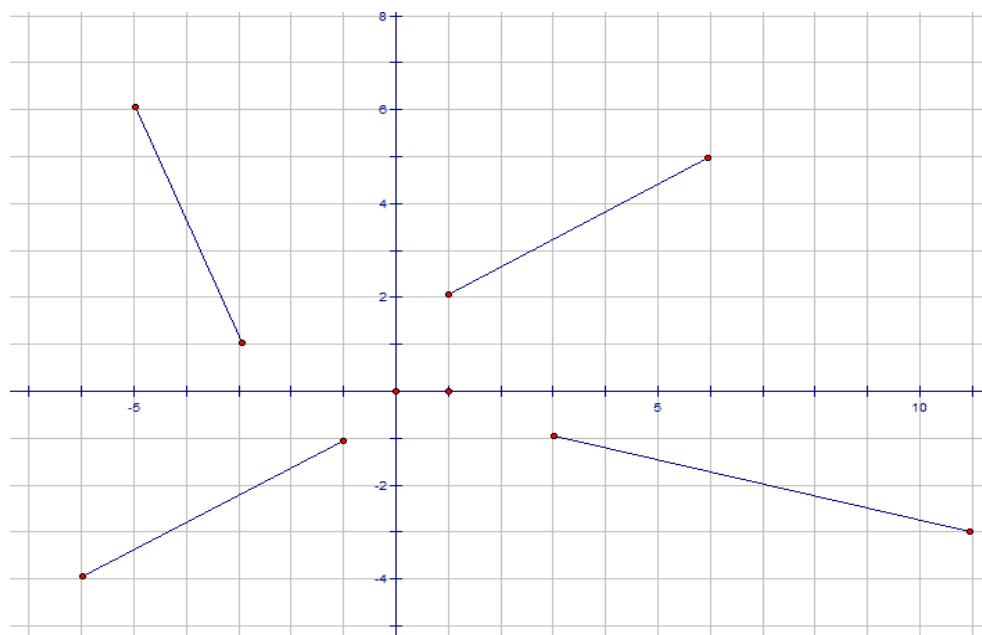
ANEXO 5

Instrucción: Realiza lo indicado en cada inciso.

1.- Traza al menos una línea perpendicular a cada una de las rectas.



2.- Traza al menos una línea paralela a las siguientes rectas.



3.- ¿Qué opinas al respecto?

RÚBRICA PARA LA SECUENCIA 1. FASE DE DESARROLLO Y CIERRE						
COLEGIO DE ESTUDIOS CIENTÍFICOS Y TECNOLÓGICOS DEL ESTADO						
Nombre de los integrantes de equipo:			Asignatura: Geometría analítica			
Nombre del Docente:			Nombre del Plantel:			
Semestre: Tercero			Grupo:			
Instrucciones: Para cada uno de los criterios, observe el desempeño del alumno y señale el nivel de logro que corresponda al realizar los ejercicios y problemas propuestos por el docente.						
Competencia Genérica y atributos a desarrollar:						
<p>1. Se conoce y valora a sí mismo y aborda problemas y retos teniendo en cuenta los objetivos que persigue.</p> <p>1.1 Enfrenta las dificultades que se le presentan y es consciente de sus valores, fortalezas y debilidades.</p> <p>2. Es sensible al arte y participa en la apreciación e interpretación de sus expresiones en distintos géneros.</p> <p>2.1 Valora el arte como manifestación de la belleza y expresión de ideas, sensaciones y emociones.</p> <p>4. Escucha, interpreta y emite mensajes en distintos contextos mediante la utilización de medios, códigos y herramientas apropiados.</p> <p>4.1 Expresa ideas y conceptos mediante representaciones lingüísticas, matemáticas o gráficas.</p> <p>4.2 Aplica distintas estrategias comunicativas según quienes sean sus interlocutores, el contexto en el que se encuentra y los objetivos que persigue.</p> <p>5. Desarrolla innovaciones y propone soluciones a problemas a partir de métodos establecidos.</p> <p>5.1 Sigue instrucciones y procedimientos de manera reflexiva, comprendiendo como cada uno de sus pasos contribuye al alcance de un objetivo.</p> <p>7. Aprende por iniciativa e interés propio a lo largo de la vida.</p> <p>7.2 Identifica las actividades que le resultan de menor y mayor interés y dificultad, reconociendo y controlando sus reacciones frente a retos y obstáculos.</p> <p>8. Participa y colabora de manera efectiva en grupos diversos.</p> <p>8.1 Propone maneras de solucionar un problema o desarrollar un proyecto en equipo, definiendo un curso de acción con pasos específicos.</p>						
Aprendizaje esperado	Producto esperado	Nivel de dominio				Puntaje
		Excelente 4 puntos	Bueno 3 puntos	Suficiente 2 puntos	Insuficiente 1 punto	
Caracteriza de forma analítica los problemas geométricos de localización y trazado de lugares geométricos.	Colocar en un sistema cartesiano, tres lugares de la zona en la que vive.	Coloca debidamente los tres lugares de la zona en que vive, contemplando los ejes coordenados.	Coloca los tres lugares de la zona en que vive sin contemplar los ejes coordenados.	Coloca al menos dos lugares de la zona en que vive.	Coloca al menos uno de los lugares geométricos.	

Ubica en el plano en distintos cuadrantes y localizan puntos en los ejes y los cuadrantes mediante sus coordenadas.	Calcular la distancia más corta entre la escuela y mi casa.	Calcula la distancia más corta entre la escuela y su casa, realizando las operaciones adecuadas.	Calcula la distancia más corta entre la escuela y su casa, sin obtener el resultado correcto.	Calcula al menos dos distancias cortas correctamente, entre su casa y la escuela.	Calcula al menos una distancia correctamente entre su casa y la escuela.	
	Representar en un plano dos rectas paralelas, encontrar sus ecuaciones.	Representa en el plano dos rectas paralelas, encontrando sus ecuaciones.	Representa en un plano dos rectas paralelas, encontrando sus ecuaciones incorrectamente.	Representa en un plano dos rectas paralelas sin encontrar sus ecuaciones.	Representa en el plano al menos una recta paralela.	
Interpreta y construye relaciones algebraicas para lugares geométricos. Ecuación general de los lugares geométricos básicos.	Dibujar en el plano dos circunferencias concéntricas, encontrar sus ecuaciones.	Dibuja en el plano dos circunferencias concéntricas, encontrando sus ecuaciones.	Dibuja en el plano dos circunferencias concéntricas sin encontrar sus ecuaciones.	Dibuja en el plano dos circunferencias concéntricas, pero sólo encuentra la ecuación de una de ellas.	Dibuja en el plano dos circunferencias concéntricas sin encontrar sus ecuaciones.	
	Localizar una recta en el plano y bosquejar su perpendicular por un punto dado.	Localiza una recta en el plano y bosqueja su perpendicular por un punto dado.	Localiza una recta en el plano, pero no bosqueja su perpendicular que pasa por un punto dado.	Localiza una recta en el plano sin bosquejar su perpendicular que pasa por un punto dado.	Solamente localiza una recta en el plano que pasa por un punto dado.	
Evaluado (Firma)			Lugar y fecha de aplicación			
Evaluador (Nombre y Firma)						

Nota: El nivel de logro queda a criterio del docente.

Ponderación	
Puntaje:	Nivel de logro: