



# 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 / DGETI, Querétaro**

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

**Mtro. Rodolfo Hernández Pelcastre / CECyTE, Hidalgo**

**M.C. Francisco Antonio Montaña Quijada / DGETA, Sonora**

**Lic. Agustín Jaime Ortiz Díaz / DGECyTM, Baja California Sur**

## 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 el Cuadro de contenidos.....	15
8. Dosificación del programa de Geometría analítica .....	18
9. Transversalidad .....	22
10. Vinculación de las competencias con Aprendizajes esperados .....	27
11. Consideraciones para la evaluación .....	30
12. Los profesores y la red de aprendizajes .....	32
13. Uso de las TIC para el aprendizaje .....	34
14. Recomendaciones para implementar la propuesta .....	36
15. Bibliografía recomendada .....	39
Anexo 1. Ejemplo de Planeación didáctica de la asignatura de Geometría analítica .....	40

## 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 las y 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.<sup>1</sup>

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

---

<sup>1</sup> 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.

abordado tradicionalmente. Así, se coloca a los jóvenes en el centro de la acción educativa y se 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.

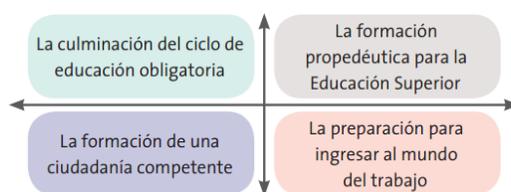
Diversos autores han dedicado muchas páginas en listar las competencias, destrezas y habilidades que deben desarrollar para responder a los desafíos del presente. En este sentido, son coincidentes en la necesidad de promover la colaboración, la creatividad, la comunicación, el

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.

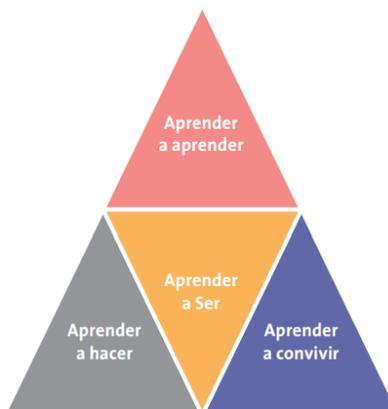
En la sociedad existe la percepción de que la educación es cada vez más importante para el desarrollo de las personas y de las sociedades. Con base en una encuesta internacional referida en el estudio Enseñanza y aprendizaje en el siglo XXI. Metas, políticas educativas y currículo en seis países (2016), 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 orbita 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 conformaran 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 lo siguiente:

- 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 BT trata el tema de coordenadas polares y su conversión a rectangulares, da también una introducción a los vectores en el plano, a diferencia del BG 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 formando 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. Estas horas 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	<b>Geometría Analítica 4 horas</b>	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 educando 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"> <li>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.</li> </ul>
Pensamiento Matemático	<ul style="list-style-type: none"> <li>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.</li> </ul>

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 el Cuadro de contenidos

**Eje:** Organiza y articula los conocimientos, destrezas, habilidades, actitudes y valores de las competencias 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 disciplinar.

**Contenido central:** Corresponde a los aprendizajes fundamentales y se refiere al contenido de mayor jerarquía dentro de los programas de estudio.

**Contenido específico:** Corresponde a los contenidos centrales y, por su especificidad, establece el alcance y profundidad de su abordaje. Estas cuatro dimensiones, organizan el desarrollo del pensamiento matemático mediante la adquisición de los conocimientos, destrezas, habilidades, actitudes y valores de las competencias que habrán de expresarse en aprendizajes y productos esperados.

**Aprendizajes esperados:** Descriptores del proceso de aprendizaje e indicadores del desempeño que deben lograr los estudiantes para cada uno de los contenidos específicos.

**Productos esperados:** Corresponden a los aprendizajes esperados y a los contenidos específicos; son la evidencia del logro de los aprendizajes esperados.

## 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"> <li>• La Geometría analítica como método algebraico para la resolución de tareas geométricas. El tratamiento en diversos sistemas de coordenadas.</li> <li>• Conceptos básicos del sistema de coordenadas rectangulares, orientación y posición en el plano. El papel del origen de coordenadas en los sistemas de referencia.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sistema de coordenadas cartesiano. Me oriento en el plano: ¿puedo hacer un mapa del sitio en el que vivo? ¿Qué ruta es más corta?</li> <li>• 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?</li> <li>• Otros lugares geométricos: la elipse, la parábola y la hipérbola. ¿Qué significan esas palabras?, ¿de dónde vienen, conoces su historia?</li> <li>• 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?</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Caracteriza de forma analítica los problemas geométricos de localización y trazado de lugares geométricos.</li> <li>• Ubica en el plano - en distintos cuadrantes - y localizan puntos en los ejes y los cuadrantes mediante sus coordenadas.</li> <li>• Interpreta y construye relaciones algebraicas para lugares geométricos. Ecuación general de los lugares geométricos básicos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Colocar en un sistema cartesiano, tres lugares de la zona en la que vivo.</li> <li>• Calcular la distancia más corta entre la escuela y mi casa.</li> <li>• Representar en un plano dos rectas paralelas, encontrar sus ecuaciones.</li> <li>• Dibujar en el plano dos circunferencias concéntricas, encontrar sus ecuaciones.</li> <li>• Localizar una recta en el plano y bosquejar su perpendicular por un punto dado.</li> </ul>

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"> <li>• ¿Qué tipo de lugares geométricos se precisan para tratar con rectas y cónicas, sus propiedades, puntos singulares, sus relaciones y sus transformaciones?</li> <li>• ¿Cómo construir la ecuación de la circunferencia? ¿Qué propiedades tienen los puntos sobre una circunferencia?</li> <li>• Elementos históricos sobre la elipse, la parábola y la hipérbola. Trazado y propiedades. ¿Qué son las cónicas?</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Caracteriza y distingue a los lugares geométricos según sus disposiciones y sus relaciones.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Argumentar las diferencias visibles entre una recta y una parábola.</li> <li>• Construir una elipse que describa el movimiento de la Tierra en torno del Sol.</li> </ul>
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"> <li>• ¿Por qué los lugares geométricos tratados analíticamente resultan útiles para el tratamiento en diferentes situaciones contextuales?</li> <li>• Dibuja un cono y visualiza sus cortes. ¿Qué figuras reconoces?, ¿de qué depende la forma que tenga el corte sobre el cono?</li> <li>• Analiza los elementos de la ecuación general de las cónicas. ¿Por qué todas son de ecuaciones de segundo grado con dos incógnitas?</li> <li>• 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?</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dibuja un cono y visualizan cortes prototípicos (circunferencia, elipse, parábola e hipérbola).</li> <li>• Analiza los elementos y la estructura de la ecuación general de segundo grado para las cónicas.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Trazar en un cono recto los cortes para encontrar una circunferencia, una elipse, una parábola y una hipérbola.</li> <li>• Determinar la asíntota de una hipérbola dada y argumentar si se cruzan ambos lugares geométricos.</li> </ul>

## 8. Dosificación del programa de Geometría analítica

CONTENIDOS CENTRALES	CONTENIDO ESPECÍFICO	APRENDIZAJE ESPERADO	PRODUCTO ESPERADO	75% TIEMPO	25% TIEMPO		
				APRENDIZAJES ESPERADOS	HSE	REFORZAMIENTO	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• La Geometría analítica como método algebraico para la resolución de tareas geométricas. El tratamiento en diversos sistemas de coordenadas.</li> <li>• Conceptos básicos del sistema de coordenadas rectangulares, orientación y posición en el plano. El papel del origen de coordenadas en los sistemas de referencia.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sistema de coordenadas cartesianas. Me oriento en el plano: ¿puedo hacer un mapa del sitio en el que vivo? ¿Qué ruta es más corta?</li> <li>• 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?</li> <li>• Otros lugares geométricos: la elipse, la parábola y la hipérbola. ¿Qué significan esas palabras?, ¿de dónde vienen, conoces su historia?</li> <li>• 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?</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Caracteriza de forma analítica los problemas geométricos de localización y trazado de lugares geométricos.</li> </ul>	Colocar en un sistema cartesiano, tres lugares de la zona en la que vivo.	4 horas	20 minutos a la semana (1 ficha de Habilidades socio-emocionales por semana).	5 horas	
		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ubica en el plano - en distintos cuadrantes - y localizan puntos en los ejes y los cuadrantes mediante sus coordenadas.</li> </ul>	Calcular la distancia más corta entre la escuela y mi casa.	6 horas			<ul style="list-style-type: none"> <li>• Problemas contextualizados de localización y trazado de lugares geométricos.</li> <li>• Ejercicios de cálculo de distancia.</li> <li>• Desarrollo de Ecuaciones generales para lugares geométricos básicos.</li> </ul>
		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Interpreta y construye relaciones algebraicas para lugares geométricos. Ecuación general de los lugares geométricos básicos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Representar en un plano dos rectas paralelas, encontrar sus ecuaciones.</li> <li>• Dibujar en el plano dos circunferencias concéntricas, encontrar sus ecuaciones.</li> <li>• Localizar una recta en el plano y bosquejar su perpendicular por un punto dado.</li> </ul>	10 horas			

CONTENIDOS CENTRALES	CONTENIDO ESPECÍFICO	APRENDIZAJE ESPERADO	PRODUCTO ESPERADO	75% TIEMPO APRENDIZAJES ESPERADOS	25% TIEMPO	
					HSE	REFORZAMIENTO
<b>Reconocimiento y construcción de los lugares geométricos: recta, circunferencia, elipse, parábola e hipérbola.</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>¿Qué tipo de lugares geométricos se precisan para tratar con rectas y cónicas, sus propiedades, puntos singulares, sus relaciones y sus transformaciones?</li> <li>¿Cómo construir la ecuación de la circunferencia? ¿Qué propiedades tienen los puntos sobre una circunferencia?</li> <li>Elementos históricos sobre la elipse, la parábola y la hipérbola. Trazado y propiedades. ¿Qué son las cónicas?</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Caracteriza y distingue a los lugares geométricos según sus disposiciones y sus relaciones.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Argumentar las diferencias visibles entre una recta y una parábola.</li> <li>Construir una elipse que describa el movimiento de la Tierra en torno del Sol.</li> </ul>	13 horas	20 minutos a la semana (1 ficha de Habilidades socio-emocionales por semana).	3 horas <ul style="list-style-type: none"> <li>Tratamiento de rectas y cónicas.</li> <li>Desarrollo de ecuaciones de circunferencia a partir de aplicación a situaciones reales.</li> <li>Cónicas y ecuaciones respectivas.</li> </ul>
<b>Tratamiento visual y representaciones múltiples de los lugares geométricos: coordenadas rectangulares y paramétricas, puntos singulares, raíces y comportamiento asintótico.</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>¿Por qué los lugares geométricos tratados analíticamente resultan útiles para el tratamiento en diferentes situaciones contextuales?</li> <li>Dibuja un cono y visualiza sus cortes. ¿Qué figuras reconoces?, ¿de qué depende la forma que tenga el corte sobre el cono?</li> <li>Analiza los elementos de la ecuación general de las cónicas. ¿Por qué todas son de ecuaciones de segundo grado con dos incógnitas?</li> <li>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?</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Dibuja un cono y visualiza cortes prototípicos (circunferencia, elipse, parábola e hipérbola).</li> </ul>	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 (1 ficha de Habilidades socio-emocionales por semana).	4 horas <ul style="list-style-type: none"> <li>Determinación de ecuaciones para cónicas</li> <li>Resolución de ecuaciones</li> <li>Asíntotas.</li> </ul>
		<ul style="list-style-type: none"> <li>Analiza los elementos y la estructura de la ecuación general de segundo grado para las cónicas.</li> </ul>	Determinar la asíntota de una hipérbola dada y argumentar si se cruzan ambos lugares geométricos.	10 horas		





## 9. Transversalidad

La transversalidad hace referencia a las conexiones o puntos de encuentro entre lo disciplinario y lo formativo, de manera de lograr “el todo” del aprendizaje. Busca mirar toda la experiencia escolar, como una oportunidad para que los aprendizajes integren las dimensiones cognoscitivas y formativas de éstos. Asimismo, es un enfoque dirigido al mejoramiento de la calidad educativa, a 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 permiten 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 ellos 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 temas que no necesariamente tienen que conformar una asignatura en particular ni recibir un tratamiento especial dentro del currículo, sino que deben abordarse 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 de Matemáticas

Asignatura	Asignaturas de matemáticas	Aspectos que permiten establecer la relación
Geometría analítica	Álgebra	Expresiones algebraicas, representación gráfica, sistema de ecuaciones (método gráfico), comportamiento lineal y no lineal.
	Geometría y Trigonometría	Propiedades de la recta.
	Cálculo Diferencial	Regiones de crecimiento y decrecimiento, tratamiento de funciones, relación entre dos variables, razón de cambio, comportamiento de funciones y relaciones, concepto geométrico de la derivada.
	Cálculo Integral	Áreas bajo la curva.
	Probabilidad y Estadística	Recta de regresión.

### Transversalidad con otras asignaturas

Campo disciplinar	Asignatura(s)	Semestre	Aspectos que permiten establecer la relación con Geometría analítica
Comunicación	LEOyE I y II	Anteriores	Se promueve la lectura como competencia habilitadora para el fortalecimiento del pensamiento matemático.
	TIC		Utiliza las TIC para obtener información, producir representaciones gráficas de las cónicas.
Ciencias experimentales	Biología	Mismo semestre	Describir el comportamiento de fenómenos naturales de manera lineal o parabólica.
	Física	Posterior	Permite la interpretación geométrica de la función cuadrática. Además, el estudio del electromagnetismo puede proporcionar contextos para la modelación de hipérbolas.
Humanidades	Ética	Mismo semestre	Aplica el ejercicio de la toma de decisiones para establecer relaciones interpersonales como base para el trabajo colaborativo.

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**

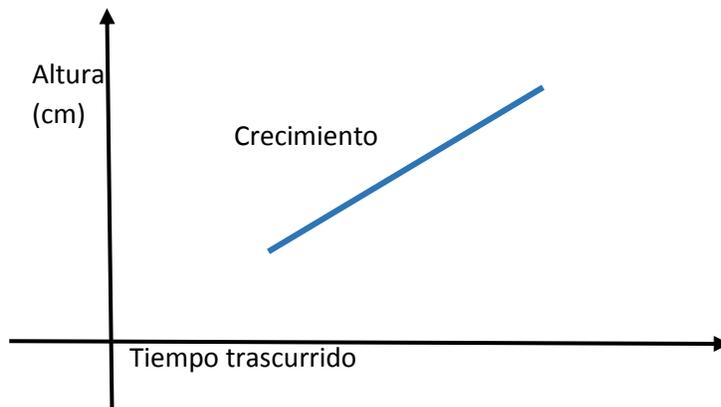
En clases de Ciencias, como en Biología, se estudia como contenido central el proceso energético y cambios químicos en las células, lo que demanda que el estudiante establezca la relación entre las transformaciones químicas de las células, como el crecimiento de los seres vivos. Tal es el caso, al experimentar 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

APRENDIZAJE ESPERADO	PRODUCTOS ESPERADOS	COMPETENCIAS GENÉRICAS	ATRIBUTOS	COMPETENCIAS DISCIPLINARES
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Caracteriza de forma analítica los problemas geométricos de localización y trazado de lugares geométricos.</li> <li>• Ubica en el plano - en distintos cuadrantes - y localizan puntos en los ejes y los cuadrantes mediante sus coordenadas.</li> <li>• Interpreta y construye relaciones algebraicas para lugares geométricos. Ecuación general de los lugares geométricos básicos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Colocar en un sistema cartesiano, tres lugares de la zona en la que vivo.</li> <li>• Calcular la distancia más corta entre la escuela y mi casa.</li> <li>• Representar en un plano dos rectas paralelas, encontrar sus ecuaciones.</li> <li>• Dibujar en el plano dos circunferencias concéntricas, encontrar sus ecuaciones.</li> <li>• Localizar una recta en el plano y bosquejar su perpendicular por un punto dado.</li> </ul>	<p><b>2.</b> Es sensible al arte y participa en la apreciación e interpretación de sus expresiones en distintos géneros.</p> <p><b>5.</b> Desarrolla innovaciones y propone soluciones a problemas a partir de métodos establecidos.</p> <p><b>4.</b> Escucha, interpreta y emite mensajes en distintos contextos mediante la utilización de medios, códigos y herramientas apropiados.</p>	<p><b>2.1</b> Valora el arte como manifestación de la belleza y expresión de ideas, sensaciones y emociones.</p> <p><b>5.1</b> Sigue instrucciones y procedimientos de manera reflexiva, comprendiendo como cada uno de sus pasos contribuye al alcance de un objetivo.</p> <p><b>4.1</b> Expresa ideas y conceptos mediante representaciones lingüísticas, matemáticas o gráficas.</p>	<p><b>M1.</b> 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><b>M6.</b> Cuantifica, representa y contrasta experimental o matemáticamente las magnitudes del espacio y las propiedades físicas de los objetos que lo rodean.</p> <p><b>M4.</b> 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>

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"> <li>• Argumentar las diferencias visibles entre una recta y una parábola.</li> <li>• Construir una elipse que describa el movimiento de la Tierra en torno del Sol.</li> </ul>	<p><b>2.</b> Es sensible al arte y participa en la apreciación e interpretación de sus expresiones en distintos géneros.</p> <p><b>4.</b> Escucha, interpreta y emite mensajes en distintos contextos mediante la utilización de medios, códigos y herramientas apropiados.</p> <p><b>5.</b> Desarrolla innovaciones y propone soluciones a problemas a partir de métodos establecidos.</p>	<p><b>2.1</b> Valora el arte como manifestación de la belleza y expresión de ideas, sensaciones y emociones.</p> <p><b>4.1</b> Expresa ideas y conceptos mediante representaciones lingüísticas, matemáticas o gráficas.</p> <p><b>4.2</b> Aplica distintas estrategias comunicativas según quienes sean sus interlocutores, el contexto en el que se encuentra y los objetivos que persigue.</p> <p><b>5.1</b> Sigue instrucciones y procedimientos de manera reflexiva, comprendiendo como cada uno de sus pasos contribuye al alcance de un objetivo.</p>	<p><b>M1.</b> 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><b>M4.</b> 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><b>M6.</b> Cuantifica, representa y contrasta experimental o matemáticamente las magnitudes del espacio y las propiedades físicas de los objetos que lo rodean.</p> <p><b>M8.</b> 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"> <li>• Dibuja un cono y visualizan cortes prototípicos (circunferencia, elipse, parábola e hipérbola).</li> <li>• Analiza los elementos y la estructura de la ecuación general de segundo grado para las cónicas.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Trazar en un cono recto los cortes para encontrar una circunferencia, una elipse, una parábola y una hipérbola.</li> <li>• Determinar la asíntota de una hipérbola dada y argumentar si se cruzan ambos lugares geométricos.</li> </ul>	<p><b>2.</b> Es sensible al arte y participa en la apreciación e interpretación de sus expresiones en distintos géneros.</p> <p><b>4.</b> Escucha, interpreta y emite mensajes en distintos contextos mediante la utilización de medios, códigos y herramientas apropiados.</p> <p><b>5.</b> Desarrolla innovaciones y propone soluciones a problemas a partir de métodos establecidos.</p>	<p><b>2.1</b> Valora el arte como manifestación de la belleza y expresión de ideas, sensaciones y emociones.</p> <p><b>4.1</b> Expresa ideas y conceptos mediante representaciones lingüísticas, matemáticas o gráficas.</p> <p><b>5.1</b> Sigue instrucciones y procedimientos de manera reflexiva, comprendiendo como cada uno de sus pasos contribuye al alcance de un objetivo.</p>	<p><b>M1.</b> 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><b>M4.</b> 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><b>M6.</b> Cuantifica, representa y contrasta experimental o matemáticamente las magnitudes del espacio y las propiedades físicas de los objetos que lo rodean.</p> <p><b>M8.</b> 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 función de los aprendizajes esperados a partir de las evidencias o productos que, según el tipo y agente son:

**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**, 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 posturas diferentes que le permitan identificar sus niveles de logro.

La **heteroevaluación**, es la valoración que realiza el profesor 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 de ella puedan generarse estrategias y actividades de reforzamiento.

Cabe mencionar que, según el aspecto a evaluar, la evaluación puede estar dirigida a lo **conceptual**; es decir, medir el conocimiento (dar información de objetos, sucesos, ideas, hechos, deducciones, símbolos, formas, etc.). Lo **procedimental**, permite identificar el tipo de tareas que es capaz de resolver (saber hacer algo, seleccionar el método y la estrategia, saber aplicarla, etc.). Y, el **actitudinal**, al valorar normas, actitudes, valores, que favorecen la vida en sociedad.

Con base en lo anterior (selección del tipo, agente y aspecto a evaluar), se elige el instrumento que permita valorar la evidencia del logro de los aprendizajes esperados.

Algunas sugerencias para la elección de la evidencia e instrumento de evaluación están en la siguiente tabla.

<b>Tipos de evidencia</b>	<b>Ejemplos</b>	<b>Instrumento(s)</b>
De desempeño	Prácticas de campo o laboratorio	Guía de observación
	Reporte de lectura	Rúbrica, lista de cotejo, escala
	Experimentos	Rúbrica, lista de cotejo, escala
De conocimiento	Pruebas escritas	Prueba escrita, escala
	Pruebas orales	Guías de observación
	Ensayos	Rúbrica, lista de cotejo
	Ejercicios	Lista de cotejo, escala
De producto	Proyectos	Rúbrica, lista de cotejo
	Mapa conceptual	Escala, lista de cotejo
	Diagrama de flujo	Escala, lista de cotejo
	Estudio de casos	Rúbrica
	Cuestionario	Rúbrica
	Portafolio	Rúbrica

## 12. Los profesores y la red de aprendizajes

Como parte importante 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 aprendizajes, 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 libros en línea de apoyo para el campo disciplinar de Matemáticas, en la página electrónica: <http://matematicas.cosdac.sems.gob.mx>

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 la SEMS, a través del siguiente vínculo:

[www.sems.gob.mx/es\\_mx/sems/guias\\_trabajo\\_colegiado](http://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 que pueden ser consultados y evaluados por los docentes en la red, 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.

Además de la revisión de recursos educativos abiertos y la creación de recursos propios también se considera pertinente incluir otras actividades complementarias como el uso de información útil, estrategias y elementos de evaluación, discusión de temas relevantes en foros, información de eventos de importancia para los miembros y demás asuntos importantes.

### 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 en Geometría analítica y las demás asignaturas 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 con el puntero del ratón.
- **GeoGebra.** Es una aplicación para teléfonos Androide, PC u online gratuita y/o 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 facilitador la libertad de orientar el aprendizaje creando lecciones que a los alumnos les sean interesantes.
- **Fooplot.** Es una aplicación graficadora y herramienta de cálculo para funciones matemáticas online gratuita. Se pueden trazar gráficos de funciones matemáticas de una o dos variables, equivalente a trazar gráficas 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. Como puede notar es muy propio para fortalecer la transversalidad. Específicamente, para Geometría analítica, 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.** Poderosa herramienta para 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 los grupos con todos 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, crear enlaces con otras páginas de interés, al final de un proceso de enseñanza-aprendizaje se puede exportar a Microsoft *Office Excel* la tabla de calificaciones para calcular los promedios.
- **Khan Academy.** Es una herramienta gratuita con videos y prácticas para que los facilitadores detecten si los jóvenes 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*.

Los docentes como facilitadores deben implementar, en todo momento, la utilización de las TIC en los procesos de construcción del conocimiento.

## 14. Recomendaciones para implementar la propuesta

### **Elementos que se deben considerar en la planeación didáctica**

Podemos notar en las estrategias didácticas anteriores, que generalmente abordamos determinados formatos muy rígidos que no permiten lograr los objetivos o aprendizajes esperados.

Cabe destacar que en esta reforma curricular, no importa el formato o la forma, de hecho hay libertad para presentar las estrategias didácticas, lo que importa es el fondo; por lo que es más importante trabajar con los alumnos en relación con los aprendizajes esperados.

En planeaciones o estrategias didácticas ya trabajadas con los alumnos, se toman elementos como concepto fundamental, concepto subsidiario, contenidos por dimensión del conocimiento (factuales, procedimentales y actitudinales), propósito de aprendizaje, y dentro de cada fase del proceso educativo se tiene: estrategias de aprendizaje, competencias (genéricas y disciplinares) y los instrumentos de evaluación.

En esta propuesta, se pretende que el docente considere como contenidos de la asignatura los siguientes elementos: Eje, Componente, Contenido central, Contenidos específicos, Aprendizajes esperados y Productos esperados.

Naturalmente que, con el afán de alentar la creatividad, se da autonomía al docente para agregar los elementos necesarios que toda estrategia didáctica debe de tener, misma que tendrá como herramienta de apoyo para eficientar el proceso de enseñanza-aprendizaje.

### **Propósito de ABP (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 (Blank, 1997; Dickinson, *et al.* 1998; Harwell, 1997).

En este tipo de aprendizajes, el rol del alumno 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 alumno 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 (aplicada al tercer semestre del Nuevo Modelo Educativo), 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 Smartphone, 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.

Existen materiales de carácter oficial disponibles (digitales), en el siguiente link: <http://cosdac.sems.gob.mx/portal/index.php/docentes/en-el-aula-1-materiales-apoyo-docentes-1>

Este contiene materiales didácticos institucionales, de apoyo a la operación de programas de estudio del Bachillerato Tecnológico. Dentro de ellos se encuentran los materiales didácticos como apoyos a programas de estudio y estrategias didácticas en el instrumento de registro.

Además, materiales de lectura sobre la práctica docente como aprendizajes y competencias, evaluación educativa y productividad.

## 15. Bibliografía recomendada

- Barron, B. y Darling-Hammond, L. (2015). "Perspectivas y desafíos de los enfoques basados en la indagación", en Aguerrondo, Inés (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. Consultado el 29 de junio de 2017 en: <http://unesdoc.unesco.org/images/0014/001423/142329so.pdf>
- Cámara de Diputados-INEE (2015). *Reforma Educativa. Marco Normativo*. México: Cámara de Diputados-INEE. Consultado el 29 de junio de 2017 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. Consultado el 29 de junio del 2017 en: [http://siteresources.worldbank.org/INTLACREGTOPPOVANA/Resources/Paper\\_Rafael\\_De\\_Hoyos\\_version\\_final.pdf](http://siteresources.worldbank.org/INTLACREGTOPPOVANA/Resources/Paper_Rafael_De_Hoyos_version_final.pdf)
- Campos disciplinares*. Consultado el 29 de junio del 2017 en: <http://sems.gob.mx/curriculoems/campos-disciplinares>
- ¿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? Consultado el 30 de junio del 2017 en: [http://sems.gob.mx/work/models/sems/Resource/12482/1/images/elementos\\_curriculo.pdf](http://sems.gob.mx/work/models/sems/Resource/12482/1/images/elementos_curriculo.pdf)
- Programas de estudio del Bachillerato Tecnológico Formación. Básica y Propedéutica. Consultado el 30 de junio del 2017 en: <http://cosdac.sems.gob.mx/portal/index.php/en-el-aula/normatividad-de-servicios-escolares-2-a-1>

## Anexo 1. Ejemplo de Planeación didáctica de la asignatura de Geometría analítica

### SECUENCIA DE APRENDIZAJE UNO

Plantel:	MINERAL DE LA REFORMA	CCT: 13ETC0030E	Facilitadores:	Mónica Teresita Hinojosa Hinojosa Gilberto Ortega Méndez Filiberto Espinosa Noble Rosalía Moras Montiel Bertín Sánchez Juárez Dévora Escorcía Custodio
Asignatura o Módulo:	Geometría analítica		Submódulo:	N/A
Periodo:	Agosto, 2017 - Enero 2018		Semestre y Grupo:	3 °
Carrera:	PYMES Y CONSTRUCCIÓN		Semanas del <u>21 de agosto</u> al <u>31 de agosto del 2017</u> .	Tiempo previsto: 300 minutos
Secuencia No.	UNO		Fecha de entrega:	12 de julio de 2017

Competencias Genéricas	<p><b>CG2.</b> Es sensible al arte y participa en la apreciación e interpretación de sus expresiones en distintos géneros.</p> <p><b>CG5.</b> Desarrolla innovaciones y propone soluciones a problemas a partir de métodos establecidos.</p> <p><b>CG4.</b> Escucha, interpreta y emite mensajes en distintos contextos mediante la utilización de medios, códigos y herramientas apropiados.</p>		Atributos	<p><b>CG2.1</b> Valora el arte como manifestación de la belleza y expresión de ideas, sensaciones y emociones.</p> <p><b>CG5.1</b> Sigue instrucciones y procedimientos de manera reflexiva, comprendiendo como cada uno de sus pasos contribuye al alcance de un objetivo.</p> <p><b>CG4.1.</b> Expresa ideas y conceptos mediante representaciones lingüísticas, matemáticas o gráficas.</p>	
Competencias Disciplinares	Básicas	<b>M1.</b> Construye e interpreta modelos matemáticos mediante la aplicación de procedimientos aritméticos, algebraicos, geométricos y	Competencias Profesionales	Básicas	N/A

		<p>variacionales para la comprensión y análisis de situaciones reales, hipotéticas o formales.</p> <p><b>M6.</b> Cuantifica, representa y contrasta experimental o matemáticamente las magnitudes del espacio y las propiedades físicas de los objetos que lo rodean.</p> <p><b>M4.</b> 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>			
	Extendidas	N/A		Extendidas	N/A
Propósitos de la asignatura	<p>Que el educando utilice los sistemas coordenados de representación para ubicarse en el plano.</p> <p>Que el estudiante desarrolle estrategias para el tratamiento de los lugares geométricos como disposiciones en el plano.</p> <p>Que el estudiante incorpore los métodos analíticos en los problemas geométricos.</p>		Ámbito del perfil de egresado	Habilidades socioemocionales y proyecto de vida y Habilidades Digitales.	
Propósito Formativo	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.		Situación de aprendizaje	Los mapas, los croquis y el GPS.	
Habilidades Socioemocionales		<i>Conoce-T*</i> Autoconciencia (Autopercepción, autoeficacia y reconocimiento de sí mismo); Autorregulación (manejo de emociones, tolerancia a la frustración).			

			<p><i>Relaciona-T*</i> Conciencia social (empatía, escucha activa, toma de perspectiva); Relación con los demás (manejo de conflictos interpersonales). <i>Elige-T*</i> Toma responsable de decisiones (generación de opciones y consideraciones de consecuencia, pensamiento crítico, análisis de consecuencias).</p>			
Eje	Lugares geométricos y sistemas de referencia. Del pensamiento geométrico al analítico.		Componente		Sistema de referencia y localización: elementos de Geometría analítica	
Contenidos centrales:	La Geometría analítica como método algebraico	Contenidos Específicos	<ul style="list-style-type: none"> <li>Sistema de coordenadas cartesianas. Me oriento en el plano: ¿puedo hacer un mapa del sitio en el que vivo? ¿Qué ruta es más corta?</li> <li>La longitud de segmento.</li> </ul>	Aprendizajes esperados:	<ul style="list-style-type: none"> <li>Caracteriza de forma analítica los problemas geométricos de localización y trazado de lugares geométricos.</li> <li>Ubica en el plano - en distintos cuadrantes - y localizan puntos en los ejes y los cuadrantes mediante sus coordenadas.</li> </ul>	Productos esperados:  Colocar en un sistema cartesiano, tres lugares de la zona en la que vivo. <ul style="list-style-type: none"> <li>Calcular, en forma gráfica y analítica, la distancia más corta entre ciudades y sitios de interés en una población y dentro de la escuela.</li> </ul>

**Actividades de Aprendizaje: 250 minutos**

**Fase de Apertura (80 minutos)**

Estrategias/ actividades							
Contenido específico	Enseñanza	Aprendizajes	Evaluación Instrumento, Momento y Tipo.	Recursos y materiales didácticos	Evidencia	Tiempo	Momentos de intervención de Habilidades socioemocionales
Encuadre	1. El docente inicia la sesión saludando y presentándose con los alumnos. Posteriormente mediante actividad <i>Construye-T</i> “para que soy bueno”, el facilitador solicita a los alumnos que realicen una lista de lo que saben hacer bien, posteriormente pide se presenten.	Los alumnos realizan una lista de las cosas que saben hacer bien.  Los alumnos se presentan, mencionando su nombre completo y comparten con el grupo la lista de las cosas que saben hacer bien.	Diagnóstica	Ficha <i>Construye-T</i> “Para que soy bueno”	Lista de lo que los alumnos mejor saben hacer.	15 min.	Momento <i>Construye-T</i> <i>Conoce-T</i>
Encuadre	2. Se realiza la dinámica “Tormenta de personas”, se les pide a los alumnos formen un círculo con todo y sus bancas, al centro el docente dice: “tormenta de personas que...” mencionando una habilidad que describieron los alumnos, los que se asemejen con	Los alumnos forman un círculo y siguen indicaciones del docente.		Salón de clase. Butacas.		15 min.	Estilo <i>Construye-T</i> <i>Conoce-T</i> <i>Relaciona-T</i>

	esta, se paran e intercambian de lugar. Así sucesivamente hasta que el docente indique el final.						
Encuadre	3. El docente pide a los alumnos mencionen expectativas del curso.	En plenaria los alumnos mencionan sus expectativas del curso.	Diagnóstica			10 min.	
Encuadre	4. El facilitador fomenta la participación de los alumnos para establecer reglas consensuadas con la finalidad de realizar acuerdos de convivencia.	Participación de los alumnos para establecer reglas para los acuerdos de convivencia dentro del aula.	Coevaluación con lista de cotejo.	Cuaderno de trabajo. Pintarrón.	Reglas escritas en su cuaderno.	10 min.	
Sistema de coordenadas cartesianas. Me oriento en el plano: ¿Qué ruta es más corta?	5. El docente da inicio con la asignatura solicitando que se contesten las preguntas generadoras ( <i>Sobre la utilidad de los mapas, su uso y marcado de lugares de interés</i> ) en su cuadernillo, para su posterior socialización y enriquecimiento. ¿Sabes que es la geometría analítica? ¿Dónde la aplicas? ¿Tendrá alguna relación la geometría analítica con los mapas? ¿Puedes aplicar la geometría analítica en las coordenadas geográficas?	En forma individual, el alumno contesta las preguntas del Instrumento diagnóstico en su cuadernillo de trabajo (usando lápiz para complementarlas o enriquecerlas).	Diagnóstica Coevaluación con lista de cotejo.	Cuaderno de trabajo. Pintarrón.	Cuestionario contestado.	15 min.	

Encuadre	6. Con apoyo de diapositivas/material impreso, el docente realiza presentación de: Propósito de la asignatura, contenidos generales, aprendizajes y productos esperados. Así como, las competencias genéricas y disciplinares que se trabajaran durante el semestre, forma de evaluación de la asignatura.	Los alumnos prestan atención a lo mencionado por el docente y expresan sus dudas.		Cañón. Computador a. Pizarrón Marcadores. Material impreso.	Programa de estudios en su cuadernillo de trabajo.	15 min.	
<b>Fase de Desarrollo (150 minutos)</b>							
	<b>Estrategias</b>						
Contenido específico	Enseñanza	Aprendizajes	Evaluación Instrumento, Momento y Tipo.	Recursos y materiales didácticos	Evidencia	Tiempo	Momentos de intervención de Habilidades socioemocionales
Sistema de coordenadas cartesianas. Me oriento en el plano: ¿Qué ruta es más corta?	1. Se transmite el video de la geometría para ti <a href="https://youtu.be/I1ZEMFO4udM">https://youtu.be/I1ZEMFO4udM</a> (13 min.)	Los alumnos observan el video, emiten, socializan y escriben sus comentarios.	Coevaluación con lista de cotejo	Computadora, Cañón, Video y cuadernillo.	Comentarios legibles y sin faltas de ortografía en cuadernillo de trabajo.	20 min.	
	2. El docente proyecta el mapa turístico de una ciudad de interés, en la cual están resaltados los sitios de mayor importancia para la población y en los bordes se indican con	Los alumnos, en binas, ubican cada uno de los sitios culturales y de interés, indicados en el mapa y listados en su cuadernillo, colocando las coordenadas (letra y número) del cuadro	Evaluación formativa Coevaluación con lista de cotejo	Computadora, Cañón, mapa y cuadernillo.	Listado de coordenadas de sitios culturales en su cuadernillo.	25 min.	

	letras y números las cuadrículas para ubicar dichos lugares de la cultura local. En caso de no disponer de proyector, se puede incluir en su cuadernillo el mapa antes referido.	donde se ubica. Al final se socializan y completan las coordenadas de los alumnos con menor avance.					
Sistema de coordenadas cartesiano. Me oriento en el plano: ¿Qué ruta es más corta?	3. El docente transmite el video <i>Coordenadas</i> <a href="https://youtu.be/MmgsSD1am9w">https://youtu.be/MmgsSD1am9w</a>	Los alumnos observan el video, emiten, socializan y escriben sus comentarios.	Coevaluación con lista de cotejo.	Computadora, Cañón, Video y cuadernillo.	Comentarios legibles y sin faltas de ortografía en cuadernillo de trabajo.	20 min.	
	4. El docente solicita a los alumnos se conformen, por afinidad, en binas e identifiquen paralelos y meridianos en el mapamundi mostrado con el proyector de datos y/o en su cuadernillo de trabajo para determinar el país al que se refieren las coordenadas geográficas.	El alumno identifica los cuadrantes. El alumno identifica los paralelos, meridianos y su origen en la red geográfica: a) Latitud norte, longitud oeste. b) Latitud norte, longitud este. c) Latitud sur, longitud oeste. d) Latitud sur, longitud este. El alumno identifica en el mapamundi las siguientes coordenadas geográficas: 45° latitud norte, 40° longitud oeste 70° latitud norte, 110°	Evaluación formativa. Coevaluación con lista de cotejo.	Mapamundi en su cuadernillo. Juego geométrico. Lápices de colores.	Cuadernillo contestado con los países a que hacen referencia las coordenadas geográficas.	25 min.	

		longitud este 35° latitud sur, 160° longitud oeste 80° latitud sur, 30° longitud este.					
Sistema de coordenadas cartesianas. Me oriento en el plano: ¿puedo hacer un mapa del sitio en el que vivo?	5. El docente solicita a los alumnos que tracen el mapa de su estado en su cuadernillo, un plano cartesiano donde el centro sea la capital y así ubicar por lo menos cinco poblaciones de interés cultural o histórico mediante coordenadas rectangulares. Las unidades y dimensiones las proporcionará el docente. 6. El docente puede sugerir el uso del Internet para buscar ese mapa, en la página electrónica <a href="http://www.mapa-mexico.com">http://www.mapa-mexico.com</a>	Los alumnos, de forma individual, trazan un plano cartesiano en el mapa de su estado e identifican las coordenadas polares en que se encuentran, en por lo menos cinco municipios poblaciones de interés cultural o histórico, incluyendo donde se encuentra el plantel. Las unidades y dimensiones las indicará el docente.	Evaluación formativa. Coevaluación con lista de cotejo.	Mapa de su estado en su cuadernillo. Juego geométrico. Colores.	Ubicación por medio de coordenadas rectangulares, por lo menos cinco poblaciones de interés cultural o histórico incluyendo ciudad donde se encuentra el plantel.	25 min.	
Sistema de coordenadas cartesianas. Me oriento en el plano: ¿Qué ruta es más corta?	7. El docente solicita formar equipos de tres alumnos para que realicen un croquis del plantel, indicándoles el procedimiento para su elaboración. Éste se realizará en el espacio	En equipos, los alumnos realizan un croquis de la escuela (Trabajo Extra clase e identifican las coordenadas rectangulares de diversas áreas y la ubicación de una antena para Internet	Evaluación formativa. Coevaluación con lista de cotejo.	Juego geométrico. Cuaderno.	Ubicación con coordenadas de áreas diferentes dentro del plantel en un croquis. Argumentación de la ubicación	Extra clase y 15 min. en clase.	

	<p>cuadrulado <i>exprofeso</i> de su cuadernillo. Cada área será identificada en su croquis.)</p> <p>8. El docente les explicará un proyecto de colocación de una antena para Internet y su ubicación la deberán proponer ellos para que tenga la mejor cobertura de las áreas de interés en el plantel.</p>	(en clase)			de la antena de Internet.		
Sistema de coordenadas cartesianas. Me oriento en el plano: ¿Qué ruta es más corta?	<p>9. Se indica realice plano cartesiano en el espacio cuadrulado de su cuadernillo y localice los siguientes puntos de pares coordenados: A(5,2); B(7,-3); C(-4,-2); D(7,8); E(9,-6); F(10, 8); G(-7,8); H(2,9); I(-6,1); J(2,-4).</p>	El alumno realiza en su cuaderno un plano cartesiano y ubica los puntos indicados (Letras de la <b>A</b> a la <b>J</b> ). Para ello, utiliza varios colores por pares, posteriormente se socializan las respuestas usando el proyector de datos.	Evaluación sumativa. Coevaluación con lista de cotejo.	Cuaderno de alumnos, Juego de geometría y colores.	Plano cartesiano con pares de puntos coordenados	20 min.	
<b>Fase de Cierre (20 minutos)</b>							
<b>Estrategias</b>							
Contenido específico	Enseñanza	Aprendizajes	Evaluación Instrumento, Momento y Tipo.	Recursos y materiales didácticos	Evidencia	Tiempo	Momentos de intervención de Habilidades socioemocionales
Sistema de coordenadas cartesianas. Me oriento en el	<p>1. El docente pide que, en equipos de tres alumnos con la misma población de residencia, ubiquen</p>	Los equipos de alumnos utilizarán un mapa de <i>Google Maps</i> o similar del sitio donde viven y	Heteroevaluación Sumativa. Rúbrica de evaluación.	Computadora y/o Smartphone, Internet,	Mapa con sistema cartesiano con seis lugares de	Extra clase. 20 min.	

plano: ¿puedo hacer un mapa del sitio en el que vivo?	sobre un mapa obtenido del <i>Google Maps</i> o equivalente, las casas de cada uno de los integrantes, así como otros tres lugares de interés turístico o cultural de su población. En cada uno de los puntos ubicados, anotará una letra y debajo del mapa hará un listado con las coordenadas de cada uno de los lugares y fotos alusivas a esos sitios.	establecen, por medio de coordenadas rectangulares, tres sitios de interés y sus casas. El alumno, con apoyo del Internet o su celular y con la aplicación de mapa coordenadas, identifica con el GPS, la posición de sus casas y lugares de interés (la escuela, la presidencia, la iglesia, museos, casa de la cultura, etc.) Ilustra fotos alusivas a los lugares. Los equipos pegarán en el pintarrón su trabajo para hacer un periódico mural y socializarlo en clase.		impresión del trabajo realizado.	la zona en la que viven los estudiantes. Impresión de cuadro con fotografías, coordenadas y nombres de seis lugares de interés.		
---	--	--	--	----------------------------------	--	--	--

Fase de Apertura (35 minutos)							
Contenido específico	Estrategias			Recursos y materiales didácticos	Evidencia	Tiempo	Momentos de intervención de Habilidades socioemocionales
	Enseñanza	Aprendizajes	Evaluación Instrumento, Momento y Tipo.				
Sistema de coordenadas cartesianas.	1. El docente inicia la sesión con un saludo, posteriormente pide a	Los alumnos participan de forma respetuosa en la actividad <i>Construye-T</i> .		Ficha <i>Construye-T</i> "Si yo fuera		30 min.	Momento <i>Construye-T</i> adaptado

<p>Me oriento en el plano: ¿Qué ruta es más corta?</p>	<p>un alumno que salga del salón por tres minutos para preparar una breve exposición de cómo ubicar coordenadas en el plano cartesiano. En tanto, el docente divide al grupo en dos, una mitad estará platicando o haciendo cualquier otra cosa que no sea poner atención a su compañero, la otra mitad deberá poner atención a su compañero. Posteriormente, se pide al alumno que diga cómo se sintió durante el ejercicio.</p>			<p>tú”</p>			
<p>Sistema de coordenadas cartesianas. Me oriento en el plano: ¿Qué ruta es más corta?</p>	<p>2. El docente retoma la palabra y cuestiona a los alumnos ¿Las coordenadas ubicadas en un plano se pueden medir de punto a punto? ¿Puedes determinar la distancia de la capital de un país a otro? ¿Sabes que distancia hay de la cabecera de un municipio a otro? ¿Qué distancia existe de tu</p>	<p>En plenaria el alumno contesta y argumenta sus respuestas</p>	<p>Evaluación diagnóstica</p>	<p>Cuaderno de trabajo. Pintarrón.</p>	<p>Cuestionario contestado</p>	<p>15 min.</p>	

	<p>casa a la escuela? ¿Cómo puedes determinar la distancia de un punto a otro?</p>						
<b>Fase de Desarrollo (100 minutos)</b>							
	<b>Estrategias</b>						
Contenido especifico	Enseñanza	Aprendizajes	Evaluación Instrumento, Momento y Tipo.	Recursos y materiales didácticos	Evidencia	Tiempo	Momento de intervención de Habilidades socioemocionales
<p>Sistema de coordenadas cartesiano. Me oriento en el plano: ¿Qué ruta es más corta?</p>	<p>3. El docente da indicaciones para utilizar el plano cartesiano y los puntos usados en la actividad 8, la cual contenía las parejas de puntos. A(5,2); B(7,-3) C(-4,-2); D(7,8) E(9,-6); F(10, 8) G(-7,8); H(2,9) I(-6,1); J(2,-4) Indicará que tracen una línea entre cada par de puntos con colores afines a los puntos que unen y midan con una regla la distancia entre cada par de puntos.</p>	<p>Los alumnos retoman los puntos en un plano cartesiano usado previamente y trazan de color el segmento de recta que se forma, para finalizar medirán la distancia entre cada par de puntos y lo anotarán en la tabla de su cuadernillo correspondiente a la columna de “distancia gráfica”. Al final se socializan y comparan los resultados.</p>	<p>Evaluación formativa Coevaluación con lista de cotejo.</p>	<p>Cuaderno. Juego geométrico. Colores.</p>	<p>Plano cartesiano con rectas entre puntos y tabla con distancias entre puntos obtenida en forma gráfica.</p>	<p>20 min.</p>	

<p>Sistema de coordenadas cartesianas. Me oriento en el plano: ¿Qué ruta es más corta? La longitud de segmento.</p>	<p>4. El docente proporciona explicación de cómo establecer métodos analíticos para determinar distancia entre dos puntos.</p>	<p>Los alumnos aprenden a determinar, de forma analítica, la distancia entre dos puntos y lo hacen con los puntos indicados anteriormente. Cada distancia la anotarán en la tabla de su cuadernillo correspondiente a la columna de “distancia analítica” Los alumnos compararán los resultados analíticos obtenidos con los resultados gráficos de la actividad anterior.</p>	<p>Evaluación formativa. Coevaluación con lista de cotejo.</p>	<p>Tabla de cuadernillo para registro de distancias, pintarrón, marcadores y calculadora.</p>	<p>Cuadernillo con tabla de puntos y distancias gráficas y analíticas contestada.</p>	<p>30 min.</p>	
<p>Sistema de coordenadas cartesianas. Me oriento en el plano: ¿Qué ruta es más corta? La longitud de segmento.</p>	<p>5. El docente solicita a los alumnos que determinen, por métodos analíticos, de al menos cinco distancias entre las poblaciones de su estado, que identificó mediante coordenadas en la sesión anterior.</p>	<p>Los alumnos determinan, de forma analítica, la distancia entre las diferentes poblaciones de su estado seleccionadas en la sesión anterior.</p>	<p>Evaluación formativa. Coevaluación con lista de cotejo.</p>	<p>Juego geométrico. Cuaderno. Mapa con ciudades usado con anterioridad</p>	<p>Obtención de las distancias en línea recta entre distintas poblaciones.</p>	<p>30 min.</p>	
	<p>6. El docente pide a los alumnos que determinen, por métodos analíticos, las distancias entre la antena de internet y las diferentes áreas del plantel identificadas en la sesión anterior.</p>	<p>Con base en los equipos formados la sesión anterior, los alumnos determinan, de forma analítica, la distancia entre la antena de internet y diferentes áreas del plantel.</p>	<p>Evaluación formativa. Coevaluación con lista de cotejo.</p>	<p>Juego geométrico. Croquis del plantel usado previamente</p>	<p>Croquis del plantel con distancias entre las diferentes áreas del plantel.</p>	<p>20 min.</p>	

Fase de Cierre (15 minutos)							
Contenido específico	Estrategias			Recursos y materiales didácticos	Evidencia	Tiempo	
	Enseñanza	Aprendizajes	Evaluación Instrumento, Momento y Tipo				
Sistema de coordenadas cartesianas. Me oriento en el plano: ¿Qué ruta es más corta? • La longitud de segmento	Se solicita a los equipos que, de forma individual, retomen el mapa de la población donde viven y determinen de forma analítica las distancias en línea recta entre sus casas y los sitios de interés.	Los equipos de alumnos formados en el cierre anterior, reusarán el mapa de la población y sitios de interés para determinar en forma gráfica y analítica las distancias en línea recta entre sus casas y los sitios de interés elegidos previamente.	Heteroevaluación. Lista de cotejo Sumativa.	Mapa de población con puntos de interés, Juego geométrico. Calculadora.	Calcular la distancia más corta entre puntos de interés y las casas de los alumnos.	Extra Clase y 15 min.	
Fuentes de información y bibliografía:		<p>García, M., Vega, M. y Porcayo, M. (2013). <i>Geometría analítica</i>. México: Editorial Esfinge, S. de R.L. de C.V.</p> <p>Garza, B. (1998). <i>Matemáticas III. Geometría Analítica</i>. México: Dirección General de Educación Tecnológica-SEP.</p> <p>Salazar, P. y Magaña, L. (2007). <i>Matemáticas 3</i>. México: Compañía editorial Nueva imagen, S.A de C.V.</p> <p><a href="https://play.google.com/store/apps/details?id=sands.mapCoordinates.android">https://play.google.com/store/apps/details?id=sands.mapCoordinates.android</a>.)</p> <p><a href="https://youtu.be/MmgsSD1am9w">https://youtu.be/MmgsSD1am9w</a></p> <p><a href="https://youtu.be/1ZEMFO4udM">https://youtu.be/1ZEMFO4udM</a></p> <p><a href="http://www.mapa-mexico.com">http://www.mapa-mexico.com</a></p> <p><a href="https://www.google.com.mx/maps">https://www.google.com.mx/maps</a></p>					

Nombre y Firma del Docente que Elaboró la Secuencia de Aprendizaje

Mónica Teresita Hinojosa Hinojosa

Gilberto Ortega Méndez

Filiberto Espinosa Noble

Rosalía Moras Montiel

Bertín Sánchez Juárez

Dévora Escorcía Custodio

Revisó:Presidente (a) de la Academia Local

Revisó: Coordinador (a) de Academia del Plantel

Vo. Bo. Director (a) del Plantel