



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO**  
**Consejo Académico del Bachillerato**



REPOSITORIO DE RECURSOS EDUCATIVOS DIGITALES  
 DEL CONSEJO ACADÉMICO DEL BACHILLERATO (RU-CAB)

**Propuesta de formato para estrategia o secuencia didáctica de un recurso digital**

Datos de identificación		
Persona (s) Autora (s)	Colegio o área	Plantel
Dr. José Manuel Becerra Espinosa	Matemáticas	Escuela Nacional Preparatoria Plantel 8 "Miguel E. Schulz"
Asignatura o asignaturas para las que se propone el recurso	Aprendizaje o contenido abordados en el recurso	Grado/Semestre
Matemáticas V	<p>La geometría analítica es la rama de las matemáticas que estudia las figuras geométricas mediante métodos algebraicos en un determinado sistema de coordenadas. Analiza las figuras, sus distancias, sus áreas, puntos de intersección, ángulos de inclinación, puntos de división y volúmenes. En esta unidad se aborda el álgebra para analizar los objetos geométricos.</p> <p>Se vinculan conceptos fundamentales que permitan comprender y solucionar problemas geométricos en equivalentes algebraicos y viceversa. Todos los contenidos cubren plenamente lo establecido en la asignatura de Matemáticas V del plan de estudios de la Escuela Nacional Preparatoria de la UNAM.</p>	5º de la Escuela Nacional Preparatoria
Título del recurso educativo digital interactivo	Objetivos/Propósitos del recurso digital interactivo (¿Qué quiero que el alumno aprenda con el recurso?)	
Álgebra para analizar los objetos geométricos	<p>Que los y las estudiantes:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Dominen los conceptos básicos del sistema de coordenadas rectangulares; calculen la distancia entre dos puntos, dividan un segmento en una razón dada; definan analítica y geoméricamente a la recta, conozcan sus características, dominen sus ecuaciones y las apliquen en situaciones reales; definan el concepto de lugar geométrico y analicen la ecuación general de segundo grado.</li> <li>• Desarrollen habilidades de visualización, representación, generalización y razonamiento al resolver problemas de la geometría euclidiana mediante la introducción de un sistema de referencia cartesiano y el correspondiente tratamiento algebraico, con el fin de modelar fenómenos y analizar situaciones que puedan representarse gráfica y analíticamente.</li> </ul>	



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO**  
**Consejo Académico del Bachillerato**



REPOSITORIO DE RECURSOS EDUCATIVOS DIGITALES  
 DEL CONSEJO ACADÉMICO DEL BACHILLERATO (RU-CAB)

**Propuesta de formato para estrategia o secuencia didáctica de un recurso digital**

<b>Tipo de recurso didáctico digital (ejemplo: video, presentación, etcétera)</b>	Libro Electrónico.	<b>Elementos que integran el recurso educativo digital interactivo (ejemplo: imágenes, cuestionario, tutorial, etc.)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Desarrollo formal de temas.</li> <li>- Imágenes.</li> <li>- Ejercicios didácticos.</li> </ul>
<b>Tiempo requerido para implementar el recurso</b>		25 horas	

<b>Tipo de recurso educativo didáctico digital (ejemplo: video, presentación, etcétera):</b>	<b>Medias que componen el recurso educativo digital interactivo (Una Media corresponde a un objeto digital; ejemplo: imagen, cuestionario, video, entre otros):</b>	<b>Tiempo requerido para implementar el recurso educativo digital interactivo:</b>
Libro electrónico	Texto (desarrollo formal de temas; ejercicios didácticos; problemas de modelación matemática)  Imágenes (Figuras, gráficas, esquemas)  Tablas	25 horas

<b>Modalidad para la que se recomienda</b>		
<b>Presencial:</b>	<b>No presencial:</b>	<b>Ambos: x</b>

**DESARROLLO DEL APRENDIZAJE CON EL RECURSO (¿Qué actividades sugiero para usar el recurso?)**

<b>FASE DE INICIO</b>			
<b>Actividades presenciales</b>	<b>Tiempo</b>	<b>Actividades no presenciales</b>	<b>Tiempo</b>
En esta fase, se introducirán los conceptos básicos de la geometría analítica.  Se explicará que la geometría analítica es el estudio de figuras geométricas aplicando técnicas básicas del álgebra en un determinado sistema de coordenadas.  Se les explicará que lo poderoso de la geometría analítica es que permite representar figuras geométricas a través de expresiones matemáticas.  Se mencionará que la idea que llevó a la geometría analítica fue que a cada punto en un		Investigación sobre la importancia de la geometría analítica en su vida cotidiana.  Comprenderá que la geometría analítica surgió a principios del siglo XVII y relaciona la matemática y el álgebra con la geometría ya que ecuaciones algebraicas corresponden con figuras geométricas.  Entenderá que las figuras geométricas se pueden expresar como ecuaciones y, a su vez, las ecuaciones pueden graficarse como curvas.  Aprenderá que existe un vínculo entre objetos geométricos y números cuyo nexo permite, por	2 horas



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO**  
**Consejo Académico del Bachillerato**



REPOSITORIO DE RECURSOS EDUCATIVOS DIGITALES  
 DEL CONSEJO ACADÉMICO DEL BACHILLERATO (RU-CAB)

**Propuesta de formato para estrategia o secuencia didáctica de un recurso digital**

<p>plano le corresponde un par ordenado de números y a cada par ordenado le corresponde un punto en un plano.</p> <p>Lo anterior aplica una explicación intuitiva de los siguientes temas:</p> <p>1. Conceptos básicos de la geometría cartesiana</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Coordenadas de un punto</li> <li>- Distancia entre dos puntos</li> <li>- División de un segmento en una razón dada</li> </ul> <p>2. Recta</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Formas de la ecuación de la recta</li> <li>- Graficación de rectas</li> <li>- Relaciones entre rectas</li> <li>- Área de un triángulo</li> <li>- Área de polígonos</li> </ul> <p>3. Lugares geométricos</p> <p>4. Ecuación general de segundo grado</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Definición de cónica</li> <li>- Ecuación general de segundo grado</li> <li>- Traslación y rotación de ejes coordenadas</li> <li>- Secciones planas de un cono circular recto</li> </ul> <p><b>Estos temas pueden ser consultados en el recurso <i>Matemáticas V</i>.</b></p>		<p>un lado, representar en forma algebraica objetos puramente geométricos, con lo cual todo el potencial de herramientas que el álgebra puede aplicar a la geometría.</p>	
<b>FASE DE DESARROLLO</b>			
<b>Actividades presenciales</b>	<b>Tiempo</b>	<b>Actividades no presenciales</b>	<b>Tiempo</b>
<p>En esta fase, se realizará una exposición formal de los contenidos de la fase de inicio y se realizarán múltiples ejercicios.</p> <p>En cada tema se introducirán modelos matemáticos aplicando procedimientos analíticos para la comprensión y análisis de situaciones teóricas y su vínculo con la realidad.</p> <p>Se enfatizará cómo calcular la distancia entre dos puntos y cómo obtener la división de un segmento en una razón dada. Además, se establecerá que una recta es una ecuación de primer grado con dos variables. Se abordarán las cinco formas de la ecuación de la recta y las relaciones entre rectas.</p> <p>Se establecerá el concepto de lugar geométrico como el conjunto de los puntos cuyas</p>		<p>Estudio de cada uno de los temas y análisis detallado de los conceptos abordados.</p> <p>A través de la resolución de múltiples ejercicios, el alumno dominará conceptos que le permitan tener un pensamiento geométrico basado en el álgebra que le permitirá analizar situaciones de su entorno.</p> <p>Sabrán interpretar correctamente situaciones de la vida cotidiana que se pueden modelar usando lugares geométricos.</p> <p>Comprenderá que la importancia de la geometría analítica es que establece una correspondencia entre las curvas geométricas y ecuaciones algebraicas. Esta correspondencia permite reformular problemas en la geometría como problemas equivalentes en álgebra, y viceversa. Sabrán que sus métodos pueden ser utilizados para resolver diferentes problemas. Por ejemplo, las</p>	<p>20 horas</p>



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO**  
**Consejo Académico del Bachillerato**



REPOSITORIO DE RECURSOS EDUCATIVOS DIGITALES  
 DEL CONSEJO ACADÉMICO DEL BACHILLERATO (RU-CAB)

**Propuesta de formato para estrategia o secuencia didáctica de un recurso digital**

<p>coordenadas satisfacen una ecuación y cuyo resultado es su gráfica.</p> <p>Se introducirá la ecuación de segundo grado y, a través de un indicador, se podrá determinar la naturaleza de la cónica que representa.</p>		<p>computadoras para crear animaciones de pantalla en los juegos y películas mediante la manipulación de las ecuaciones algebraicas.</p>	
<b>FASE DE CIERRE</b>			
	<b>Tiempo</b>	<b>Actividades no presenciales</b>	<b>Tiempo</b>
<p>Se realizará una síntesis de todos los conceptos vistos previamente mediante la participación grupal de los alumnos, resolviendo ejercicios didácticos, expresando y argumentando su solución.</p> <p>Se plantearán diversas situaciones que deberán modelarse en forma geométrica y cuya resolución sea algebraica.</p> <p>Se plantean situaciones que desarrollen la capacidad de razonamiento matemático a través del uso del lenguaje y conceptos algebraicos, a partir de la solución de problemas en la vida cotidiana.</p> <p>Las siguientes actividades las deben realizar en equipos de cuatro estudiantes:</p> <p>a) Ubicar diferentes puntos en el plano y establecer su uso en mapas para localizar direcciones y lugares.</p> <p>b) Resolver al menos dos ejercicios de distancia entre dos puntos y tres de división de un segmento en una razón dada.</p> <p>c) Exponer una situación que se pueda modelar como recta y expresarla en sus cinco formas.</p> <p>d) Plantear una ecuación y representarla geoméricamente como en lugar geométrico.</p> <p>e) Establecer tres ecuaciones que representen tres cónicas diferentes.</p> <p>f) Se discutirán en pleno sus ideas y resultados.</p> <p>g) De manera individual, elaborar un formulario con las ecuaciones de una recta, de las relaciones de una recta y del indicador para identificar cónicas.</p>		<p>A través de ejercicios seleccionados el alumno repasará todos los procedimientos de modelado de situaciones contextualizadas, su respectiva solución e interpretación.</p> <p>Comprenderá que la geometría analítica tiene muchas aplicaciones en la ciencia, la industria y la vida cotidiana. Casos tan simples como en la ubicación de los lugares y puntos en un mapa, o bien en la arquitectura y la ingeniería civil para crear edificios estéticos y resistentes. Sabrá que sus aplicaciones son enormes que van desde el diseño de la ropa, lámparas, muebles, hasta el proyecto de máquinas industriales, herramientas y automóviles.</p> <p>Entenderá que su aprendizaje contribuye a mejorar sus capacidades mentales e impulsar su razonamiento, dándole mayor posibilidad para lograr los objetivos que persigue y responder a los constantes cambios de nuestro mundo cada vez más complejo y tecnificado.</p>	3 horas
<b>El recurso inicia y desarrolla la unidad II de la asignatura de Matemáticas V de la ENP</b>			
<p>Los contenidos del recurso se apegan estrictamente al programa de estudio vigente.</p>			



# UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

## Consejo Académico del Bachillerato



REPOSITORIO DE RECURSOS EDUCATIVOS DIGITALES  
DEL CONSEJO ACADÉMICO DEL BACHILLERATO (RU-CAB)

### Propuesta de formato para estrategia o secuencia didáctica de un recurso digital

#### Describirlo:

Este libro electrónico aborda íntegramente la unidad 2 que establece el programa actualizado de la asignatura de Matemáticas V de la ENP, contribuyendo en la futura preparación académica del estudiante. Cubre la necesidad de que los estudiantes del bachillerato adquieran conceptos que puedan aplicar a su entorno cotidiano. Por ello, se explican los contenidos fundamentales. Se ofrece una introducción a la geometría analítica donde se enfatiza el tratamiento algebraico de conceptos geométricos básicos. Se utilizan distintas formas de representación matemática como ecuaciones, tablas y gráficas. A lo largo de su desarrollo se promueve el pensamiento abstracto que sirve para analizar, aplicar y resolver situaciones o problemas del entorno de los alumnos.

Como inicio, el material está planeado para trabajar tanto en la modalidad presencial como en la virtual. En ambos casos, siempre contará con la supervisión permanente del docente.

El desarrollo es puntual:

- 1) Una vez revisado el material, el o la estudiante anotará sus dudas, si no las hubiere, podrá seguir adelante; de lo contrario, deberá anotarlas y plantearlas a la o el docente, o bien, escribir al correo jose.becerra@enp.unam.mx
- 2) Aclaración de dudas a la o el docente.
- 3) Resolución de ejercicios propuestos.
- 4) Realimentación del o la docente.
- 5) Conclusiones en sesión o contacto con la o el docente.

#### PROPUESTA DE EVALUACIÓN DEL APRENDIZAJE LOGRADO CON EL RECURSO

- Establecer dos ejemplos de resolución para cada uno de los temas vistos en clase.
- Plantear tres problemas reales que puedan modelarse a través de rectas.
- Vincular los cortes de conos de las cuatro cónicas con su representación analítica.
- Revisión y resolución de las actividades de los applets 19 a 42 de Matemáticas V, alojados en la página:  
<http://prepa8.unam.mx/academia/colegios/matematicas/paginacolmate/applets/applets.html>
- Resolución de los reactivos de opción múltiple de la página:  
<http://prepa8.unam.mx/academia/colegios/matematicas/paginacolmate/examenesporunidad/matematicas05/m5unidad02/m5unidad02.html>
- Realizar una infografía con los conceptos y aplicaciones más relevantes de los conceptos de la unidad.

#### REFERENCIAS

- Alexander, C., y Koeberlein, M. (2013). *Geometría*. México: Cengage Learning.
- Anfossi A. (1993). *Geometría Analítica*. México: Progreso.
- Baldor, A. (2020). *Geometría y Trigonometría*. México: Grupo Editorial Patria.
- Becerra, José Manuel (2004). *Matemáticas V... el placer de dominarlas sin complicaciones*. México: UNAM.
- Bello, I. (2009). *Álgebra Intermedia. Un enfoque del mundo real*. México: Mc Graw Hill.
- De Oteyza, E. et al. (2001). *Geometría analítica y trigonometría*. México: Pearson Education.
- Demana, D., Waits, B, et al. (2007). *Precálculo gráfico, numérico, algebraico*. México: Pearson Addison Wesley.
- Dolciani, M. et al. (1991). *Álgebra moderna y Trigonometría 2*. México: Publicaciones Cultural.



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO**  
**Consejo Académico del Bachillerato**



REPOSITORIO DE RECURSOS EDUCATIVOS DIGITALES  
DEL CONSEJO ACADÉMICO DEL BACHILLERATO (RU-CAB)

**Propuesta de formato para estrategia o secuencia didáctica de un recurso digital**

- Fernández, A. y Barbarán, J. (2015). *Inventar problemas para desarrollar la competencia matemática*. Madrid: La Muralla.
- Guerra, M. y Figueroa S. (1994), *Geometría Analítica para bachillerato*. México: McGraw-Hill.
- Hooper, A. y Griswold A. (1992). *Trigonometría*. México: Publicaciones Cultural.
- Lehmann, C. (1994). *Geometría Analítica*. México: Limusa.
- López, A. et al. (1993). *Relaciones y Geometría Analítica*. México: Alhambra Bachiller.
- Mochón, S. (2000). *Cuadernos matemáticos para todos los niveles Vol. 9. Modelos matemáticos para todos los niveles*. México: Grupo Editorial Iberoamérica.
- Nichols, E. et al. (1994). *Geometría moderna*. México: Cecsá.
- Ruiz, J. (2006). *Geometría Analítica*. México: Publicaciones Cultural.
- Steen, F. y Ballou D. (1994). *Geometría Analítica*. México: Cultural.
- Stewart, J., Redlin L. y Watson, S. (2012). *Precálculo. Matemáticas para el cálculo*. México: Cengage Learning.
- Swokowski, W. y Cole A. (1994). *Introducción al Cálculo con Geometría Analítica*. México: Grupo Iberoamérica.
- Swokowski, W. y Cole A. (2011). *Álgebra y trigonometría con geometría analítica*. México: Cengage Learning.
- Tan-Soo, T. (2014). *Matemáticas aplicadas a los negocios, las ciencias sociales y la vida*. México: Cengage Learning.
- Zill, G. y Dewar, M. (2011). *Álgebra y trigonometría con geometría analítica*. México: Mc Graw Hill.