



**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	Ciencias Físico Matemáticas y de las Ingenierías	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	
Temas Selectos de Matemáticas	<p>En esta unidad se exponen la teoría de ecuaciones y de inecuaciones. Se abordan diversos métodos para resolver ecuaciones de grado superior al dos, así como resolver inecuaciones de primero y segundo grado. En el caso de la teoría de ecuaciones, se resuelven aquellas que no sólo tienen raíces reales, sino también complejas.</p> <p>Para el caso de la teoría de inecuaciones, además se resuelven casos que presenten valor absoluto, cociente de polinomios y sistemas de inecuaciones. Todos los contenidos se apegan a lo establecido en la asignatura de Temas Selectos de Matemáticas del plan de estudios de la Escuela Nacional Preparatoria de la UNAM.</p>	6º 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?)		
Ecuaciones e inecuaciones polinomiales en una variable	<p>Que los y las estudiantes:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Conozcan los teoremas básicos de la teoría de ecuaciones y resuelvan polinomios cuyo grado sea mayor que dos.</li> <li>• Dominen las propiedades de las desigualdades y las apliquen en la resolución de inecuaciones lineales, cuadráticas, con valor absoluto y de cociente de polinomios.</li> </ul>		
Tipo de recurso didáctico digital (ejemplo: video, presentación, etcétera)	Elementos que integran el recurso educativo digital interactivo (ejemplo: imágenes, cuestionario, tutorial, etc.)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Desarrollo formal de temas.</li> <li>- Imágenes.</li> <li>- Ejercicios didácticos.</li> </ul>	
	Libro Electrónico.		



**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>Tiempo requerido para implementar el recurso</b>	18 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	<p>Texto (desarrollo formal de temas; ejercicios didácticos; problemas de modelación matemática)</p> <p>Imágenes (Figuras, gráficas, esquemas)</p> <p>Tablas</p>	18 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>
<p>En esta fase, a los alumnos se les menciona que la unidad está estructurada en dos grandes temas. Se les da un repaso general sobre las igualdades, ecuaciones: donde se hará una distinción atendiendo al número de incógnitas. Así se podrá diferenciar entre: ecuaciones de primer y de segundo grado con una sola incógnita. Con ello se expondrá cómo se abordan las ecuaciones de grado mayor que dos.</p> <p>Lo anterior aplica una explicación intuitiva de los siguientes temas:</p> <p>1. Definición de polinomio, de ecuación y función polinomial</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Relación entre las ecuaciones y las funciones polinomiales</li> </ul> <p>2. Teoremas notables</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Algoritmo de la división para polinomios</li> <li>- Teorema fundamental del álgebra</li> <li>- Teorema del residuo</li> <li>- Teorema del factor</li> </ul>		<p>Investigación sobre la importancia de la resolución de ecuaciones mayor que dos y sobre la aplicación de las inecuaciones en matemáticas superiores y en la vida cotidiana.</p>	3 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>3. Naturaleza de las raíces de polinomios          - Clasificación de las raíces de polinomios          - Raíces enteras de polinomios. División sintética          - Cotas superior e inferior de raíces de polinomios          - Raíces racionales de polinomios          - Regla de los signos de Descartes          - Raíces irracionales de polinomios. Solución numérica          - Raíces complejas de polinomios</p> <p>4. Ejemplos de cálculo de raíces de polinomios</p> <p>5. Concepto de inecuación, clasificación de intervalos y propiedades de las desigualdades          - Concepto de inecuación          - Clasificación de intervalos          - Propiedades de las desigualdades</p> <p>Después se les mencionará lo que corresponde al tema de inecuaciones. Se les explicará que para su resolución se recurre a sus ecuaciones asociadas, por lo que la clasificación es inecuaciones y de segundo grado con una incógnita. Se les dirá la utilidad de abordar los sistemas de inecuaciones con una incógnita e inecuaciones y la resolución de inecuaciones que contengan fracciones algebraicas.</p> <p>6. Resolución de inecuaciones de primer grado con una variable</p> <p>7. Resolución de inecuaciones simultáneas de primer grado con una variable</p> <p>8. Resolución de inecuaciones de segundo grado con una variable aplicando ecuaciones y funciones polinomiales</p> <p>9. Desigualdades de cociente de polinomios</p> <p><b>Estos temas pueden ser consultados en el recurso <i>Temas Selectos de Matemáticas</i>.</b></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.</p> <p>Al ser una unidad de carácter teórico, se enfatizará que, a través de la resolución de ejercicios cuidadosamente seleccionados, se buscará que el estudiante obtenga interpretar y reconozca los conjuntos solución de ecuaciones</p>		<p>Estudio de cada uno de los temas y análisis detallado de los conceptos abordados.</p> <p>Reconocerá los distintos tipos de ecuaciones algebraicas y trascendentes. Explicará y justificará dicha elección.</p> <p>Modelará procesos de crecimiento ilimitado y decrecimiento limitado.</p>	<p>12 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>e inecuaciones. Trabaja con sus distintas formas de expresión y pueda reconocer situaciones del entorno que se puedan resolver mediante el uso de ecuaciones e inecuaciones.</p> <p>Se buscará que el alumnado, basado en sólidos conocimiento teóricos, aprenda a argumentar y justificar, que sea capaz de comunicar tanto en forma oral como escrita lo que se pretende hacer con un determinado problema o que interprete bien una solución.</p>		<p>Interpretará y reconocerá los conjuntos solución de ecuaciones e inecuaciones.</p> <p>Trabaja con sus distintas formas de expresión. Resolverá distintos tipos de ecuaciones algebraicas justificando el procedimiento seguido. Relacionará ecuaciones con las gráficas de las funciones asociadas y viceversa. Resolverá analítica y gráficamente los distintos tipos de inecuaciones.</p>	
---	--	--	--

**FASE DE CIERRE**

	Tiempo	Actividades no presenciales	Tiempo
<p>Se hará una recapitulación de todos los métodos vistos previamente y se comprobará que las metodologías empleadas por los alumnos al resolver ejercicios son las correctas.</p> <p>Se medirá el grado de motivación y de relación con la realidad, la exploración para fomentar la interrogación y el cuestionamiento de su capacidad para contextualizar los temas y de aplicarlos.</p> <p>Las siguientes actividades las deben realizar en equipos de cuatro estudiantes:</p> <p>a) Explicar el procedimiento general para resolver ecuaciones de grado mayor a dos.</p> <p>b) Explicar cómo se resuelven las inecuaciones de primer grado con valor absoluto, de segundo grado y con cociente de polinomios.</p> <p>c) Explicarán dos ejemplos de cada caso de los temas usando los métodos expuestos.</p> <p>d) Presentarlos en pleno y discutir la veracidad de los resultados</p>		<p>A través de la resolución de ejercicios muy seleccionados, el alumno demostrará que domina las habilidades de pensamiento abstracto, lógico, deductivo e inductivo, mediante la construcción de argumentos con el fin de adentrarse en el quehacer matemático y prepararse para sus estudios superiores en el área.</p> <p>Concluirá que, en este proceso, las matemáticas promueven la creatividad y la curiosidad, características fundamentales para la investigación y la construcción de nuevos conocimientos.</p>	3 horas

**El recurso inicia y desarrolla la unidad VI de la asignatura de Temas Selectos de Matemáticas de la ENP**

Los contenidos del recurso se apegan estrictamente al programa de estudio vigente.

**Describirlo:**

Este libro electrónico aborda íntegramente la unidad 6 que establece el programa actualizado de la asignatura de Temas Selectos de Matemáticas 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 expone la teoría de ecuaciones e inecuaciones en donde la primera parte se inicia con los conceptos básicos y se van construyendo los métodos para resolver ecuaciones con grado superior a dos



# 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

y se resuelven a través de las técnicas basadas en los teoremas que se exponen. En la segunda parte, se parte del concepto de desigualdad y sus propiedades pasando por la clasificación de intervalos, construyendo las bases que permiten resolver inecuaciones de primer y segundo grado hasta las que poseen cociente de polinomios. Esto se plantea con el fin de desarrollar un pensamiento lógico y abstracto en el alumno.

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

- Plantear, resolver e interpretar una ecuación de cuarto y una de quinto grado que incluyan raíces complejas.
- Resolver una desigualdad de primero, una de segundo grado, un sistema de ecuaciones de dos ecuaciones en una variable y dos inecuaciones que tenga el cociente de dos polinomios.
- Revisión y resolución de las actividades de los applets 14 a 18 de Temas Selectos de Matemáticas, 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/tsm/tsmunidad06/tsmunidad06.html>
- Realizar una infografía sobre la aplicación de las inecuaciones en la vida cotidiana.

#### REFERENCIAS

Becerra, José Manuel (2005). Temas Selectos de Matemáticas. México: UNAM.

Becerra, José Manuel (2022). Temas Selectos de Matemáticas. Unidad VI. Página del Colegio de Matemáticas del plantel 8 de la ENP. México: UNAM. Disponible en:  
<http://prepa8.unam.mx/academia/colegios/matematicas/paginacolmate/>

Bravo, A. , Rincón, H. & Rincón, C. (2006). Álgebra superior. México: Facultad de Ciencias, UNAM.

Burgos, E. (Ed.). (2017). Antología de matemáticas. ¿Cómo ves? México: Universidad Nacional Autónoma de México.

Carreño, X. & Cruz, X. (2008). Álgebra. México: McGraw-Hill.

De Oteyza, E. et al. (2016). Temas Selectos de Matemáticas. México: Pearson Educación.

Devlin, K. (2012). Introduction to Mathematical Thinking. USA: Keith Devlin.

Eccles, P. (1997). An Introduction to Mathematical Reasoning. Numbers, sets and functions. New York: Cambridge University Press.

Epp, S. (2012). Matemáticas discretas con aplicaciones. México: Cengage Learning.



**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**

Lehmann, C. (2008). Álgebra. México: Limusa.

Miller, C. Heeren, V., Hornsby, J. & Heeren, C. (2016). Mathematical Ideas. USA: Pearson.

Miller, C. Heeren, V. & Hornsby, J. (2013). Matemática: Razonamiento y aplicaciones. México: Pearson.

National Council of Teacher of Mathematics. (1977). Temas de matemáticas, Cuaderno Conjuntos. México: Trillas.

Universidad Nacional Autónoma de México. Red Universitaria de aprendizaje (RUA). Recuperado el 11 de enero de 2023 de <http://www.rua.unam.mx/portal/plan/index/30001>

Rees, P. & Sparks F. (2005). Álgebra. México: Reverté Ediciones.

Rincón, H. (2009). Cuando cuentas cuántos... Temas de matemáticas para bachillerato. México: Instituto de Matemáticas, UNAM.

Swokowski, E. & Cole, J. (2011). Álgebra y Trigonometría con Geometría Analítica. México: Cengage Learning.