



**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>Datos de identificación</b>		
<b>Persona (s) Autora (s)</b>	<b>Colegio o área</b>	<b>Plantel</b>
Dr. José Manuel Becerra Espinosa	Ciencias Físico Matemáticas y de las Ingenierías	Escuela Nacional Preparatoria Plantel 8 "Miguel E. Schulz"
<b>Asignatura o asignaturas para las que se propone el recurso</b>	<b>Aprendizaje o contenido abordados en el recurso</b>	<b>Grado/Semestre</b>
Temas Selectos de Matemáticas	<p>En esta unidad se expone la teoría básica de conjuntos que se entiende como un contenido del área de matemáticas cuyo estudio desarrolla un pensamiento lógico-matemático. Su importancia radica en que es lo suficientemente rica como para construir el resto de los objetos y estructuras de interés en matemáticas: números, funciones, figuras geométricas, etc. Aquí, se aborda el lenguaje, la notación, operaciones y propiedades relativas a los conjuntos, que son fundamentales en el desarrollo de la matemática moderna.</p> <p>Dominar esta teoría dentro de una coherencia metodológica y articulada favorece la posibilidad de dotar a los alumnos de elementos simbólicos y conceptuales necesarios para comunicar matemáticamente el proceso de resolución de situaciones lógicas que se tratarán en la Unidad 2. Todos los contenidos cubren plenamente 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
<b>Título del recurso educativo digital interactivo</b>	<b>Objetivos/Propósitos del recurso digital interactivo (¿Qué quiero que el alumno aprenda con el recurso?)</b>	
Conjuntos	<p>Que los y las estudiantes:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Dominen los conceptos básicos de la teoría de conjuntos. Además, conocer y aplicar las operaciones entre conjuntos particularmente con intervalos.</li> <li>• Definan a los números reales y a sus subconjuntos.</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**

		<ul style="list-style-type: none"> <li>Desarrollen habilidades de expresión, de razonamiento lógico y de pensamiento abstracto, a través del estudio de los conjuntos, las cuales permitirán plantear problemas y encontrar sus soluciones, así como comunicar ideas de manera verbal y escrita con el lenguaje de las matemáticas.</li> </ul>
<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>		9 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	9 horas

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

<b>DESARROLLO DEL APRENDIZAJE CON EL RECURSO (¿Qué actividades sugiero para usar el recurso?)</b>			
<b>FASE DE INICIO</b>			
<b>Actividades presenciales</b>	<b>Tiempo</b>	<b>Actividades no presenciales</b>	<b>Tiempo</b>
En esta fase, se introducirá al concepto de conjunto como uno de los más importantes en matemáticas, aún más que la operación de contar, pues se puede encontrar implícita o explícitamente, en todas las ramas de las matemáticas puras y aplicadas.  Se explicará que la idea de agrupar objetos de la misma naturaleza para clasificarlos en "colecciones" o "conjuntos" es parte de la vida		Investigación sobre cómo ha evolucionado la teoría de conjuntos y visualizarla como la rama de las matemáticas (y de la lógica) que se dedica a estudiar las características de los conjuntos y las operaciones que pueden efectuarse entre ellos. Concluirá que la teoría de conjuntos es un área de estudio enfocada en los conjuntos y que su uso es de suma importancia en matemáticas superiores, pero también en la vida cotidiana.	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>diaria de los seres humanos. Por ejemplo, el conjunto de alumnos de una escuela, el conjunto de árboles en un terreno, el conjunto de zapatos en un negocio de venta al público, el conjunto de utensilios en una cocina, etc. En todos estos ejemplos, se utiliza la palabra conjunto como una colección de objetos.</p> <p>En su forma explícita, se expondrá que los principios y terminología de los conjuntos se utilizan para construir teoremas matemáticos más claros y precisos y para explicar conceptos abstractos como el Infinito. Todo matemático emplea razonamientos de la teoría de conjuntos de una forma consciente.</p> <p>Lo anterior aplica una explicación intuitiva de los siguientes temas:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Idea intuitiva de conjunto y sus formas de expresión</li> <li>2. Operaciones con conjuntos</li> <li>3. Propiedades de los conjuntos</li> <li>4. Leyes de D'Morgan</li> <li>5. Conjunto de los números reales y sus subconjuntos       <ul style="list-style-type: none"> <li>- Números naturales</li> <li>- Números enteros</li> <li>- Números racionales</li> <li>- Números irracionales</li> <li>- Números reales</li> </ul> </li> <li>6. Intervalos       <ul style="list-style-type: none"> <li>- Clasificación de intervalos</li> <li>- Operaciones con intervalos</li> </ul> </li> </ol> <p><b>Estos temas pueden ser consultados en el recurso <i>Temas Selectos de Matemáticas</i>.</b></p>			
FASE DE DESARROLLO			
Actividades presenciales	Tiempo	Actividades no presenciales	Tiempo
<p>En esta fase, se realizará una exposición formal de los contenidos de la fase de inicio.</p> <p>Se explicará que la teoría de conjuntos es un área de estudio enfocada en los conjuntos. Por tanto, se encarga de analizar tanto los atributos que poseen, como las relaciones que pueden establecerse entre ellos. Por ello, una vez revisados los conceptos básicos de manera</p>		<p>Estudio de cada uno de los temas y análisis detallado de los conceptos abordados.</p> <p>A través de la resolución de ejercicios, el alumno aprenderá el lenguaje, la notación, operaciones y propiedades relativas a los conjuntos, que son fundamentales en el desarrollo de la matemática moderna.</p>	5 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>formal, se realizarán ejercicios que resuelvan las siguientes cuatro operaciones:          La unión de dos o más conjuntos que contiene cada elemento que está contenido, al menos, en alguno de ellos.          La intersección de conjuntos: La intersección de dos o más conjuntos incluye todos los elementos que estos conjuntos comparten o que tienen en común.          La diferencia de conjuntos: La diferencia de un conjunto respecto a otro es a igual a los elementos del primer conjunto menos los elementos del segundo.          El complemento de un conjunto incluye todos los elementos que no están contenidos en dicho conjunto (pero que sí pertenecen a otro conjunto de referencia).          Adicionalmente se expondrán sus propiedades y se establecerán las leyes de De Morgan.</p> <p>Posteriormente se construirá la definición de números reales empezando por definir el conjunto más elemental que son los números naturales.</p>		<p>De manera puntual resolverá ejercicios con intervalos ya que éstos son conjuntos de los números reales, por lo tanto, se deberán realizar las operaciones definidas entre conjuntos: unión, intersección, diferencia, diferencia y complemento.</p>	
<b>FASE DE CIERRE</b>			
	<b>Tiempo</b>	<b>Actividades no presenciales</b>	<b>Tiempo</b>
<p>Se hará una recapitulación de todos los conceptos vistos previamente mediante la participación grupal de los alumnos y se concluirá que la teoría de conjuntos es la base sobre la que se sostiene mucha de la matemática moderna.</p> <p>Se enfatizará que teoría de conjuntos trata de entender las propiedades de conjuntos que no están relacionados a los elementos específicos de los cuales están compuestos. Por ende, tanto los teoremas como los axiomas de la teoría de conjuntos involucran a conjuntos generales, sin importar que contengan objetos físicos o números. Se mencionarán diversas aplicaciones prácticas de la teoría de conjuntos.</p> <p>Las siguientes actividades las deben realizar en equipos de cuatro estudiantes:          a) Explicar los conceptos claves de la teoría de conjuntos.          b) Explicar formalmente las cuatro operaciones básicas de los conjuntos.          c) Presentarán dos ejemplos reales que apliquen las cuatro operaciones básicas de los conjuntos.</p>		<p>A través de ejercicios seleccionados el alumno repasará todos los conceptos vistos en clase y entenderá que la teoría de los conjuntos es lo suficientemente flexible y general como para construir el resto de los objetos y estructuras de interés en matemáticas: números, funciones, figuras geométricas, etc., y es una herramienta de la lógica matemática, que estudiará en la unidad siguiente.</p>	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>d) Exponer cada uno de los conjuntos numéricos, desde los naturales hasta los reales.</p> <p>De manera individual, elaborar una infografía sobre todos los conceptos abordados.</p>			
--	--	--	--

--

**El recurso inicia y desarrolla la unidad I 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 1 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 conjuntos en los que se sostiene, explícita o implícitamente, en todas las ramas de las matemáticas. Se definen conceptos básicos y se abordan las operaciones elementales con conjuntos, pasando por las Leyes de De Morgan y una rápida construcción de los números reales. Finaliza con la aplicación de las operaciones entre subconjuntos de números reales, con énfasis en las operaciones con Intervalos.

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 10 ejemplos que involucren a los conjuntos en el entorno de los alumnos.
- Realizar discusiones grupales sobre la resolución de problemas reales que involucren las cuatro operaciones básicas de los conjuntos.
- Revisión y resolución de las actividades del applet 1 de Matemáticas IV y de los applets 1 y 2 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/examen esporunidad/tsm/tsmunidad01/tsmunidad01.html>
- Realizar una infografía con los conceptos y aplicaciones más relevantes de la teoría de conjuntos.

**REFERENCIAS**

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



**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**

Becerra, José Manuel (2022). *Temas Selectos de Matemáticas. Unidad I*. 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.

Bulajich, R., Gómez, J. & Valdez R. (2013). *Álgebra. Cuadernos de Olimpiadas de Matemáticas*. México: Instituto de matemáticas, 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.

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.