



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>Esta unidad es una introducción a la lógica que es la disciplina que trata de métodos de razonamiento. Se abordan los conceptos de la lógica y proporciona reglas y técnicas para determinar si es o no valido un argumento dado. El pensamiento lógico-matemático está relacionado con la capacidad de emplear el razonamiento. El desarrollo de este pensamiento es clave para el desarrollo de la inteligencia matemática ya que va mucho más allá de las capacidades numéricas, aporta importantes beneficios como la capacidad de entender conceptos y establecer relaciones basadas en la lógica de forma esquemática y técnica. Implica la capacidad de utilizar de manera casi natural el cálculo, las cuantificaciones, proposiciones o hipótesis.</p> <p>El pensamiento lógico matemático es fundamental para comprender conceptos abstractos, razonamiento y demostrar teoremas. Los contenidos cubren íntegramente lo que se establece 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?)	
Lógica	<p>Que los y las estudiantes:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Posean los elementos básicos y conceptos de la lógica proposicional, necesarios para el estudio más profundo de los fundamentos de las matemáticas. 	



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"> Reconozcan los cuantificadores más utilizados en matemáticas para indicar cuántos o qué tipo de elementos de un conjunto dado cumplen con cierta propiedad. Además, dominar y analizar los modos básicos de inferencia. Demuestren o refuten formalmente una proposición, apoyándose en los axiomas lógicos, para deducir los modos de inferencia más usados en los argumentos matemáticos.
Tipo de recurso didáctico digital (ejemplo: video, presentación, etcétera)	Libro Electrónico.	Elementos que integran el recurso educativo digital interactivo (ejemplo: imágenes, cuestionario, tutorial, etc.) <ul style="list-style-type: none"> - Desarrollo formal de temas. - Imágenes. - Ejercicios didácticos.
Tiempo requerido para implementar el recurso		12 horas

Tipo de recurso educativo didáctico digital (ejemplo: video, presentación, etcétera):	Medias que componen el recurso educativo digital interactivo (Una Media corresponde a un objeto digital; ejemplo: imagen, cuestionario, video, entre otros):	Tiempo requerido para implementar el recurso educativo digital interactivo:
Libro electrónico	Texto (desarrollo formal de temas; ejercicios didácticos; problemas de modelación matemática) Imágenes (Figuras, gráficas, esquemas) Tablas	12 horas

Modalidad para la que se recomienda		
Presencial:	No presencial:	Ambos: x

DESARROLLO DEL APRENDIZAJE CON EL RECURSO (¿Qué actividades sugiero para usar el recurso?)			
FASE DE INICIO			
Actividades presenciales	Tiempo	Actividades no presenciales	Tiempo
En esta fase, se expondrá a los alumnos que la lógica es, en general, la disciplina que estudia la inferencia: qué significa que una conclusión se sigue de unas premisas, qué argumentos son válidos y cuáles no y qué métodos tenemos para distinguirlos. Por su parte, la lógica		Investigación sobre cómo ha evolucionado la lógica y cómo la lógica matemática ejerce una gran influencia sobre la propia matemática moderna, algunos de cuyos aspectos esenciales han surgido de ella. Así ha ocurrido, por ejemplo,	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>matemática es matemática en un doble sentido. Se trata, en primer lugar, de un modo de entender la lógica que tiene su origen en un contexto matemático.</p> <p>Se explicará que la lógica matemática no sólo tiene como tema las matemáticas, sino que ella misma es una parte de esta disciplina.</p> <p>Lo anterior aplica una explicación intuitiva de los siguientes temas:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Lógica proposicional <ul style="list-style-type: none"> - Definición y clases de proposiciones - Conectivos lógicos en proposiciones compuestas 2. Cuantificadores <ul style="list-style-type: none"> - Conjunto de verdad - Cuantificador universal o referencial - Cuantificador existencial o particular - Cuantificador existencial único - Cuantificador universal negativo 3. Los principios lógicos <ul style="list-style-type: none"> - El principio de identidad - El principio de contradicción - El principio del tercero excluido - El principio de razón suficiente 4. Equivalencias proposicionales <ul style="list-style-type: none"> - Proposiciones condicionales - Proposición recíproca - Proposición inversa - Proposición contrapositiva - Proposición bicondicional - Tautología, equivalencia y contradicción 5. Leyes notables en Lógica 6. Modos básicos de inferencia <ul style="list-style-type: none"> - Regla de adición - Regla de simplificación - Regla de adjunción - Doble negación - Modus ponendo ponens - Modus tollendo tolens - Modus tollendo ponens - Silogismo hipotético - Regla de dilema constructivo - Regla del dilema destructivo <p>Estos temas pueden ser consultados en el recurso <i>Temas Selectos de Matemáticas</i>.</p>	<p>con las teorías de los algoritmos y de las funciones recursivas.</p> <p>Estudiará que la lógica matemática tiene aplicación en electrónica (investigación de los relés de contacto y de los esquemas electrónicos), en técnica calculatoria (programación), en cibernética (teoría de los dispositivos automáticos), en neurofisiología (modelación de redes neuronales), y en lingüística (lingüística estructural y semiótica).</p> <p>Comprenderá que la vieja lógica formal no conocía esa estrecha concatenación de la problemática lógica con la resolución de los problemas científicos especiales, ni la utilización de la lógica como instrumento de las investigaciones científicas modernas.</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

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>A lo largo de su presentación se estudiarán las proposiciones en sus lenguajes verbal y simbólico, se analizarán y se caracterizarán todos los argumentos correctos en ambos lenguajes.</p> <p>Se explicará que a la lógica le interesa la forma de las proposiciones que integran un argumento, no su verdad o falsedad de hecho. Cuando un argumento es correcto, lo es en virtud de la forma de las proposiciones que lo componen.</p>		<p>Estudio de cada uno de los temas y análisis detallado de los conceptos abordados.</p> <p>A través de ejemplos, el alumno estudiará los diferentes tipos de proposiciones, sus negaciones y su valor de verdad, el uso de cuantificadores, las equivalencias proposicionales, así como los modos de inferencia.</p>	8 horas
FASE DE CIERRE			
	Tiempo	Actividades no presenciales	Tiempo
<p>Se hará una recapitulación de todos los conceptos vistos previamente mediante la participación grupal de los alumnos y se concluirá que la lógica matemática es la ciencia que se ocupa de los métodos de razonamiento, suministrando reglas y técnicas que permiten decidir si una argumentación o una deducción, es correcta o no. Se relacionarán diferentes esquemas de aprendizaje para comprobar que el estudiante adquirió las estructuras cognitivas necesarias y las pueda relacionar con las otras áreas del conocimiento.</p> <p>Las siguientes actividades las deben realizar en equipos de cuatro estudiantes:</p> <ol style="list-style-type: none"> Explicar los conceptos claves de la lógica. Explicar en qué consisten los conectivos lógicos en proposiciones compuestas. Presentarán dos ejemplos reales que apliquen proposiciones compuestas. Exponer 4 los principios lógicos y discutirlos con los otros equipos. <p>De manera individual, elaborar un cuadro sinóptico sobre el uso de los cuantificadores.</p>		<p>A través de ejercicios seleccionados el alumno repasará todos los conceptos vistos en clase y abordará los elementos básicos, conceptos, reglas y técnicas para determinar si un argumento matemático es válido.</p> <p>Deberá plantear situaciones determinadas y sostener sus argumentos con un adecuado razonamiento sin caer en contradicciones.</p>	2 horas
El recurso inicia y desarrolla la unidad II de la asignatura de Temas Selectos de Matemáticas de la ENP			
Los contenidos del recurso se apegan estrictamente al programa de estudio vigente.			



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 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 básica de la lógica que es la ciencia que se encarga de exponer las leyes, modos y formas del razonamiento. Su contenido analiza de las formas válidas de inferencia. Es decir, se aborda el estudio de los métodos y principios utilizados para distinguir el razonamiento correcto del incorrecto. Está relacionada con la racionalidad y la estructura de los conceptos, estudia el pensamiento en sí. Se inicia desde la lógica proposicional y llega hasta los modos básicos de inferencia.

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 sean proposiciones compuestas en el entorno de los alumnos, de las cuales 5 deberán ser relacionadas con matemáticas.
- Realizar discusiones grupales sobre la resolución de problemas reales que involucren proposiciones y cómo expresarlas en términos simbólicos.
- Revisión y resolución de las actividades del applet 3 de Temas Selectos de Matemáticas, alojado 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/tsmunidad02/tsmunidad02.html>
- Realizar una infografía sobre los modos de inferencia.

REFERENCIAS

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

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

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

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

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

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



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

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.

Zubieta, G. (2002). Lógica deductiva. [En línea] México: Sociedad Matemática Mexicana. Disponible en http://www.pesmm.org.mx/Serie%20Textos_archivos/T1.pdf

Zubieta, G. (1999). Manual de Lógica para Estudiantes de Matemáticas. México, Trillas.

Zubieta, G. (1992). Taller de Lógica Matemática. Análisis Lógico. México: McGraw-Hill.