



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	Humanidades y Artes	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 VI. Área IV	En esta unidad se trabajará con las ideas numéricas y su surgimiento en diferentes culturas, para explicarlas en sus contextos históricos. Es claro que los números son el alfabeto universal del lenguaje de las matemáticas, sin embargo, su historia es muy antigua y no se sabe con certeza cuánto tiempo hace que se comenzó a usarlos, pero lo que sí se puede asegurar es que, desde etapas muy tempranas, el hombre necesitó palabras para expresar cantidades para contar objetos y realizar medidas. Por ello, se aborda la historia de los números porque su desarrollo y aplicaciones revisten una notable trascendencia en la actualidad. Se exponen los problemas que dieron lugar a algunas de las representaciones simbólicas más relevantes, abstractas y retadoras de las matemáticas: el número π, el cero, el uno, los números irracionales y los imaginarios, y el infinito. Por otra parte, se presentan algunos números naturales especiales, con la intención de que los estudiantes interpreten una regla matemática o identifiquen las características comunes a un grupo de números, es decir, trabajen con patrones numéricos. Todos los contenidos cubren plenamente lo establecido en la asignatura de Matemáticas VI área IV del plan de estudios de la Escuela Nacional Preparatoria de la UNAM.	6º de la Escuela Nacional Preparatoria



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

Título del recurso educativo digital interactivo		Objetivos/Propósitos del recurso digital interactivo (¿Qué quiero que el alumno aprenda con el recurso?)	
Ideas numéricas		Que los y las estudiantes: • Comprendan como el desarrollo numérico ha permitido contar, ordenar, situar, comparar, repartir, calcular, codificar y disponer de un lenguaje que hoy es esencial tanto para la vida cotidiana como para el desarrollo de la ciencia, de la tecnología y del arte. • Desarrollen habilidades de abstracción y comunicación oral, escrita y gráfica al contrastar el surgimiento de las ideas numéricas en algunas culturas de la antigüedad, para explicar el contexto histórico y los problemas matemáticos que dieron origen a algunas representaciones simbólicas vigentes en la actualidad. • Desarrollen habilidades de razonamiento lógico y comunicación simbólica al trabajar con patrones numéricos y geométricos para acercarse a las ideas intuitivas y numéricas de las matemáticas.	
Tipo de recurso didáctico digital (ejemplo: video, presentación, etcétera)	Libro Electrónico.	Elementos que integran el recurso educativo digital interactivo (ejemplo: imágenes, cuestionario, tutorial, etc.)	- Desarrollo formal de temas. - Imágenes. - Ejercicios didácticos.
Tiempo requerido para implementar el recurso		45 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	45 horas

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



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

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, a los estudiantes se les dará acercamiento con la historia de los números. Se expondrá como no se puede decir que se conoce la forma por la que se empezó a utilizar los números. Había muchos motivos y situaciones cotidianas por las que nos impulsaran a cuantificar el mundo que nos rodeaba. Era necesario encontrar un método de conteo, los motivos podían ser variados, desde conocer el número de animales que tenían, sus armas, o para saber los terrenos que disponían. Se explica como al principio los hombres empezaron a contar puesto que era necesario saber lo que se tenía y lo que se podía cambiar. Los hombres empezaron a contar y usaron las piedras, los dedos, muescas en bastones, nudos en una cuerda etc. Pero poco a poco según la cantidad es mayor, se hizo necesario un método más práctico hasta llegar a la numeración actual. Lo anterior aplica una explicación intuitiva de los siguientes temas: 1. La noción de número en diversas culturas 2. Números relevantes 3. Construcción de algunos números algebraicos con regla y compás - Operaciones aritméticas (suma, resta, multiplicación, división y raíz cuadrada) - Números irracionales 4. Noción intuitiva de infinito 5. Patrones numéricos y geométricos - Números naturales especiales - Identificación del patrón, la regularidad o la simetría que genera una secuencia de números o figuras Estos temas pueden ser consultados en el recurso <i>Matemáticas VI, Área IV.</i>		Investigación general sobre la forma en que la humanidad ha evolucionado el concepto de número desde la antigüedad hasta la actualidad.	10 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

FASE DE DESARROLLO			
Actividades presenciales	Tiempo	Actividades no presenciales	Tiempo
En esta fase, se realizará una exposición formal de los contenidos de la fase de inicio. Se expondrá y trabajará con las ideas numéricas y su surgimiento en diferentes culturas, para explicarlas en sus contextos históricos. Se revisarán los problemas que dieron lugar a algunas de las representaciones simbólicas más relevantes, abstractas y retadoras de las matemáticas: el número pi, el cero, el uno, los números irracionales y los imaginarios, y el infinito. Por otra parte, se trabajará con algunos números naturales especiales, con la intención de que los estudiantes interpreten una regla matemática o identifiquen las características comunes a un grupo de números, es decir, trabajen con patrones numéricos.		Estudio de cada uno de los temas y análisis detallado de los conceptos abordados. El alumno lee la información correspondiente y entenderá que, a lo largo de la historia, el ser humano se las ha ingeniado para crear sistemas numéricos más o menos efectivos para poder progresar. Además, comprenderá que en matemáticas existen números a partir de los cuales se puede entender el resto. Basta con pensar en una línea en la que se sitúan todos los números para tener claro su lugar. Conocerá los ocho números notables que sobresalen por su importancia. Construirá algunos números irracionales con regla y compás. También conocerá la noción de infinito. Adicionalmente, identificará patrones numéricos y geométricos.	25 horas
FASE DE CIERRE			
	Tiempo	Actividades no presenciales	Tiempo
Se profundizará en la comprensión de las definiciones de los conceptos relacionados con los números. Las siguientes actividades las deben realizar en equipos de cuatro estudiantes: - Explicar brevemente el desarrollo del arte a lo largo de la historia. - Ubicar al menos 10 números en la recta numérica real, de los cuales 3 deben ser irracionales usando regla y compás y establecer 5 operaciones básicas. - Exponer el concepto de infinito. - Enlistar al menos 10 números naturales especiales. - Discutir la veracidad de sus respuestas con otros equipos. De manera individual, elaborar una infografía con la vinculación de las matemáticas con el arte.		El alumno tendrá el conocimiento de que a lo largo de la historia, las diferentes culturas han representado los números de manera diferente y aunque se puedan encontrar distintas interpretaciones o simbologías dependiendo de cada cultura, cuentan con una larga historia detrás que posee distintos orígenes. Además, comprenderá que existe una cantidad infinita de números, aunque en la vida diaria tan sólo se utilizan una cantidad muy limitada de ellos, lo que hace que se olviden de muchos, como es el caso de los irracionales, y más aún, los complejos. Algunos son muy conocidos y otros no tanto, pero todos ellos tienen su relevancia. Finalmente, identificará el patrón, la regularidad o la simetría que genera una secuencia de números o figuras.	10 horas
El recurso inicia y desarrolla la unidad II de la asignatura de Matemáticas VI Área IV 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 Matemáticas VI Área IV 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 el tratamiento de las ideas numéricas y su aparición en distintas culturas, y se ubican en sus contextos históricos. Se tratan los problemas que dieron lugar a algunas de las representaciones simbólicas más relevantes, abstractas y retadoras de las matemáticas: el número pi, el cero, el uno, los números irracionales y los imaginarios, y el infinito. Adicionalmente, se presentan algunos números naturales especiales, con la intención de que los estudiantes interpreten una regla matemática o identifiquen las características comunes a un grupo de números, es decir, trabajen con patrones numéricos.

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

- Elaborar un breve resumen de la evolución de los números a lo largo de la historia.
- Realizar discusiones grupales sobre la importancia de los números, especialmente los ocho que se abordaron.
- Revisión y resolución de las actividades de los applets 18 a 20 de Matemáticas VI área IV, 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/matematicas64/m64unidad02/m64unidad02.html>
- Realizar un cuadro sinóptico de la representación de los números por las diferentes culturas.
- Elaborar una infografía con los patrones numéricos con los números naturales especiales.

REFERENCIAS

Anaya, S. (1990). *Carrusel matemático*. México: Limusa.

Balmori, S. (1997). *Áurea medida*. México: UNAM.

Becerra, José Manuel (2022). *Matemáticas VI área IV. 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/>

Beckmann, P. (2006). *Historia de π* . México: Qued, CNCA

Capó, M. (2017). *Matemáticas del 1 al 100*. México: Paidós.

Castelnuovo, E. (2001). *De viaje con la matemática. Imaginación y razonamiento matemático*. México: Trillas.

Corbalán, F. (2010). *La proporción áurea. El lenguaje matemático de la belleza*. España: National



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

Geographic.

D'Amore, B. y Fandiño, M. (2014). *El número cero. Aspectos históricos, epistemológicos, filosóficos, conceptuales y didácticos del número más misterioso*. México: NEISA

Falconi, M. y Hoyos, V. (2005). *Instrumentos y matemáticas. Historia, fundamentos y perspectivas educativas*. México: UNAM, Facultad de Ciencias.

Garciadiego, A. (2014). *Infinito, paradojas y principios*. España: Plaza y Valdés.

Gracián, E. (2010). *Un descubrimiento sin fin. El infinito matemático*. España: National Geographic.

Kasner, E. y Newman, J. (1982). *Matemáticas e imaginación*. México: C.E.C.S.A.

Meavilla, V. (2010). *La sinfonía de Pitágoras*. España: Almuzara.

Navarro, J. (2010). *Los secretos del número π . ¿Por qué es imposible la cuadratura del círculo?* España: National Geographic.

Paenza, A. (2012). *¿Y eso también es matemáticas?* México: Debate.

Reyes, J. (2014). *La geometría y nuestro entorno: y el mundo jamás volvió a ser plano*. México: Trillas.

Rittaud, B. (2006). *Qué irracional: El fabuloso destino de $\sqrt{2}$* . México: Qued, CNCA

Ruiz, C. y De Régules, S. (2002). *El piropo matemático: De los números a las estrellas*. México: Lectorum.

Sáenz, E. (2016). *Inteligencia matemática. Descubre al matemático que llevas dentro*. España: Plataforma editorial.

Stewart, I. (2016). *Números increíbles*. México: Paidós.