



GOBIERNO DE  
**MÉXICO**

EDUCACIÓN  
SECRETARÍA DE EDUCACIÓN PÚBLICA



Programa de estudios del módulo

# Temas selectos de matemáticas I

**Currículum fundamental**

**Recurso sociocognitivo:**  
Pensamiento matemático.

**Todas las carreras**

4° semestre.

**Editor:** Colegio Nacional de Educación Profesional Técnica.

**Módulo:** Temas selectos de matemáticas I.

**Semestre:** Cuarto.

**Horas por semana:** 4

**Fecha de diseño o actualización:** 04 de noviembre de 2024.

**Vigencia:** A partir de la aprobación de la junta directiva y en tanto no se genere un documento que lo anule o actualice.

© Colegio Nacional de Educación Profesional Técnica.

Prohibida la reproducción total o parcial de esta obra por cualquier medio, sin autorización por escrito del CONALEP.

**Directorio**

**Rodrigo Alejandro Rojas Navarrete**  
Dirección General

**Hugo Nicolás Pérez González**  
Secretaría Académica

**Patricia Alejandra Bernal Monzón**  
Dirección de Diseño Curricular

## Temas selectos de matemáticas I

### Contenido

		Pág.
1	Presentación del programa	5
2	Currículum fundamental y ampliado	7
3	Propósito del módulo	11
4	Mapa del módulo	12
5	Unidades de aprendizaje	13
6	Referencias	23

## 1. Presentación del programa

La educación es la principal herramienta para impulsar una sociedad equitativa, justa, respetuosa de la diversidad social y cultural.

Es por ello, que la Nueva Escuela Mexicana tiene como objetivo promover un aprendizaje inclusivo, pluricultural, colaborativo, equitativo y de excelencia a lo largo de la trayectoria de formación de las y los mexicanos, garantizando las mismas oportunidades de aprendizaje para todos y todas. Asimismo, asume la educación desde el humanismo, postulando a la persona como eje central del modelo educativo y considerando al estudiante como un sujeto moral autónomo, político, social, económico, con personalidad, dignidad y derechos.

Por lo tanto, el Marco Curricular Común para la Educación Media Superior (MCCEMS), se centra en el desarrollo integral de las y los jóvenes para la transformación de la sociedad, y busca desarrollar en el educando el aspecto emocional, físico, moral, artístico, social y cívico en su historia de vida; lo que permitirá que sean capaces de conducir su futuro con bienestar, pertinencia social, conscientes de su entorno social, económico y político, que estén dispuestos a participar de forma responsable en las soluciones de las problemáticas que los aquejan, pero también en los procesos democráticos.

El CONALEP incorpora en su Modelo Académico, los preceptos establecidos en el MCCEMS, según el Acuerdo número 09/08/23 y conforme a lo establecido en su Decreto de Creación, misión y visión.

En este contexto, se rediseña el Núcleo de Formación Disciplinar Básica, el cual cambia de denominación quedando como Currículum Fundamental y Ampliado. El Programa de estudios se organiza considerando los siguientes aspectos:

- 1. Aprendizajes de trayectoria:** conjunto de aprendizajes que integran el proceso permanente que contribuye a dotar de identidad a la educación media superior. Son aspiraciones en la práctica educativa, constituyen el perfil de egreso de la EMS, responden a las características biopsicosocioculturales de las y los estudiantes, así como a constantes cambios de los diversos contextos, plurales y multiculturales.

2. **Progresiones de aprendizaje:** descripción secuencial de aprendizajes de conceptos, categorías y subcategorías que llevarán a los estudiantes a desarrollar conocimientos y habilidades de forma gradual, en las que se desarrolla relaciones que van de lo más simple a lo más complejo, construidas desde la multidisciplinaria y contemplando cuando sea posible la transversalidad. El propósito de las progresiones de aprendizaje es lograr en el estudiante el desarrollo de conocimientos y habilidades de forma gradual con el objetivo de alcanzar los aprendizajes de trayectoria.
3. **Categorías:** unidad integradora de los procesos cognitivos y experiencias que refieren a los currículos fundamental y ampliado. Contribuye a articular los recursos sociocognitivos, socioemocionales y las áreas de conocimiento, a través de métodos, estrategias y materiales didácticos, técnicas y evaluaciones, y resultan los elementos necesarios para alcanzar las metas de aprendizaje.
4. **Subcategorías:** representan unidades articuladoras de conocimientos y experiencias que vinculan los contenidos disciplinares con los procesos cognitivos de cada recurso sociocognitivo y área de conocimiento. Su función es orientar el desarrollo de los aprendizajes intra, multi e interdisciplinares, que permiten el abordaje transversal del conocimiento.

## 2. Currículum fundamental y ampliado\*

Currículum		Recursos / áreas / ámbitos / competencias	Categorías de las que se compone:
Currículum fundamental	Recursos sociocognitivos	<b>Lengua y comunicación</b> Es el conjunto de habilidades verbales y cognitivas fundamentales, tales como la comprensión, el análisis, la comparación, el contraste y la formulación discursivas, que permiten a las y los estudiantes el disfrute del uso del lenguaje y el procesamiento de la información obtenida a través de textos escritos y/o de fuentes orales y visuales, tanto en su lengua materna como en otras.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Atender y entender;</li> <li>• La exploración del mundo a través de la lectura;</li> <li>• La expresión verbal, visual y gráfica de las ideas;</li> <li>• Indagar y compartir como vehículos de cambio, para el logro del mejor desempeño en la comunicación de sus ideas y sentimientos;</li> </ul>
		<b>Pensamiento matemático</b> Involucra diversas actividades desde la ejecución de operaciones y el desarrollo de procedimientos y algoritmos hasta los procesos mentales abstractos que se dan cuando el sujeto participa del quehacer matemático, pretende resolver problemas, usar o crear modelos, y le dan la posibilidad de elaborar tanto conjeturas como argumentos; organizar, sustentar y comunicar sus ideas.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Procedural,</li> <li>• Procesos de razonamiento,</li> <li>• Solución de problemas y modelación;</li> <li>• Interacción y lenguaje algebraico.</li> </ul>
		<b>Conciencia histórica</b> Posibilita a las y los estudiantes comprender su presente a partir del conocimiento y la reflexión de su pasado, permitirá a las y los estudiantes recopilar información analizarla críticamente para comprender e interpretar los procesos y hechos vividos por los seres humanos, las comunidades y las sociedades en el pasado, con el propósito de desarrollar pensamiento crítico para explicar y ubicarse en la realidad presente, así como orientar sus acciones futuras.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Método histórico,</li> <li>• Explicación histórica,</li> <li>• Pensamiento crítico histórico y Proceso histórico.</li> </ul>
		<b>Cultura digital</b> Promueve en el estudiantado el pensar y reflexionar sobre las aplicaciones y los efectos de la tecnología, la capacidad de adaptarse a la diversidad y disponibilidad de los contextos y circunstancias de las y los estudiantes.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• La Ciudadanía Digital;</li> <li>• Comunicación y colaboración;</li> <li>• Pensamiento algorítmico;</li> <li>• Creatividad digital.</li> </ul>
	Áreas de conocimiento	<b>Ciencias naturales, experimentales y tecnología</b> Remite a la actividad humana que estudia el mundo natural mediante la observación, la experimentación, la formulación y verificación de hipótesis, el planteamiento de preguntas y la búsqueda de respuestas,	<ul style="list-style-type: none"> <li>• La materia y sus interacciones; Reacciones químicas: conservación de la materia en la formación de nuevas sustancias;</li> </ul>

Currículum		Recursos / áreas / ámbitos / competencias	Categorías de las que se compone:
		que progresivamente profundiza en la caracterización de los procesos y las dinámicas de los fenómenos naturales.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• La conservación de la energía y su interacción con la materia; La energía en los procesos de la vida diaria;</li> <li>• Ecosistemas: interacciones, energía y dinámica;</li> <li>• Organismos: estructuras y procesos.</li> <li>• Herencia y evolución biológica.</li> </ul>
		<b>Ciencias sociales</b> Las ciencias sociales buscan a su vez evitar la fragmentación curricular y cultivar en la práctica una comprensión amplia de cómo en la realidad muchos de los problemas pueden resolverse de forma multidisciplinaria e interdisciplinaria.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• El bienestar y la satisfacción de las necesidades,</li> <li>• La organización de la sociedad,</li> <li>• Las normas sociales y jurídicas;</li> <li>• El Estado;</li> <li>• Las relaciones de poder.</li> </ul>
		<b>Humanidades</b> Es un área de conocimiento en el que estudiantes y docentes valoran, se apropian, usan y actualizan saberes, técnicas, habilidades, disposiciones, conocimientos y conceptos de las tradiciones humanísticas, propias de la filosofía y la literatura, con los objetivos de generar efectos en su experiencia personal y en la experiencia colectiva, presentes y futuras, y participar en la transformación de la sociedad. En el caso de la filosofía se usan las disciplinas de lógica, ética, estética, teoría del conocimiento, filosofía política, e historia de la filosofía, entre otras.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Vivir aquí y ahora;</li> <li>• Estar juntos;</li> <li>• Experiencias.</li> </ul>

Currículum		Recursos / áreas / ámbitos / competencias	Caracterización
Currículum ampliado	Recursos socioemocionales	<b>Responsabilidad social</b> Pone en el centro la necesidad de ampliar el marco de defensa y disfrute de los derechos para el bienestar social y no solo individual, fortaleciendo el proceso de desarrollo de una ciudadanía activa, participativa y transformadora que encuentra nuevas formas de acción social y política a nivel local, nacional o mundial.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>No se organiza en categorías y subcategorías, sino por temas generales, algunos incluyen ejes o temáticas.</b></li> <li>• Son esenciales en la formación de ciudadanos con identidad, responsabilidad y capacidad de transformación social.</li> </ul>
		<b>Cuidado físico corporal</b> Promueve la integridad de la comunidad estudiantil, a través del aprendizaje y desarrollo de hábitos saludables para crear, mejorar y conservar las condiciones deseables de salud, previniendo conductas de riesgo, enfermedades o	



Currículum	Recursos / áreas / ámbitos / competencias	Caracterización
<p style="text-align: center;"><b>Ámbitos de la formación socioemocional</b></p>	<p>accidentes; así como para evitar ejercer los diferentes tipos y formas de violencia, vivir una sexualidad placentera y saludable y respetar las decisiones que otras personas tomen sobre su propio cuerpo y exigir esos derechos.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Permiten el desarrollo de capacidades para la convivencia y aprendizaje en familia, escuela, trabajo y sociedad.</li> <li>• Propician el desarrollo de conocimientos, habilidades y capacidades para aprender permanentemente.</li> <li>• Promueven el bienestar físico, mental, emocional y social de las juventudes, la resolución de conflictos de manera autónoma, colaborativa y creativa y la ciudadanía responsable.</li> <li>• Contienen elementos esenciales que implican en una educación inclusiva, igualitaria y de excelencia.</li> <li>• Promueven oportunidades de aprendizaje durante toda la vida</li> <li>• Favorecen la transversalidad de la perspectiva de género y la cultura de paz.</li> <li>• Se llevan a cabo a partir de experiencias significativas de trascendencia social y personal y, bajo una visión sistémica.</li> </ul>
	<p><b>Bienestar emocional afectivo</b> Fomentar entre el estudiantado ambientes escolares solidarios y organizados para el aprendizaje y prevenir conductas violentas y conflictos interpersonales, a través de actividades sociales, físicas o artísticas para desarrollar relaciones afectivas saludables y reconfortantes, fomentando el desarrollo de las capacidades para entender y manejar las emociones, ejercer la empatía y mostrar una actitud positiva ante las situaciones adversas.</p>	
	<p><b>Práctica y colaboración ciudadana</b> Tiene por objetivo ligarse con una concepción de ciudadanía democrática que pone en el centro la necesidad de ampliar el marco de defensa y disfrute de los derechos.</p>	
	<p><b>Educación para la salud</b> Tiene por objetivo contribuir al desarrollo de las distintas dimensiones que constituyen al ser humano (física, biológica, ecológica, psicológica, racional, afectiva, espiritual, moral, social y cultural) a través del conocimiento y fomento de actitudes y conductas que permitan participar a la comunidad estudiantil en la prevención de enfermedades y accidentes, así como protegerse de los riesgos que pongan en peligro su salud.</p>	
	<p><b>Actividades físicas y deportivas</b> Tiene por objetivo adoptar el hábito de la actividad física y deportiva, el sentido de la cooperación, y el desarrollo armónico de la personalidad de la comunidad estudiantil, reconociendo los beneficios de estas actividades no solo a la salud física, sino a la psicológica, emocional y social.</p>	
<p><b>Educación integral en sexualidad y género</b> Tiene por objetivo preparar a las y los estudiantes con conocimientos, habilidades, actitudes y valores que los inspiren a cuidar su salud, asegurar su bienestar y dignidad para desarrollar relaciones sociales y sexuales constructivas e igualitarias, promover conductas de respeto e inclusión, considerar cómo sus elecciones afectan su propio bienestar y el de los demás, entender y proteger sus derechos a lo largo de la vida.</p>		

Currículum	Recursos / áreas / ámbitos / competencias	Caracterización
	<p><b>Actividades artísticas y culturales</b></p> <p>Tiene por objetivo brindar herramientas que propicien el desarrollo del pensamiento creativo, reflexivo y crítico de la comunidad estudiantil. Buscan promover procesos y estrategias de aprendizaje para el desarrollo personal y social, así como el disfrute y el goce de las expresiones artísticas y las manifestaciones culturales, a través de experiencias que brinden la posibilidad de imaginar otras formas de hacer y estar en el mundo.</p>	

\*Fuente: Elaboración propia conforme al Acuerdo 09/08/2023.

3. Propósito del módulo

**Aplicar la geometría en sistemas complejos para la construcción de una propuesta, a través del lenguaje algorítmico en situaciones biológicas y con el uso de recursos tecnológicos.**

#### 4. Mapa del módulo

Nombre del módulo	Unidad de aprendizaje	Resultado de aprendizaje
<p><b>Temas selectos de matemáticas I</b></p> <p><b>72 horas</b></p>	<p>1. Aplicación de la geometría en sistemas complejos de la vida cotidiana.</p> <p><b>44 horas</b></p>	<p>1.1. Analiza el comportamiento e impacto de los fractales en los fenómenos físicos, experimentales y naturales para la comprensión de situaciones cotidianas, aplicando la tecnología.</p> <p><b>12 horas</b></p>
		<p>1.2. Describe fenómenos caóticos y no caóticos, aplicando funciones lineales y no lineales para explicar el comportamiento de las situaciones cotidianas.</p> <p><b>20 horas</b></p>
		<p>1.3. Aplica técnicas básicas de geometría para determinar los problemas de conectividad y tráfico de su entorno.</p> <p><b>12 horas</b></p>
	<p>2. Aplicación de escalas, logaritmos y diagramas de flujo en situaciones biológicas y avances tecnológicos.</p> <p><b>28 horas</b></p>	<p>2.1. Relaciona escalas y logaritmos con situaciones biológicas considerando la evolución de la tecnología y la humanidad.</p> <p><b>16 horas</b></p>
		<p>2.2. Aplica algoritmos y diagramas de flujo para la solución de un problema de interés.</p> <p><b>12 horas</b></p>

## 5. Unidades de aprendizaje

<b>Unidad de aprendizaje:</b>	1. Aplicación de la geometría en sistemas complejos de la vida cotidiana.	
<b>Propósito de la unidad:</b>	Analizar sistemas complejos por medio de herramientas tecnológicas, para describir y comprender situaciones de su entorno.	<b>44 horas</b>
<b>Resultado de aprendizaje:</b>	1.1. Analiza el comportamiento e impacto de los fractales en los fenómenos físicos, experimentales y naturales para la comprensión de situaciones cotidianas, aplicando la tecnología.	<b>12 horas</b>

### Progresión de aprendizaje

- Explora investigaciones recientes en el campo de las ciencias de la complejidad a un nivel divulgativo con la finalidad de observar algunas nociones y aplicaciones de este paradigma. Es posible explorar los trabajos sobre criticalidad en las frecuencias que arrojan los electrocardiogramas, los cuales tienen por objetivo la detección temprana de enfermedades cardiovasculares, con esto se estaría teniendo un primer acercamiento a la fractalidad. (C2M1)

**Categoría:**

- Procesos de intuición y razonamiento.

**Subcategoría:**

- Capacidad para observar y conjeturar.

**Meta de aprendizaje:**

- Observa y obtiene información de una situación o fenómeno para establecer estrategias o formas de visualización que ayuden a entenderlo.

- Explora los elementos básicos de la geometría fractal a través de la revisión de ejemplos físicos como el movimiento de una mota de polvo, las formas de las nubes, algunos de los “monstruos matemáticos” (e.g. el polvo de Cantor, el copo de nieve de Koch, curvas que llenan el plano, el conjunto de Julia, el conjunto de Mandelbrot, etc.); además, revisa algunas de las aplicaciones de esta geometría en la industria fílmica y la medicina. Revisará la historia del padre de la geometría fractal, Benoit Mandelbrot, para hacer reflexiones de carácter socioemocional. Si la o el estudiante tiene familiaridad programando es recomendable llevar a cabo un taller para producir fractales con computadora. (C3M1, C4M2)

**Categorías:**

- Solución de problemas y modelación.

**Progresión de aprendizaje**

- Interacción y lenguaje matemático.

**Subcategorías:**

- Uso de modelos.
- Negociación de significados.
- Ambiente matemático de comunicación.

**Metas de aprendizaje:**

- Selecciona un modelo matemático por la pertinencia de sus variables y relaciones para explicar una situación, fenómeno o resolver un problema tanto teórico como de su contexto.
- Socializa con sus pares sus conjeturas, descubrimientos o procesos en la solución de un problema tanto teórico como de su entorno.

**Aprendizajes por trayectoria:**

- Observa, intuye, conjetura y argumenta a favor o en contra de afirmaciones matemáticas tanto teóricas como de aplicación en áreas de conocimiento, recursos sociocognitivos o recursos socioemocionales, para debatir y contrastar ideas con sus pares.
- Analiza situaciones y problemas, discerniendo las variables de interés para el estudio, así como también llevando a cabo la verificación requerida de las hipótesis para la aplicación de los objetos, métodos y conceptos matemáticos utilizados, con la finalidad de modelar fenómenos o resolver problemas.
- Describe, interpreta y comunica con claridad ideas, situaciones y fenómenos propios de la matemática, de las ciencias naturales, experimentales, de la tecnología, de las ciencias sociales y de su entorno, empleando un lenguaje matemático riguroso.

**Transversalidad:** Aplicación de tecnologías digitales, Habilidades socioemocionales, Identificación de materia y energía en el entorno.

Actividad de evaluación	Evidencias por recopilar	Ponderación
1.1.1. Elabora un reporte de investigación sobre fractales, seleccionando un fenómeno que pueda explicarse con esta geometría.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Reporte</li> </ul>	20%

<b>Resultado de aprendizaje:</b>	<b>1.2.</b> Describe fenómenos caóticos y no caóticos, aplicando funciones lineales y no lineales para explicar el comportamiento de las situaciones cotidianas.	<b>20 horas</b>
----------------------------------	--	-----------------

**Progresión de aprendizaje**

2. Observa fenómenos caóticos y no caóticos para distinguir y entender características como la predictibilidad y la sensibilidad a las condiciones iniciales. Es posible comparar por ejemplo el comportamiento de un péndulo simple contra el comportamiento de un péndulo doble y analizar fenómenos físicos estudiados en CNEyT como los cuerpos en caída libre utilizando software (comportamiento no caótico) y fenómenos como la turbulencia o la caída de un cuerpo sobre superficies irregulares. (C2M1, C3M2)

**Categorías:**

- Procesos de intuición y razonamiento.
- Solución de problemas y modelación.

**Subcategorías:**

- Capacidad para observar y conjeturar.
- Pensamiento intuitivo.
- Construcción de modelos.

**Metas de aprendizaje:**

- Observa y obtiene información de una situación o fenómeno para establecer estrategias o formas de visualización que ayuden a entenderlo.
- Construye un modelo matemático, identificando las variables de interés, con la finalidad de explicar una situación o fenómeno y/o resolver un problema tanto teórico como de su entorno.

3. Analiza funciones lineales y no lineales en el contexto de la modelación de fenómenos de interés, como la dinámica de poblaciones, e incorpora las nociones de órbita, periodo y comportamiento caótico. Cuando analiza sistemas dinámicos discretos considera la conjetura de Collatz, para observar que la matemática es una ciencia viva que en ocasiones emplea la computación para generar evidencia a favor de ciertas afirmaciones. (C1M1, C2M1)

**Categorías:**

- Procedural.
- Solución de problemas y modelación.

**Progresión de aprendizaje**

**Subcategorías:**

- Elementos aritmético-algebraicos.
- Uso de modelos.

**Metas de aprendizaje:**

- Ejecuta cálculos y algoritmos para resolver problemas matemáticos, de las ciencias y de su entorno.
- Selecciona un modelo matemático por la pertinencia de sus variables y relaciones para explicar una situación, fenómeno o resolver un problema tanto teórico como de su contexto.

**Aprendizajes por trayectoria:**

- Aplica procedimientos algorítmicos e interpreta sus resultados para anticipar, encontrar y validar soluciones a problemas matemáticos, de áreas del conocimiento y de su vida personal.
- Observa, intuye, conjetura y argumenta a favor o en contra de afirmaciones matemáticas tanto teóricas como de aplicación en áreas de conocimiento, recursos sociocognitivos o recursos socioemocionales, para debatir y contrastar ideas con sus pares.
- Analiza situaciones y problemas, discerniendo las variables de interés para el estudio, así como también llevando a cabo la verificación requerida de las hipótesis para la aplicación de los objetos, métodos y conceptos matemáticos utilizados, con la finalidad de modelar fenómenos o resolver problemas.
- Describe, interpreta y comunica con claridad ideas, situaciones y fenómenos propios de la matemática, de las ciencias naturales, experimentales, de la tecnología, de las ciencias sociales y de su entorno, empleando un lenguaje matemático riguroso.

**Transversalidad:** Interacción social I, Aplicación de tecnologías digitales, Pensamiento matemático I, Formación socioemocional, Comunicación para la argumentación de textos orales y escritos.

Actividad de evaluación	Evidencias por recopilar	Ponderación
1.2.1 Construye un sistema dinámico de un fenómeno caótico o no caótico.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Prototipo.</li> </ul>	20 %

Sesión para recapitulación y entrega de evidencias, al término de cada unidad.



<b>Resultado de aprendizaje:</b>	<b>1.3.</b> Aplica técnicas básicas de geometría para determinar los problemas de conectividad y tráfico de su entorno.	<b>12 horas</b>
----------------------------------	---	-----------------

**Progresión de aprendizaje**

4. Cuestiona y discute los problemas de conectividad y tráfico en las ciudades y viajes aeronáuticos a través del uso de conceptos y técnicas básicas de la geometría del taxista y la geometría esférica, respectivamente. (C3M1, C3M4)

**Categoría:**

- Solución de problemas y modelación.

**Subcategorías:**

- Uso de modelos.
- Estrategias heurísticas y ejecución de procedimientos no rutinarios.

**Metas de aprendizaje:**

- Selecciona un modelo matemático por la pertinencia de sus variables y relaciones para explicar una situación, fenómeno o resolver un problema tanto teórico como de su contexto.
- Construye y plantea posibles soluciones a problemas de áreas de conocimiento, recursos sociocognitivos, recursos socioemocionales y de su entorno, empleando técnicas y lenguaje matemático.

**Aprendizajes por trayectoria:**

- Aplica procedimientos algorítmicos e interpreta sus resultados para anticipar, encontrar y validar soluciones a problemas matemáticos, de áreas del conocimiento y de su vida personal.
- Observa, intuye, conjetura y argumenta a favor o en contra de afirmaciones matemáticas tanto teóricas como de aplicación en áreas de conocimiento, recursos sociocognitivos o recursos socioemocionales, para debatir y contrastar ideas con sus pares.
- Analiza situaciones y problemas, discerniendo las variables de interés para el estudio, así como también llevando a cabo la verificación requerida de las hipótesis para la aplicación de los objetos, métodos y conceptos matemáticos utilizados, con la finalidad de modelar fenómenos o resolver problemas.
- Describe, interpreta y comunica con claridad ideas, situaciones y fenómenos propios de la matemática, de las ciencias naturales, experimentales, de la tecnología, de las ciencias sociales y de su entorno, empleando un lenguaje matemático riguroso.

Progresión de aprendizaje		
<p><b>Transversalidad:</b> Pensamiento matemático II, Formación socioemocional, Experiencias de la colectividad en mi construcción humana, Conciencia histórica I: de Mesoamérica al siglo XVIII, Comunicación para la argumentación de textos orales y escritos.</p>		
Actividad de evaluación	Evidencias por recopilar	Ponderación
<p><b>1.3.1.</b> Elabora una propuesta de mejora de una problemática de tráfico terrestre o aéreo de su entorno.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Propuesta de mejora.</li> </ul>	<p><b>15 %</b></p>
<p><b>Sesión para recapitulación y entrega de evidencias, al término de cada unidad.</b></p>		

<b>Unidad de aprendizaje:</b>	2. Uso de escalas, logaritmos y diagramas de flujo en situaciones biológicas y avances tecnológicos.	
<b>Propósito de la unidad:</b>	Aplicar el lenguaje algorítmico para la solución de problemas de interés a través de una propuesta de mejora.	<b>28 horas</b>
<b>Resultado de aprendizaje:</b>	2.1 Relaciona escalas y logaritmos con situaciones biológicas considerando la evolución de la tecnología y la humanidad.	<b>16 horas</b>

**Progresión de aprendizaje**

6. Investiga sobre problemáticas o interrogantes en las que sea fundamental analizar escalas y (auto) similitudes para una mejor comprensión, a través del uso de leyes de potencias, escalas logarítmicas y regresiones lineales. Algunas de las interrogantes que puede explorar son: ¿Cómo varía el gasto metabólico entre especies de mamíferos de diferente tamaño? ¿Los bebés son adultos a escala? ¿Por qué no existen árboles de cientos de miles de kilómetros de altura? ¿Cómo crecen las ciudades y las empresas?, entre otras. (C1M2, C3M4)

**Categorías:**

- Procedural
- Solución de problemas y modelación.

**Subcategorías:**

- Manejo de datos e incertidumbre
- Estrategias heurísticas y ejecución de procedimientos no rutinarios.

**Metas de aprendizaje:**

- Analiza los resultados obtenidos al aplicar procedimientos algorítmicos propios del pensamiento matemático en la resolución de problemáticas teóricas y de su contexto.
- Construye y plantea posibles soluciones a problemas de áreas de conocimiento, recursos sociocognitivos, recursos socioemocionales y de su entorno, empleando técnicas y lenguaje matemático.

8. Explora los avances y los retos de la genómica, la ingeniería genética, la biología sintética y el medio ambiente desde la perspectiva de la complejidad para preguntarse y reflexionar por los orígenes de la humanidad, la vida y los posibles avances tecnológicos que nos permitirían tener una mejor calidad de vida. (C2M3)

**Categorías:**

- Procesos de intuición y razonamiento.

**Progresión de aprendizaje**

**Subcategorías:**

- Pensamiento intuitivo.
- Pensamiento formal.

**Metas de aprendizaje:**

- Compara hechos, opiniones o afirmaciones para organizarlos en formas lógicas útiles en la solución de problemas y explicación de situaciones y fenómenos.

**Aprendizajes por trayectoria:**

- Aplica procedimientos algorítmicos e interpreta sus resultados para anticipar, encontrar y validar soluciones a problemas matemáticos, de áreas del conocimiento y de su vida personal.
- Observa, intuye, conjetura y argumenta a favor o en contra de afirmaciones matemáticas tanto teóricas como de aplicación en áreas de conocimiento, recursos sociocognitivos o recursos socioemocionales, para debatir y contrastar ideas con sus pares.
- Analiza situaciones y problemas, discerniendo las variables de interés para el estudio, así como también llevando a cabo la verificación requerida de las hipótesis para la aplicación de los objetos, métodos y conceptos matemáticos utilizados, con la finalidad de modelar fenómenos o resolver problemas.
- Describe, interpreta y comunica con claridad ideas, situaciones y fenómenos propios de la matemática, de las ciencias naturales, experimentales, de la tecnología, de las ciencias sociales y de su entorno, empleando un lenguaje matemático riguroso.

**Transversalidad:** Descripción de organismos biológicos y procesos evolutivos, Pensamiento matemático III, Aplicación de tecnologías digitales, Formación socioemocional.

Actividad de evaluación	Evidencias por recopilar	Ponderación
2.2.1 Realiza una gráfica evolutiva de una situación biológica, utilizando un software tecnológico.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Reporte y gráfica.</li> </ul>	15 %

<b>Resultado de aprendizaje:</b>	<b>2.2.</b> Aplica algoritmos y diagramas de flujo para la solución de un problema de interés.	<b>12 horas</b>
----------------------------------	--	-----------------

**Progresión de aprendizaje**

7. Construye algoritmos y diagramas de flujo para resolver pequeños problemas como por ejemplo la programación de un apagador de escalera, haciendo uso de elementos mínimos de lógica simbólica. Se revisarán a nivel divulgativo los avances y retos presentes de la computación tales como la ciberseguridad y la computación cuántica, la Inteligencia Artificial o el problema del millón de dólares sobre los problemas de decisión NP-completos. (C1M3, C3M4)

**Categorías:**

- Procedural
- Solución de problemas y modelación.

**Subcategorías:**

- Elementos aritmético-algebraicos
- Estrategias heurísticas y ejecución de procedimientos no rutinarios.

**Metas de aprendizaje:**

- Comprueba los procedimientos usados en la resolución de problemas utilizando diversos métodos, empleando recursos tecnológicos o la interacción con sus pares.
- Construye y plantea posibles soluciones a problemas de áreas de conocimiento, recursos sociocognitivos, recursos socioemocionales y de su entorno, empleando técnicas y lenguaje matemático.

9. Elabora un proyecto que involucre las ideas de complejidad para proponer alternativas, análisis o reflexiones que busquen abonar ideas a la solución de un problema de interés. (C3M4, C4M3)

**Categorías:**

- Solución de problemas y modelación.
- Interacción y lenguaje matemático.

**Subcategorías:**

- Estrategias heurísticas y ejecución de procedimiento no rutinarios.
- Registro escrito, simbólico, algebraico e iconográfico.

**Progresión de aprendizaje**

- Negociación de significados.
- Ambiente matemático de comunicación.

**Metas de aprendizaje:**

- Construye y plantea posibles soluciones a problemas de áreas de conocimiento, recursos sociocognitivos, recursos socioemocionales y de su entorno, empleando técnicas y lenguaje matemático.
- Organiza los procedimientos de un problema a través de argumentos formales para someterlo a debate o evaluación.

**Aprendizajes por trayectoria:**

- Aplica procedimientos algorítmicos e interpreta sus resultados para anticipar, encontrar y validar soluciones a problemas matemáticos, de áreas del conocimiento y de su vida personal.
- Observa, intuye, conjetura y argumenta a favor o en contra de afirmaciones matemáticas tanto teóricas como de aplicación en áreas de conocimiento, recursos sociocognitivos o recursos socioemocionales, para debatir y contrastar ideas con sus pares.
- Analiza situaciones y problemas, discerniendo las variables de interés para el estudio, así como también llevando a cabo la verificación requerida de las hipótesis para la aplicación de los objetos, métodos y conceptos matemáticos utilizados, con la finalidad de modelar fenómenos o resolver problemas.
- Describe, interpreta y comunica con claridad ideas, situaciones y fenómenos propios de la matemática, de las ciencias naturales, experimentales, de la tecnología, de las ciencias sociales y de su entorno, empleando un lenguaje matemático riguroso.

**Transversalidad:** Descripción de organismos biológicos y procesos evolutivos, Pensamiento matemático I, II y III, Aplicación de tecnologías digitales, Formación socioemocional, Interacción social I, Identificación de materia y energía en el entorno, Comunicación para la argumentación de textos orales y escritos, Conciencia histórica I: de Mesoamérica al siglo XVIII, Conciencia histórica III: problemas contemporáneos.

Actividad de evaluación	Evidencias por recopilar	Ponderación
<p><b>2.2.1</b> Elabora un proyecto que involucre ideas de complejidad para proponer alternativas para la solución de un problema de interés, considerando la progresión 1 a la 8.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Proyecto.</li> </ul>	<p><b>30 %</b></p>

**Sesión para recapitulación y entrega de evidencias, al término de cada unidad.**

## 6. Referencias

### Básicas:

Freire, N., (2023) *Geometría fractal: Principios y aplicaciones*. National Geographic.

Ricardo, R., (2024) *Sistemas no lineales y caos: Teoría y aplicaciones*. Estudyando.

López, M., (2023) *Geometría aplicada a la resolución de problemas de tráfico*. Educación y ciencia.

Torres, A., (2023) *Escalas logarítmicas en la biología y la tecnología*. Aprender y crecer.

Pinales, F.K., Velázquez, C., (2023) *Algoritmos resueltos con diagramas de flujo y pseudocódigo*. Universidad autónoma de Aguascalientes.

Secretaría de Educación Pública. (2024) *Programa de estudios del recurso sociocognitivo. Pensamiento matemático. Temas selectos de matemáticas I*. Subsecretaría de educación media superior.

<https://educacionmediasuperior.sep.gob.mx/work/models/sems/Resource/13634/1/images/TEMAS%20SELECTOS%20DE%20MATEMATICA%20I.pdf>

### Complementarias:

Apolonio., (2023) *La fascinante naturaleza de los fractales*. Apolonio ediciones.

Martínez, A., (2023) *Geometría y su aplicación en problemas reales*. Aprender haciendo.

Pérez, C., (2024) *Matemáticas y geometría en la vida cotidiana*. Matemáticas para todos.

Reina, B., (2023) *Fractales y caos: aplicaciones en la física y la naturaleza*. Ciencia conjunta.

Ángeles, M. (2024) *Manual de construcción de algoritmos para la solución de problemas*. Docsity.