



ceti
CENTRO DE ENSEÑANZA
TÉCNICA INDUSTRIAL

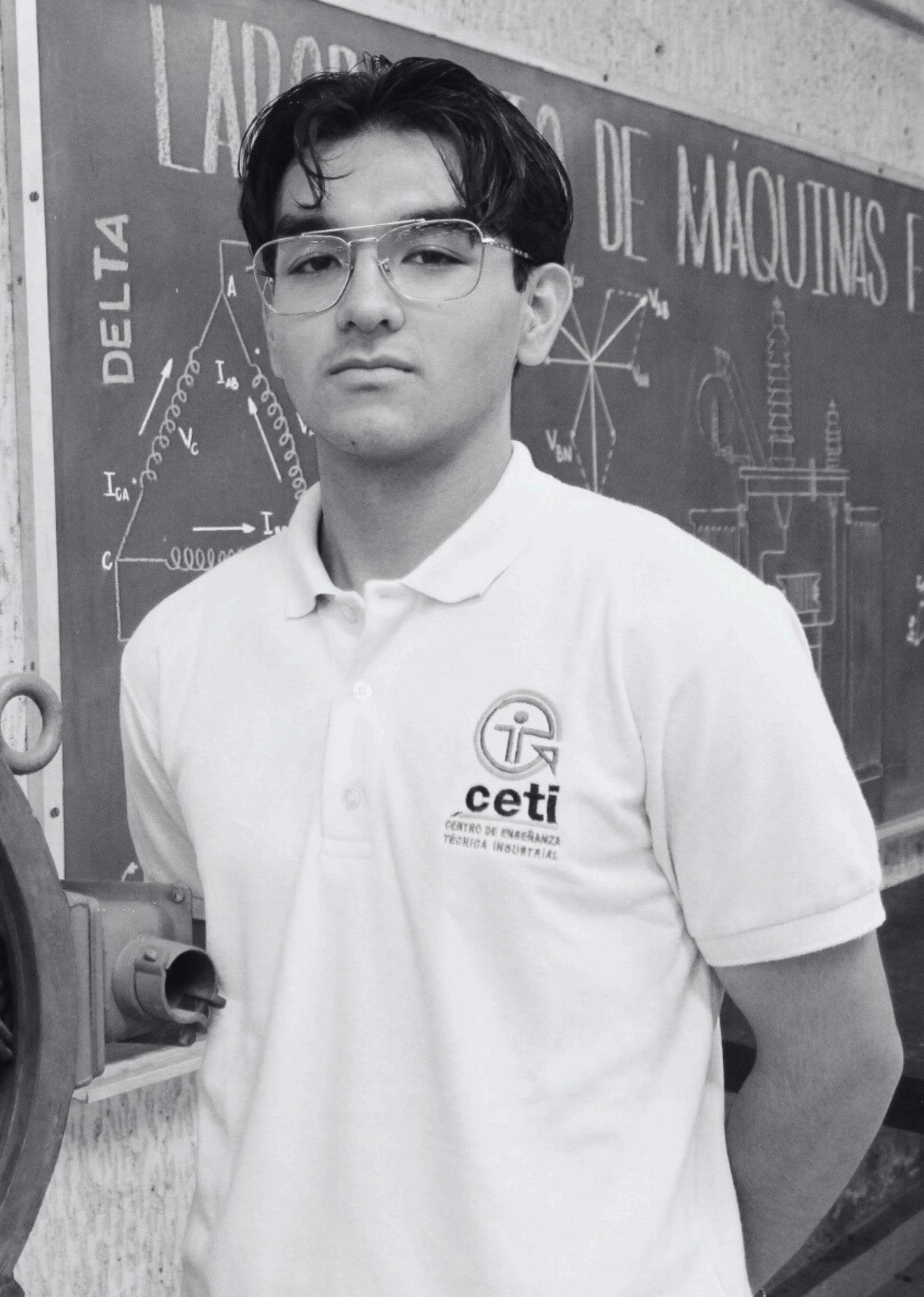
TEMAS SELECTOS DE MATEMÁTICAS III

PENSAMIENTO MATEMÁTICO, CIENCIA Y
TECNOLOGÍA DEL SIGLO XXI (INNOVACIÓN)

**PROGRAMA DE ESTUDIOS Y
ORIENTACIONES PEDAGÓGICAS**

RECURSO SOCIOCOGNITIVO

SEXTO SEMESTRE
EDUCACIÓN MEDIA SUPERIOR



DELTA

LABORATORIO DE MÁQUINAS


ceti
CENTRO DE ENSEÑANZA
TÉCNICA INDUSTRIAL

PRESENTACIÓN

El rediseño curricular del modelo educativo del tecnólogo, articula los tres componentes del Marco Curricular Común de la Educación Media Superior: i) el fundamental; ii) el ampliado; y iii) el profesional, ahora laboral.

El **currículum fundamental** se compone de las áreas del conocimiento (Ciencias sociales, Humanidades y Ciencias naturales, experimentales y tecnología) y de recursos sociocognitivos (Pensamiento matemático, Lengua y comunicación, Inglés, Conciencia histórica y Cultura digital), el cual tiene como uno de sus objetivos, el desarrollo integral del estudiantado. Para lograr esto, es importante que las y los docentes trabajen de manera colaborativa mediante los diferentes niveles de transversalidad (intra, multi, inter y trans) entre las diversas disciplinas con apoyo de las metodologías activas.

El Centro de Enseñanza Técnica Industrial retoma como punto de partida estas propuestas didácticas emitidas por la COSFAC, para aterrizarlas en las necesidades y características de su modelo educativo, generando de este proceso reflexivo las orientaciones pedagógicas en cada una de las UAC's, las cuales complementan las progresiones para lograr los aprendizajes de trayectoria.

En la UAC de **Temas selectos de matemáticas II** se abordan 13 progresiones de aprendizaje que guían el cumplimiento de las metas de las categorías y de sus subcategorías, abonando al proceso formativo integral del estudiantado.

I. IDENTIFICACIÓN DEL CURSO

MARCO CURRICULAR COMÚN: RECURSO SOCIOGNITIVO

Modalidad:

Presencial

UAC:

Temas selectos de
matemáticas III

Clave:

30531-0006-23CF

Semestre:

Sexto

Academia:

Pensamiento matemático

Créditos:

9.0

Horas Semestre:

90

Horas Semanales:

5

Fecha de elaboración:

Enero 2024

**Fecha de última
actualización:**

II. PROGRESIONES DE APRENDIZAJE

1. Observa que en ocasiones resulta conveniente agrupar los datos en clases ya que esto reduce la complejidad y facilita la comprensión, permitiendo analizar grandes volúmenes de datos de manera más eficiente.

METAS	CATEGORÍAS	SUBCATEGORÍAS
<p>C2M1 Observa y obtiene información de una situación o fenómeno para establecer estrategias o formas de visualización que ayuden a entenderlo.</p>	<p>C2 Procesos de intuición y razonamiento.</p>	<p>SI. Capacidad para observar y conjeturar.</p>
ORIENTACIONES PEDAGÓGICAS DE CETI		TIEMPO
<ul style="list-style-type: none"> A partir de diferentes ejemplos, concluir la conveniencia de agrupar los datos en categorías o clases. Calcular el número de clases, rango, amplitud de clase y marca de clase. 		<p>4 horas.</p>

2. Selecciona una problemática con la finalidad de generar una tabla de distribución de frecuencias con datos agrupados, así como las distintas representaciones gráficas que podría tener.

METAS	CATEGORÍAS	SUBCATEGORÍAS
<p>CI1. Ejecuta cálculos y algoritmos para resolver problemas matemáticos, de las ciencias y de su entorno.</p>	<p>C1. Procedural.</p>	<p>S4. Manejo de datos e incertidumbre.</p>
ORIENTACIONES PEDAGÓGICAS DE CETI		TIEMPO
<ul style="list-style-type: none"> • A partir de problemáticas planteadas, realizar tablas de distribución de frecuencia con sus diferentes elementos, para posteriormente realizar un análisis de las variables involucradas y representarlas mediante gráficas, como: histograma, polígono y OJIVA. • Se recomienda complementar el estudio con la ayuda de software como Excel. 		<p>5 horas.</p>

3. Calcula las medidas de tendencia central y de dispersión para diferentes situaciones de interés donde se tienen datos agrupados para tener una visión global del comportamiento de los datos.

METAS	CATEGORÍAS	SUBCATEGORÍAS
<p>C2M1. Observa y obtiene información de una situación o fenómeno para establecer estrategias o formas de visualización que ayuden a entenderlo.</p>	<p>C2. Procesos de intuición y razonamiento.</p>	<p>S1. Capacidad para observar y conjeturar.</p>
<p>C2M2. Desarrolla la percepción y la intuición para generar conjeturas ante situaciones que requieran explicación o interpretación.</p>		
ORIENTACIONES PEDAGÓGICAS DE CETI		TIEMPO
<ul style="list-style-type: none"> Utilizar las medidas de tendencia central (media, mediana y moda) y de dispersión (rango, varianza, desviación estándar y coeficiente de variación) para analizar datos agrupados e identificar un valor representativo y la dispersión de estos; con la finalidad de que la y el estudiante pueda obtener información valiosa que le permitirá tomar decisiones informadas y precisas en diferentes contextos, por ejemplo: análisis de calificaciones, análisis de sueldos, variación de características en una especie, entre otros. 		<p>5 horas.</p>

4. Describe una problemática o fenómeno social haciendo uso de las medidas de posición lo que permite visualizar cómo se distribuyen los valores y detectar concentraciones o dispersiones.

METAS	CATEGORÍAS	SUBCATEGORÍAS
<p>C4M1. Describe situaciones o fenómenos empleando rigurosamente el lenguaje matemático y el lenguaje natural.</p>	<p>C4. Interacción y lenguaje matemático.</p>	<p>S3. Ambiente matemático de comunicación.</p>
ORIENTACIONES PEDAGÓGICAS DE CETI		TIEMPO
<ul style="list-style-type: none"> Presentar contextos de la vida real que involucren las medidas de posición; por ejemplo: estudiar las características de poblaciones como edades, nivel educativo, etc., o analizar la distribución del ingreso, la pobreza y otros indicadores económicos; mediante la división en partes iguales de los datos (cuartiles, deciles y percentiles), para que la y el estudiante sea capaz de identificar valores específicos que permita una mejor comprensión de su distribución. 		<p>5 horas</p>

5. Analiza datos de diferentes fuentes, elabora gráficos de dispersión, diagramas de Pareto y diagrama de caja. Calcula coeficientes de correlación de distintas variables relacionadas a su contexto educativo, interpretando los resultados obtenidos y estableciendo la recta de regresión lineal correspondiente.

METAS	CATEGORÍAS	SUBCATEGORÍAS
<p>C1M2. Analiza los resultados obtenidos al aplicar procedimientos algorítmicos propios del pensamiento matemático en la resolución de problemáticas teóricas y de su contexto.</p>	<p>C1. Procedural.</p>	<p>S4. Manejo de datos e incertidumbre.</p>
<p>C3M2. 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.</p>	<p>C3. Solución de problemas y modelación.</p>	<p>S2. Construcción de modelos.</p>
ORIENTACIONES PEDAGÓGICAS DE CETI		TIEMPO
<ul style="list-style-type: none"> • Utilizar herramientas gráficas para analizar datos de diferentes fuentes y contextos; como las ciencias sociales, las ciencias naturales y las ciencias económicas; con la finalidad de identificar patrones y tendencias, así como comprender la relación entre variables. • Considerar algunos ejemplos como los siguientes: • Utilizar diagrama de Pareto para identificar los principales factores que influyen en la elección de una carrera universitaria. • Utilizar un gráfico de dispersión para analizar la relación entre la temperatura y el crecimiento de una planta. • Utilizar un diagrama de caja para ver si existe relación entre la cantidad de horas de sueño y el rendimiento académico, relacionando las calificaciones obtenidas entre las y los estudiantes que duermen más y menos horas. <p>Se recomienda complementar el estudio con la ayuda de software como Excel, Geogebra y/o Minitab.</p>		<p>10 horas.</p>

6. Estudia las relaciones entre conjuntos, sus propiedades, y las operaciones que se pueden realizar entre ellos, para después relacionar la probabilidad condicional con eventos de su vida cotidiana y comprender la probabilidad total como elemento base para la aplicación del Teorema de Bayes.

METAS	CATEGORÍAS	SUBCATEGORÍAS
<p>C3M3. Aplica procedimientos, técnicas y lenguaje matemático para la solución de problemas propios del pensamiento matemático, de áreas de conocimiento, recursos sociocognitivos, recursos socioemocionales y de su entorno.</p>	<p>C3. Solución de problemas y modelación.</p>	<p>S1. Uso de modelos.</p>
ORIENTACIONES PEDAGÓGICAS DE CETI		TIEMPO
<ul style="list-style-type: none"> • Revisar situaciones cotidianas que conduzcan a comprender las relaciones entre conjuntos y su uso en el cálculo de probabilidades, lo cual permite presentar algunas de las aplicaciones interesantes del Teorema de Bayes, por ejemplo: el filtro de SPAM utiliza este teorema para clasificar los correos electrónicos como spam o no spam. • Asimismo, crear escenarios cotidianos para calcular la probabilidad de que suceda un evento, por ejemplo: Si al salir de casa hay una probabilidad de que llueva del 20%; pero si llevas un paraguas, la probabilidad de mojarte es del 5%, entonces ¿cuál sería la probabilidad de que llueva y te mojes? 		<p>6 horas.</p>

7. Distingue el concepto de variable aleatoria discreta y continua, con la finalidad de resolver problemas que planteen la utilización de las distribuciones discretas.

METAS	CATEGORÍAS	SUBCATEGORÍAS
<p>C3M1. 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.</p>	<p>C3. Solución de problemas y modelación.</p>	<p>S1. Uso de modelos.</p>
ORIENTACIONES PEDAGÓGICAS DE CETI		TIEMPO
<ul style="list-style-type: none"> • Analizar eventos independientes en los que solo se tienen dos resultados posibles (éxito o fracaso), como por ejemplo si un producto cumple con las pruebas de calidad, utilizando la distribución Binomial. • Estudiar la probabilidad de eventos que ocurren en un intervalo fijo de tiempo y espacio, como la ocurrencia de enfermedades en una población por medio de la distribución de Poisson. 		<p>5 horas.</p>

8. Analiza diferentes tipos de fenómenos utilizando las distribuciones de variable continua.

METAS	CATEGORÍAS	SUBCATEGORÍAS
<p>C3M3. Aplica procedimientos, técnicas y lenguaje matemático para la solución de problemas propios del pensamiento matemático, de áreas de conocimiento, recursos sociocognitivos, recursos socioemocionales y de su entorno.</p>	<p>C3. Solución de problemas y modelación.</p>	<p>S1. Uso de modelos.</p>
ORIENTACIONES PEDAGÓGICAS DE CETI		TIEMPO
<ul style="list-style-type: none"> • Analizar eventos como el crecimiento de poblaciones, resultados de pruebas estandarizadas, tolerancias de componentes; que pueden modelarse mediante distribuciones de variables continuas; con la finalidad de comprender el concepto de función de densidad, así como también, identificar las principales distribuciones (normal y exponencial) y realizar la aproximación de distribuciones discretas a la normal. • Se sugiere considerar el siguiente ejemplo: Simular el tiempo de producción de un artículo utilizando una distribución exponencial y calcular la probabilidad de que un artículo sea producido en menos de un cierto tiempo. • Se recomienda utilizar software como Geogebra o Minitab para realizar cálculos y visualizaciones. 		<p>10 horas.</p>

9. Comprueba una hipótesis estadística siguiendo un proceso sistemático que le permite evaluar si un conjunto de datos apoya o rechaza una afirmación.

METAS	CATEGORÍAS	SUBCATEGORÍAS
<p>C4M3. Organiza los procedimientos empleados en la solución de un problema a través de argumentos formales para someterlo a debate o evaluación.</p>	<p>C4. Interacción y lenguaje matemático.</p>	<p>S3. Ambiente matemático de comunicación.</p>
ORIENTACIONES PEDAGÓGICAS DE CETI		TIEMPO
<ul style="list-style-type: none"> • A partir de contextos cotidianos; como el análisis de encuestas, predicción de tendencias económicas, análisis de datos en laboratorios; proponer ejercicios que permitan desarrollar la capacidad de formular hipótesis y tomar decisiones basadas en la evidencia empírica, esto se puede hacer siguiendo el procedimiento de una prueba de hipótesis y la comprensión de los posibles errores que se pueden cometer (error tipo I: falso positivo y error tipo II: falso negativo). • Se pueden considerar los siguientes ejemplos: <ul style="list-style-type: none"> - Comparar las notas promedio de dos grupos de estudiantes para determinar si existe una diferencia significativa. - Comparar las medias de tres o más grupos para determinar si existen diferencias significativas entre ellos. <p>Se recomienda utilizar software como Excel, Geogebra y/o Minitab para simular diferentes escenarios y visualizar los resultados.</p>		<p>10 horas.</p>

10. 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.

METAS	CATEGORÍAS	SUBCATEGORÍAS
<p>C3M1. 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.</p>	<p>C3. Solución de problemas y modelación.</p>	<p>S1. Uso de modelos.</p>
<p>C4M2. Socializa con sus pares sus conjeturas, descubrimientos o procesos en la solución de un problema tanto teórico como de su entorno.</p>	<p>C4. Interacción y lenguaje matemático.</p>	<p>S2. Negociación de significados. S3. Ambiente matemático de comunicación.</p>
ORIENTACIONES PEDAGÓGICAS DE CETI		TIEMPO
<p>Se recomienda abordar esta progresión con los siguientes videos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Introducción: https://www.youtube.com/watch?v=4u7TwSwo0rU • Propiedades de los fractales: https://www.youtube.com/watch?v=Wea_1L-C9Xo • Conjunto de Mandelbrot: https://www.youtube.com/watch?v=1uT67I5STEW • Conjunto de Julia: https://www.youtube.com/watch?v=-JSuddgNYww <p>Una vez revisado el concepto de fractal y sus propiedades, utilizar algún generador de fractales como el siguiente: http://usefuljs.net/fractals/ con la finalidad de que los estudiantes asimilen de mejor manera el concepto de fractal mediante la manipulación de diversos parámetros.</p>		<p>5 horas.</p>

11. 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.

METAS	CATEGORÍAS	SUBCATEGORÍAS
<p>C1M2. Analiza los resultados obtenidos al aplicar procedimientos algorítmicos propios del pensamiento matemático en la resolución de problemáticas teóricas y de su contexto.</p>	<p>C1. Procedural.</p>	<p>S4. Manejo de datos e incertidumbre.</p>
<p>C3M4. Construye y plantea posibles soluciones a problemas de áreas de conocimiento, recursos sociocognitivos, recursos socioemocionales y de su entorno, empleando técnicas y lenguaje matemático.</p>	<p>C3. Solución de problemas y modelación.</p>	<p>S3. Estrategias heurísticas y ejecución de procedimientos no rutinarios.</p>
ORIENTACIONES PEDAGÓGICAS DE CETI		TIEMPO
<ul style="list-style-type: none"> • Revisar fenómenos naturales; como la formación de costas, las ramas de los árboles, y las trayectorias de los ríos; donde se presenten patrones que se repiten a diferentes escalas. Para analizar estos fenómenos, se utilizan leyes de potencias y escalas logarítmicas con la finalidad de identificar y modelar la autosimilitud. Por ejemplo, el concepto de dimensión fractal se basa en la relación de cómo las medidas cambian con la escala. • Observar que si se obtiene una recta en una gráfica log-log, es indicativo de una ley de potencias, y que la pendiente proporciona información crucial sobre la naturaleza autosimilar del sistema. • Debido a que la progresión solicita (implícitamente) revisar la ley cuadrático-cúbica, se recomienda proporcionar a los estudiantes videos como los siguientes: https://www.youtube.com/watch?v=L-eR2sSypHg https://www.youtube.com/watch?v=MPd5XpsjRoo 		<p>5 horas.</p>

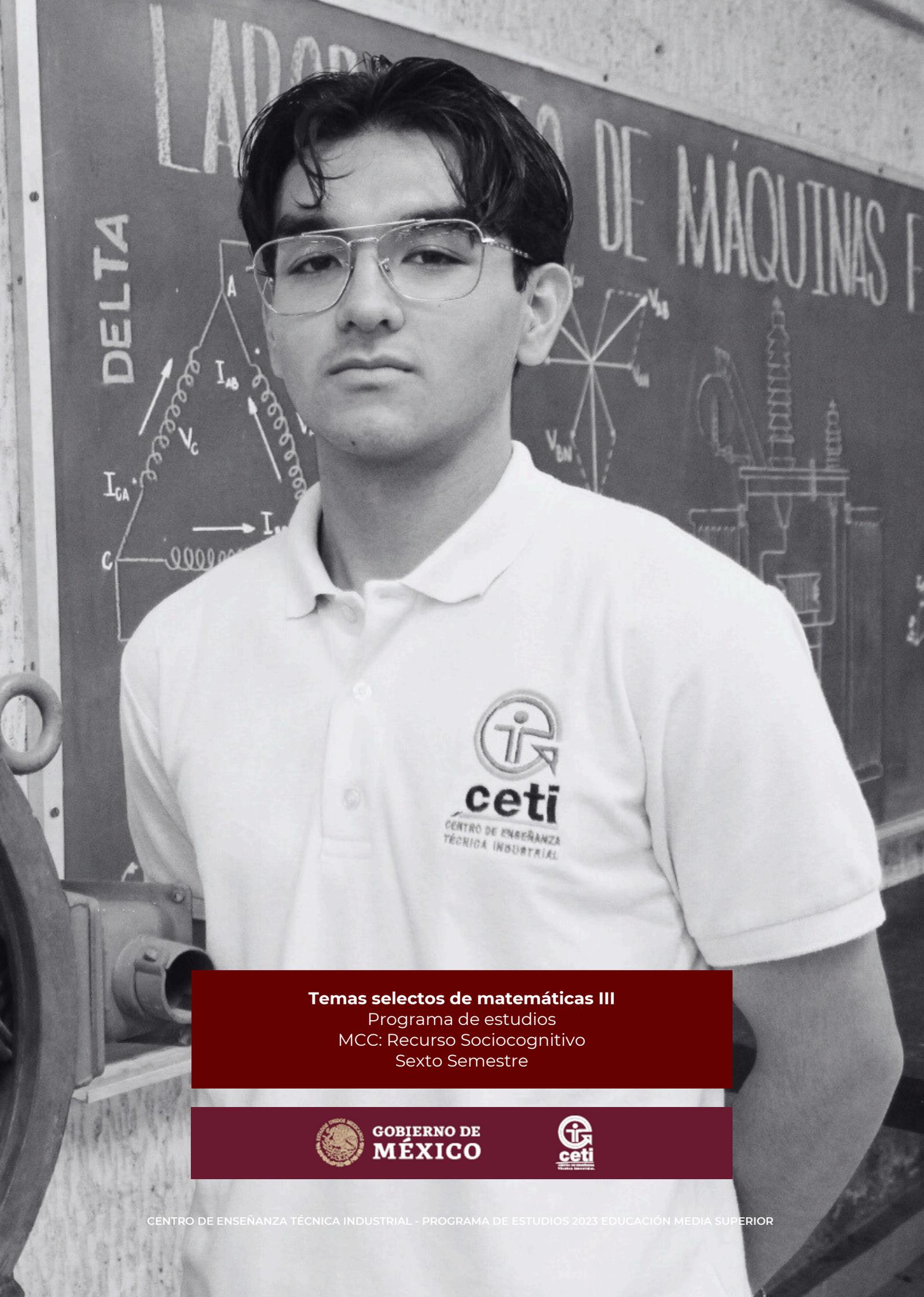
12. Construye algoritmos y diagramas de flujo para resolver pequeños problemas como por ejemplo la programación de un apagador de escalera, haciendo uso de elementos mínimos de lógica simbólica.

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.

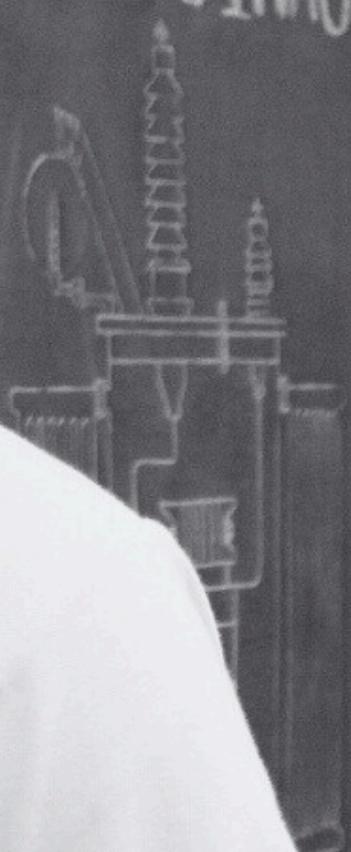
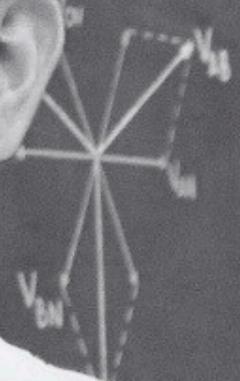
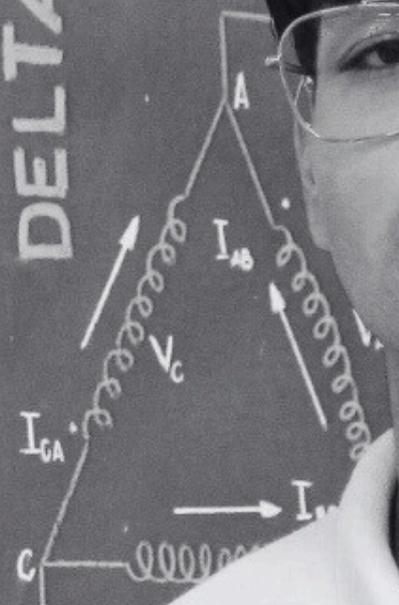
METAS	CATEGORÍAS	SUBCATEGORÍAS
<p>C1M3. Comprueba los procedimientos usados en la resolución de problemas utilizando diversos métodos, empleando recursos tecnológicos o la interacción con sus pares.</p>	<p>C1. Procedural.</p>	<p>S1. Elementos aritmético-algebraicos.</p>
<p>C3M4. Construye y plantea posibles soluciones a problemas de áreas de conocimiento, recursos sociocognitivos, recursos socioemocionales y de su entorno, empleando técnicas y lenguaje matemático.</p>	<p>C3. Solución de problemas y modelación.</p>	<p>S3. Estrategias heurísticas y ejecución de procedimientos no rutinarios.</p>
ORIENTACIONES PEDAGÓGICAS DE CETI		TIEMPO
<ul style="list-style-type: none"> • Revisar los elementos de la lógica simbólica y su aplicación en la computación, como por ejemplo la programación de un apagador de escalera. • Revisar algunos retos actuales de la computación en los cuales se utilice la lógica simbólica para representar hechos y reglas sobre el mundo de manera estructurada. Por ejemplo, la lógica simbólica es útil en la verificación de modelos de IA, especialmente en sistemas críticos como en la conducción autónoma o control de aviones, donde se utilizan técnicas formales para asegurarse de que las decisiones que toma la IA sean seguras y correctas. • Hacer mención que actualmente un reto de la computación es dar respuesta a la siguiente pregunta: ¿Cualquier problema cuya solución se puede verificar rápidamente también se puede resolver rápidamente? Esta pregunta permanece sin respuesta debido al hecho de que aún no se comprobó que haya problemas cuya solución se pueda verificar rápidamente, sino que el descubrimiento de una solución no se puede determinar de manera eficiente. Este planteamiento forma parte de los 7 problemas matemáticos del millón de dólares. 		<p>10 horas.</p>

13. 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.

METAS	CATEGORÍAS	SUBCATEGORÍAS
<p>C3M4. Construye y plantea posibles soluciones a problemas de áreas de conocimiento, recursos sociocognitivos, recursos socioemocionales y de su entorno, empleando técnicas y lenguaje matemático.</p>	<p>C3. Solución de problemas y modelación.</p>	<p>S3. Estrategias heurísticas y ejecución de procedimiento no rutinarios.</p>
<p>C4M3. Organiza los procedimientos empleados en la solución de un problema a través de argumentos formales para someterlo a debate o evaluación.</p>	<p>C4. Interacción y lenguaje matemático.</p>	<p>S1. Registro escrito, simbólico, algebraico e iconográfico. S2. Negociación de significados. S3. Ambiente matemático de comunicación.</p>
ORIENTACIONES PEDAGÓGICAS DE CETI		TIEMPO
<ul style="list-style-type: none"> • Se sugiere solicitar a las y los estudiantes que trabajen colaborativamente en la descripción de la idea que pretenden desarrollar para su proyecto de titulación, la cual se espera que resuelva alguna problemática de la sociedad. • El documento que se entregue debe mostrar la aplicación de las matemáticas en su proyecto. Si el tiempo lo permite, los equipos deberán presentar sus proyectos en plenaria. 		<p>10 horas.</p>



DELTA



Temas selectos de matemáticas III
Programa de estudios
MCC: Recurso Sociocognitivo
Sexto Semestre

 **GOBIERNO DE MÉXICO** 