



Guía pedagógica y de evaluación 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.
I: Guía pedagógica	
1 Descripción	5
2 Generalidades pedagógicas	6
3 Orientaciones didácticas	8
4 Estrategias de aprendizaje	10
5 Prácticas y Actividades	15
II: Guía de evaluación	
6 Descripción	16
7 Tabla de ponderación	18
8 Matriz de valoración o rúbrica	19

I. Guía pedagógica

1. Descripción

La Guía Pedagógica es un documento que integra elementos técnico-metodológicos planteados de acuerdo con los principios y lineamientos del **Modelo Académico del CONALEP**, para orientar la práctica educativa del docente y el proceso de aprendizaje del estudiantado en el desarrollo de habilidades, conocimientos y actitudes previstas en los programas de estudio del componente interdisciplinar.

Tomando como base el Marco Curricular Común de la Educación Media Superior (MCCEMS), el docente asume el rol de diseñador didáctico, innovador educativo, agente de transformación social, el cual se rige por principios orientadores, acompañando al estudiantado hacia una participación activa que potencialice su desarrollo; identificando los intereses y necesidades de aprendizaje que le lleven a resolver desafíos en su contexto, favoreciendo con ello el modelo de una escuela abierta, que atienda a la diversidad cultural, lingüística, de género, a la interacción entre grupos sociales, la coherencia entre los valores y objetivos de cada módulo.

Considerando al estudiantado como protagonista para la transformación social, a través del desarrollo de un pensamiento crítico, analítico y flexible, se busca acercarle elementos de apoyo que le muestren cómo desarrollar **habilidades, conocimientos y actitudes** en un contexto específico. Mediante la guía pedagógica, el estudiante podrá **autogestionar su aprendizaje** por medio del uso de estrategias flexibles y apropiadas que se puedan transferir y adoptar a nuevas situaciones y contextos, e ir dando seguimiento a sus avances a través de la autoevaluación y la evaluación formativa.

2. Generalidades pedagógicas

Nuestro modelo académico se fundamenta en una base pedagógica centrada en la teoría constructivista con un enfoque humanista, que reconoce la diversidad local, regional, nacional e internacional; combinado con el nuevo MCCEMS permite mantener una didáctica que apuesta por el desarrollo de la voluntad de aprender y por la conexión entre el contenido teórico y la realidad.

Se pretende fomentar un aprendizaje, situado, profundo y significativo, que promueva la transversalidad mediante el desarrollo de estrategias de enseñanza basadas en proyectos integradores, que articulen los conocimientos con las unidades de aprendizaje y con los recursos socioemocionales, orientando a la formación integral del estudiantado.

El alumnado asume un rol protagónico en el proceso educativo, involucrándose en la resolución de problemas económicos, políticos, sociales y ambientales para contribuir a la construcción de un mundo más justo, pacífico y sostenible, bajo el acompañamiento, orientación y conducción del docente, quien, basándose en su experiencia, buscará combinar estrategias didácticas que incorporen materiales y recursos significativos para el aprendizaje del estudiante.

De acuerdo con lo anterior, se debe considerar que el papel que juega el alumnado y el personal docente en el marco del Modelo Académico del CONALEP tenga, entre otras, las siguientes características:

El estudiantado:

- ❖ Gestiona su aprendizaje permanente.
- ❖ Mejora su capacidad para resolver problemas.
- ❖ Trabaja de forma colaborativa.
- ❖ Se comunica asertivamente.
- ❖ Busca información actualizada de fuentes confiables.
- ❖ Construye su conocimiento.
- ❖ Adopta una posición crítica, autónoma y propositiva.
- ❖ Realiza responsablemente los procesos de autoevaluación y coevaluación.
- ❖ Se vuelve agente de transformación social.
- ❖ Actúa con valores y principios éticos.
- ❖ Practica hábitos saludables para el autocuidado.
- ❖ Construye un pensamiento crítico, analítico y flexible.

El personal docente:

- ❖ Considera necesidades e intereses de los estudiantes que propicien la motivación y participación activa.
- ❖ Domina y estructura los saberes para facilitar experiencias de aprendizaje de trayectoria.
- ❖ Planifica los procesos de enseñanza dirigidos al logro de metas de aprendizaje de manera efectiva, creativa e innovadora aplicado a su contexto.
- ❖ Evalúa los aprendizajes por medio de progresiones con un enfoque formativo, retroalimentando para la búsqueda de la mejora continua.
- ❖ Construye ambientes para el aprendizaje autónomo y colaborativo.
- ❖ Contribuye a la generación de un ambiente que facilite el desarrollo sano e integral de los estudiantes.
- ❖ Propone proyectos integradores en búsqueda de la transversalidad, para la solución de problemáticas contextuales, vinculadas a la comunidad generando el sentido de la experimentación pedagógica.
- ❖ Utiliza tecnologías de la información y comunicación, tecnologías de aprendizaje y conocimiento, tecnologías del empoderamiento y participación, como recursos didácticos.
- ❖ Es agente de transformación social.
- ❖ Participa de forma colaborativa en el trabajo de academias.

3. Orientaciones didácticas

Para el logro del propósito de cada **unidad de aprendizaje** del módulo, se recomienda al personal docente lo siguiente:

- Identificar los componentes básicos de los resultados de aprendizaje para realizar la planeación didáctica, seleccionando actividades pertinentes y contextualizadas, considerando los elementos con los que se puede trabajar el contenido y que promuevan la reflexión, el diálogo y la discusión.
- Plantear el objetivo de cada actividad, asegurando su contextualización de acuerdo con las características de la comunidad, municipio, región y estados, y aplicando métodos y estrategias que favorezcan aprendizajes significativos.
- Abordar conocimientos previos a través de actividades diseñadas para explorar saberes e ideas precedentes, seleccionando aquellas que activen la atención del estudiantado y promuevan la participación.
- Retroalimentar las actividades y trabajos del estudiantado para orientar sobre sus avances y áreas de mejora, promoviendo la coevaluación, autoevaluación y heteroevaluación para favorecer una retroalimentación formativa y asertiva.
- Plantear actividades dirigidas al trabajo directo con la comunidad, como complemento a lo revisado en clase, y fomentar el aprendizaje práctico fuera del aula, incluyendo dinámicas con la comunidad y familiares.
- Aplicar la transversalidad buscando proyectos que se interrelacionen de forma horizontal y vertical basado en el mapa curricular.
- Promover la coevaluación, autoevaluación y heteroevaluación para favorecer la retroalimentación formativa y asertiva
- Crear o mantener un repositorio de información digital donde el estudiantado pueda consultar los materiales necesarios.
- Ajustes razonables: Realizar adaptaciones en las prácticas de instrucción y evaluación para estudiantes con necesidades especiales, eliminando barreras y permitiendo su plena participación.
- Ambiente educativo inclusivo: Fomentar un entorno educativo inclusivo y accesible para todos los estudiantes, asegurando la comunicación efectiva entre docentes, padres y especialistas para atender las necesidades específicas de cada estudiante.
- Promover la transparencia, honestidad y responsabilidad en las acciones cotidianas de los estudiantes, desarrollando su pensamiento crítico a través de debates y análisis éticos.
- Motivar a los estudiantes a participar activamente en la vida comunitaria, comprender sus derechos y deberes, y realizar proyectos que integren principios de derechos humanos y respeto mutuo.

- Igualdad: Mantener y promover una postura que fomente la inclusión y valoración de la diversidad, integrando información sobre igualdad y no discriminación. Asegurar entornos educativos inclusivos y seguros, especialmente para mujeres, niñas, adolescentes y personas en situación de vulnerabilidad, impulsando la cultura de paz y respeto en toda la comunidad escolar.
- Durante el desarrollo del módulo, se recomienda considerar la Didáctica de la Formación Socioemocional y los acuerdos del MCCEMS, a fin de integrar en sus prácticas educativas los Recursos Socioemocionales y Ámbitos de la Formación socioemocional del currículum ampliado, enfatizando la formación de estudiantes responsables y comprometidos con su bienestar y el de su comunidad. Los acuerdos se pueden encontrar en las siguientes ligas:
 - Acuerdo número 09/05/24 que modifica el diverso número 09/08/23 por el que se establece y regula el Marco Curricular Común de la Educación Media Superior. https://sep.gob.mx/work/models/sep1/Resource/26394/1/images/a09_05_24.pdf
 - Acuerdo número 09/08/23 por el que se establece y regula el Marco Curricular Común de la Educación Media Superior. https://www.dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5699835&fecha=25/08/2023#gsc.tab=0
 - Anexo del Acuerdo número 09/08/23 por el que se establece y regula el Marco Curricular Común de la Educación Media Superior. https://www.dof.gob.mx/2023/SEP/ANEXO_ACUERDO_MCCEMS.pdf.

4. Estrategias de aprendizaje

Para el desarrollo de las progresiones consideradas en el resultado de aprendizaje 1.1, se recomienda al estudiantado:

Progresiones de aprendizaje	Estrategias de aprendizaje
<p>1. 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.</p> <p>5. 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 filmica 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</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Investigar artículos y estudios recientes sobre la criticalidad en las frecuencias de los electrocardiogramas y su relación con la detección de enfermedades cardiovasculares. • Elaborar un resumen de los conceptos clave y las aplicaciones prácticas de estos estudios, enfocándose en los aspectos matemáticos. • Crear una presentación multimedia (PowerPoint, Prezi, etc.) para exponer sus hallazgos a la clase, destacando la importancia de la fractalidad en la medicina. • Elaborar un reporte de los elementos básicos de la geometría fractal, revisando ejemplos físicos como el movimiento de una mota de polvo, las formas de las nubes y los “monstruos matemáticos” (e.g., el polvo de Cantor, el copo de nieve de Koch, el conjunto de Julia, el conjunto de Mandelbrot). • Investigar las aplicaciones de la geometría fractal en la industria filmica y la medicina. • Escribir un ensayo reflexionando sobre lo aprendido, incluyendo aspectos socioemocionales relacionados con la vida y el trabajo de Mandelbrot.

- Realizar la actividad de evaluación 1.1.1 considerando la rúbrica correspondiente

Para el desarrollo de las progresiones consideradas en el resultado de aprendizaje **1.2**, se recomienda al estudiantado:

Progresiones de aprendizaje	Estrategias de aprendizaje
<p>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.</p> <p>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</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Elaborar un cuadro comparativo y denotar diferencias y semejanzas entre los fenómenos caóticos y no caóticos. • Describir las diferencias entre el comportamiento de un péndulo simple y un péndulo doble, así como los fenómenos de caída libre y turbulencia y presentar reporte. • Elaborar un mapa cognitivo de nubes donde explique las funciones lineales y no lineales y su aplicación en la dinámica de poblaciones. • Utilizar un software sencillo para generar secuencias de Collatz para diferentes números iniciales, elaborar con esta información un cuadro de resultados. • Presentar problemas específicos que involucren funciones lineales y no lineales en la dinámica de poblaciones. Los problemas deben requerir el cálculo de órbitas, periodos y la identificación de comportamientos caóticos.

- Realizar la actividad de evaluación 1.2.1 considerando la rúbrica correspondiente.

Para el desarrollo de las progresiones consideradas en el resultado de aprendizaje **1.3**, se recomienda al estudiantado:

Progresiones de aprendizaje	Estrategias de aprendizaje
<p>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.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Investigar un área urbana específica y mapear las rutas más comunes utilizando la geometría del taxista, entregar un informe detallado que incluya mapa de la ciudad con rutas trazadas. • Realizar un análisis de los puntos de congestión y propuestas de mejora basadas en la geometría del taxista. • Elaborar gráficos y diagramas que ilustren sus hallazgos. • Simular rutas de vuelo entre diferentes ciudades del mundo, utilizando conceptos de la geometría esférica. • Elaborar mapas esféricos con las rutas de vuelo trazadas. • Cálculos de distancias y tiempos de vuelo optimizados.

- Realizar la actividad de evaluación 1.3.1 considerando la rúbrica correspondiente.

Para el desarrollo de las progresiones consideradas en el resultado de aprendizaje **2.1**, se recomienda al estudiantado:

Progresiones de aprendizaje	Estrategias de aprendizaje
<p>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.</p> <p>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.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Obtener un conjunto de datos reales de diversas fuentes electrónicas para analizar escalas. • Utilizar Excel o software estadístico para crea gráficos de los datos en escalas lineales y logarítmicas. • Aplicar leyes de potencias para identificar patrones de auto-similitud. • Realizar regresiones lineales para encontrar relaciones entre variables. • Entregar un reporte sobre una investigación del avance específico en la biología sintética o la ingeniería genética y su impacto en el medio ambiente. • Elaborar un ensayo sobre los orígenes de la humanidad, la vida y los posibles avances tecnológicos que nos permitirán una mejor calidad de vida.

- Realizar la actividad de evaluación 2.1.1 considerando la rúbrica correspondiente

Para el desarrollo de las progresiones consideradas en el resultado de aprendizaje **2.2**, se recomienda al estudiantado:

Progresiones de aprendizaje	Estrategias de aprendizaje
<p>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.</p> <p>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.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Realizar un algoritmo paso a paso que describa cómo funciona un apagador de escalera utilizando elementos mínimos de lógica simbólica (AND, OR, NOT). Crear un diagrama de flujo que represente visualmente el algoritmo desarrollado. • Investigar sobre ciberseguridad, computación cuántica, inteligencia artificial, problemas de decisión No. Completos (problema del millón de dólares). • Elaborar un mapa conceptual sobre los conceptos de la teoría de la complejidad. • Presentar una serie de problemas que incluyan cambio climático en torno al impacto y mitigación o del tráfico urbano para obtener soluciones para la congestión, en salud pública para el manejo de pandemias, o en la educación con respecto a las brechas en el acceso a la educación. • Proponer al menos dos alternativas o enfoques innovadores para abordar el problema.

- Realizar la actividad de evaluación 2.2.1 considerando la rúbrica correspondiente

5. Prácticas y Actividades

En respeto a la autonomía didáctica, este apartado quedará bajo la responsabilidad del personal docente para que, de acuerdo con su experiencia, características del grupo, la comunidad y el desempeño del estudiantado, seleccione, proponga y realice aquellas prácticas y actividades transversales que garanticen un mayor desarrollo de aprendizajes y habilidades, privilegiando las corrientes filosóficas, pedagógicas y técnicas de mayor actualidad, así como las tecnologías de la información y la comunicación, como herramientas de apoyo al proceso de enseñanza – aprendizaje.

Por lo anterior, se reconoce que la función del personal docente implica, ante todo, una labor de investigación y promoción del autoaprendizaje; fomentando actividades que consideren el aprendizaje contextualizado, colaborativo, participativo y lúdico, así como el diálogo, el trabajo en equipo, y la utilización pertinente, sostenible y responsable de las tecnologías de la información y comunicación, conocimiento y aprendizaje digital en los procesos de la vida cotidiana con una perspectiva crítica de los contenidos y materiales disponibles en medios electrónicos, plataformas virtuales y redes sociales.

De igual manera, se espera que el estudiantado asuma su responsabilidad y tome un papel activo en el proceso de desarrollo de **habilidades, conocimientos y actitudes** que le permitirán no sólo ingresar al mundo laboral, sino participar de manera destacada en la sociedad.

II. Guía de Evaluación

6. Descripción

La guía de evaluación es un documento que define el proceso de recolección y valoración de las evidencias requeridas por el módulo desarrollado y tiene el propósito de orientar en la evaluación de las habilidades, conocimientos y actitudes adquiridos por el estudiantado, asociados a los Resultados de Aprendizaje; en donde, además, se describen las técnicas y los instrumentos a utilizar, así como la ponderación de cada actividad de evaluación.

Los Resultados de Aprendizaje se definen tomando como referente las progresiones de aprendizaje que va adquiriendo el estudiantado para desempeñarse en los ámbitos personal y profesional, que le permitan un desempeño eficiente, autónomo, flexible y responsable de su ejercicio profesional y de actividades laborales específicas, en un entorno cambiante que exige la multifuncionalidad.

Durante el proceso de enseñanza - aprendizaje es importante considerar tres finalidades de evaluación: diagnóstica, formativa y sumativa.

La **evaluación diagnóstica** nos permite establecer un punto de partida fundamentado en la detección de la situación en la que se encuentran nuestros estudiantes. Permite también establecer vínculos socio-afectivos entre el docente y su grupo. El estudiantado a su vez podrá obtener información sobre los aspectos donde deberá hacer énfasis en su dedicación. El docente podrá identificar intereses, necesidades y características del grupo para orientar adecuadamente sus estrategias. En esta etapa pueden utilizarse mecanismos informales de recopilación de información.

La **evaluación formativa** se realiza durante todo el proceso de aprendizaje del estudiantado, en forma constante, ya sea al finalizar cada actividad de aprendizaje o en la integración de varias de éstas. Tiene como finalidad informar al estudiantado de sus avances con respecto a los aprendizajes que deben alcanzar y advertirle sobre dónde y en qué aspectos tiene debilidades o dificultades para poder regular sus procesos. Aquí se admiten errores, se identifican y se corrigen; es factible trabajar colaborativamente. Asimismo, el personal docente puede asumir nuevas estrategias que contribuyan a mejorar los resultados del grupo, entendiendo que la evaluación es un proceso que construye para retroalimentar y tomar decisiones orientadas a la mejora continua, en distintos rubros.

Finalmente, la **evaluación sumativa** es adoptada básicamente por una función social, ya que mediante ella se asume una acreditación, una promoción, un fracaso escolar, índices de deserción, etc., a través de criterios estandarizados y claramente definidos. Las evidencias se elaboran en forma individual, puesto que se está asignando, convencionalmente, un criterio o valor. Manifiesta la síntesis de los logros obtenidos por ciclo o período escolar.

Con respecto al agente o responsable de llevar a cabo la evaluación, se distinguen tres categorías: la **autoevaluación** que se refiere a la valoración que hace el alumno sobre su propia actuación, lo que le permite reconocer sus posibilidades, limitaciones y cambios necesarios para mejorar su aprendizaje. Los roles de evaluador y evaluado coinciden en la misma persona.

La **coevaluación** es aquella en la que los alumnos se evalúan mutuamente, es decir, evaluadores y evaluados intercambian su papel alternativamente; los alumnos en conjunto, participan en la valoración de los aprendizajes logrados, ya sea por algunos de sus miembros o del grupo en su conjunto; La coevaluación permite al alumno y al docente:

- Identificar los logros personales y grupales
- Fomentar la participación, reflexión y crítica constructiva ante situaciones de aprendizaje
- Opinar sobre su actuación dentro del grupo
- Desarrollar actitudes que se orienten hacia la integración del grupo
- Mejorar su responsabilidad e identificación con el trabajo
- Emitir juicios valorativos acerca de otros en un ambiente de libertad, compromiso y responsabilidad

La **heteroevaluación** es el tipo de evaluación que con mayor frecuencia se utiliza, donde el docente es quien evalúa, su variante externa, se da cuando agentes no integrantes del proceso enseñanza-aprendizaje son los evaluadores, otorgando cierta objetividad por su no implicación.

En dos rúbricas diferentes de la guía de evaluación se establece un indicador específico para la autoevaluación y coevaluación; a su vez, la heteroevaluación queda establecida en una rúbrica que podría ser evaluada por un experto o docente que no haya impartido el módulo a ese grupo.

Cada uno de los Resultados de Aprendizaje (RA) tiene asignada al menos una actividad de evaluación (AE), a la que se le ha determinado una ponderación con respecto a su complejidad y relevancia de las progresiones involucradas. Las ponderaciones de las AE deberán sumar 100%.

7. Tabla de ponderación

La ponderación que se asigna en cada una de las actividades de evaluación se representa en la Tabla de ponderación, que, además, contiene los Resultados y Unidades de aprendizaje a las cuales pertenecen. La columna “Actividad de evaluación” indica la codificación asignada a ésta desde el programa de estudios y que a su vez queda vinculada al Sistema de Evaluación Escolar (SAE). Asimismo, la columna “Peso específico, señala el porcentaje definido para cada actividad; la columna “Peso logrado” es el nivel que el alumno alcanzó con base en las evidencias o desempeños demostrados; y la columna “Peso acumulado” se refiere a la suma de los porcentajes alcanzados en las diversas actividades de evaluación a lo largo del ciclo escolar.

Unidad de aprendizaje	Resultado de aprendizaje	Actividad de evaluación	% Peso Específico	% Peso Logrado	% Peso Acumulado
1. Aplicación de la geometría en sistemas complejos de la vida cotidiana.	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.	1.1.1	20		
	1.2. Describe fenómenos caóticos y no caóticos aplicando funciones lineales y no lineales que permitan explicar el comportamiento de las situaciones cotidianas.	1.2.1	20		
	1.3. Aplica técnicas básicas de geometría para determinar los problemas de conectividad y tráfico de su entorno.	1.3.1	15		
% PESO PARA LA UNIDAD			55		
2. Aplicación de escalas, logaritmos y diagramas de flujo en situaciones biológicas y avances tecnológicos.	2.1. Relaciona escalas y logaritmos con situaciones biológicas considerando la evolución de la tecnología y la humanidad.	2.1.1	15		
	2.2. Aplica algoritmos y diagramas de flujo para la solución de un problema de interés.	2.2.1	30		
% PESO PARA LA UNIDAD			45		
PESO TOTAL DEL MÓDULO			100		

8. Matriz de valoración o rúbrica

Otro elemento que complementa a la Tabla de ponderación es la rúbrica o matriz de valoración, que establece los indicadores y criterios a considerar para evaluar una habilidad, destreza o actitud. Una matriz de valoración o rúbrica es, como su nombre lo indica, una matriz de doble entrada en la cual se establecen, por un lado, los indicadores o aspectos específicos que se deben tomar en cuenta como mínimo indispensable para evaluar si se ha logrado el resultado de aprendizaje esperado y, por otro, los criterios o niveles de calidad o satisfacción alcanzados. En las columnas centrales se describen los criterios que se van a utilizar para evaluar esos indicadores, explicando cuáles son las características de cada uno. Los criterios que se han establecido son:

- ✓ **Excelente**, ha alcanzado el resultado de aprendizaje, además de cumplir con los estándares o requisitos establecidos como necesarios en el logro de la habilidad, destreza o actitud, es decir, va más allá de lo que se solicita como mínimo, aportando elementos adicionales en pro del indicador.
- ✓ **Bueno**, ha alcanzado el resultado de aprendizaje, es decir, cumple con los estándares o requisitos establecidos como necesarios para demostrar el logro de la habilidad, destreza o actitud.
- ✓ **Suficiente**, ha alcanzado el resultado de aprendizaje con áreas de mejora.
- ✓ **Insuficiente**, no ha logrado alcanzar el resultado de aprendizaje.

Siglema:	TSO1-20	Nombre del módulo:	Temas selectos de matemáticas I	Nombre del alumno:	
Docente evaluador:				Grupo:	Fecha:
Resultado de aprendizaje:	<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>			Actividad de evaluación:	<p>1.1.1. Elabora un reporte de investigación sobre fractales, seleccionando un fenómeno que pueda explicarse con esta geometría.</p>

INDICADORES	%	CRITERIOS			
		Excelente	Bueno	Suficiente	Insuficiente
Selección del fenómeno	35	El fenómeno seleccionado es altamente relevante y claramente explicable mediante la geometría fractal, se fundamenta en una investigación exhaustiva con múltiples fuentes confiables y actualizadas.	El fenómeno seleccionado es relevante y explicable mediante la geometría fractal. La investigación para el fenómeno es adecuada con varias fuentes confiables.	El fenómeno seleccionado es algo relevante y tiene alguna relación con la geometría fractal, la investigación que sustenta el fenómeno es básica con algunas fuentes confiables.	El fenómeno seleccionado es poco relevante o no tiene relación clara con la geometría fractal. La investigación que sustenta el fenómeno contiene pocas o ninguna fuente confiable.
Explicación de fractales.	35	Análisis profundo y reflexivo sobre la relación entre el fenómeno y la geometría fractal.	Análisis adecuado sobre la relación entre el fenómeno y la geometría fractal.	Análisis superficial sobre la relación entre el fenómeno y la geometría fractal.	El análisis carece de elementos sobre la relación entre el fenómeno y la geometría fractal.
Uso de gráficos y diagramas.	30	Uso excelente de gráficos y diagramas que complementan y clarifican el texto.	Uso adecuado de gráficos y diagramas que complementan el texto.	Uso básico de gráficos y diagramas, algunos complementan el texto.	Uso insuficiente o inadecuado de gráficos y diagramas.
	100				

Siglema:	TSO1-20	Nombre del módulo:	Temas selectos de matemáticas I	Nombre del alumno:	
Docente evaluador:				Grupo:	Fecha:
Resultado de aprendizaje:	1.2. Describe fenómenos caóticos y no caóticos, aplicando funciones lineales y no lineales para explicar el comportamiento de las situaciones cotidianas.			Actividad de evaluación:	1.2.1. Construye un sistema dinámico de un fenómeno caótico o no caótico.

INDICADORES	%	CRITERIOS			
		Excelente	Bueno	Suficiente	Insuficiente
Observación y distinción de fenómenos	30	El fenómeno seleccionado es altamente relevante y claramente explicable mediante la teoría de sistemas dinámicos. Observa y distingue claramente entre fenómenos caóticos y no caóticos, explicando características como la predictibilidad y la sensibilidad a las condiciones iniciales con ejemplos detallados.	El fenómeno seleccionado es relevante y explicable mediante la teoría de sistemas dinámicos. Observa y distingue adecuadamente entre fenómenos caóticos y no caóticos, explicando características como la predictibilidad y la sensibilidad a las condiciones iniciales con ejemplos claros.	El fenómeno seleccionado es algo relevante y tiene alguna relación con la teoría de sistemas dinámicos. Observa y distingue de manera básica entre fenómenos caóticos y no caóticos, con explicaciones y ejemplos limitados.	El fenómeno seleccionado es poco relevante o no tiene relación clara con la teoría de sistemas dinámicos. No logra observar ni distinguir adecuadamente entre fenómenos caóticos y no caóticos, con explicaciones confusas o incorrectas.
Análisis de funciones lineales y no lineales	30	Analiza funciones lineales y no lineales de manera exhaustiva en el contexto de la modelación de fenómenos de interés, incorporando nociones de órbita, periodo y comportamiento caótico con precisión.	Analiza funciones lineales y no lineales adecuadamente, incorporando nociones de órbita, periodo y comportamiento caótico con claridad.	Analiza funciones lineales y no lineales de manera básica, con algunas nociones de órbita, periodo y comportamiento caótico.	Omite analizar de forma adecuada las funciones lineales y no lineales, con poca o ninguna incorporación de nociones de órbita, periodo y comportamiento caótico.

INDICADORES	%	CRITERIOS			
		Excelente	Bueno	Suficiente	Insuficiente
Uso de software para simulación (Autoevaluación)	10	Utiliza software de manera excelente para simular y analizar fenómenos físicos, presentando resultados claros y bien interpretados.	Utiliza software adecuadamente para simular y analizar fenómenos físicos, con resultados claros y bien interpretados.	Utiliza software de manera básica para simular y analizar fenómenos físicos, con resultados limitados.	Omite utilizar de forma correcta el software para simular y analizar fenómenos físicos, con resultados confusos o incorrectos.
Aplicación de la conjetura de Collatz	30	Aplica la conjetura de Collatz de manera precisa y reflexiva, demostrando cómo la computación genera evidencia a favor de ciertas afirmaciones.	Aplica la conjetura de Collatz adecuadamente, mostrando cómo la computación genera evidencia a favor de ciertas afirmaciones.	Aplica la conjetura de Collatz de manera básica, con alguna demostración de cómo la computación genera evidencia.	Omite aplicar adecuadamente la conjetura de Collatz, con poca o ninguna demostración de cómo la computación genera evidencia.
	100				

Siglema:	TSO1-20	Nombre del módulo:	Temas selectos de matemáticas I	Nombre del alumno:	
Docente evaluador:				Grupo:	Fecha:
Resultado de aprendizaje:	1.3. Aplica técnicas básicas de geometría para determinar los problemas de conectividad y tráfico de su entorno.			Actividad de evaluación:	1.3.1. Elabora una propuesta de mejora de una problemática de tráfico terrestre o aéreo de su entorno.

INDICADORES	%	CRITERIOS			
		Excelente	Bueno	Suficiente	Insuficiente
Identificación de la problemática	25	Identifica claramente una problemática relevante de tráfico terrestre o aéreo, con detalles específicos y ejemplos concretos.	Identifica una problemática relevante, pero con detalles generales y pocos ejemplos.	Identifica una problemática, pero con detalles vagos y sin ejemplos claros.	Omite identificar claramente una problemática o los detalles son irrelevantes.
Análisis de la problemática	30	Analiza la problemática en profundidad, utilizando conceptos y técnicas de la geometría del taxista y la geometría esférica de manera precisa y adecuada.	Analiza la problemática utilizando conceptos y técnicas de la geometría del taxista y la geometría esférica, pero con algunas imprecisiones.	Analiza la problemática de manera superficial, con uso limitado de conceptos y técnicas geométricas.	Omite analizar la problemática o no utiliza conceptos geométricos relevantes.
Propuesta de mejora	25	Propone una solución innovadora y viable, basada en el análisis realizado, con una justificación sólida y detallada. Utiliza conceptos y técnicas de la geometría del taxista y la geometría esférica de manera precisa y adecuada en todo el análisis y la propuesta.	Propone una solución viable, pero con justificación general y algunos detalles. Utiliza conceptos geométricos de manera adecuada, pero con algunas imprecisiones o limitaciones	Propone una solución, pero con justificación débil y pocos detalles. Utiliza conceptos geométricos de manera limitada y con varias imprecisiones	Omite proponer una solución clara o la justificación es insuficiente sin conceptos geométricos relevantes o los utiliza de manera incorrecta.

INDICADORES	%	CRITERIOS			
		Excelente	Bueno	Suficiente	Insuficiente
Discusión de problemas de conectividad y tráfico	20	Cuestiona y discute los problemas de conectividad y tráfico de manera crítica y reflexiva, integrando conceptos geométricos de forma coherente.	Discute los problemas de conectividad y tráfico, pero con análisis menos crítico y algunas incoherencias en la integración de conceptos geométricos.	Menciona los problemas de conectividad y tráfico, pero sin un análisis profundo ni integración clara de conceptos geométricos.	Omite discutir los problemas de conectividad y tráfico o la discusión es irrelevante y sin integración de conceptos geométricos.
	100				

Siglema:	TSO1-20	Nombre del módulo:	Temas selectos de matemáticas I	Nombre del alumno:	
Docente evaluador:				Grupo:	Fecha:
Resultado de aprendizaje:	2.1. Relaciona escalas y logaritmos con situaciones biológicas considerando la evolución de la tecnología y la humanidad.			Actividad de evaluación:	2.1.1. Realiza una gráfica evolutiva de una situación biológica, utilizando un software tecnológico.

INDICADORES	%	CRITERIOS			
		Excelente	Bueno	Suficiente	Insuficiente
Investigación de problemáticas	25	Investiga de manera exhaustiva problemáticas relevantes, utilizando leyes de potencias, escalas logarítmicas y regresiones lineales, con ejemplos claros y detallados.	Investiga problemáticas relevantes, utilizando conceptos matemáticos, pero con algunos detalles generales.	Investiga problemáticas, pero con análisis superficial y pocos ejemplos.	Omite investigar problemáticas relevantes o los ejemplos son irrelevantes.
Análisis de la gráfica evolutiva	25	Analiza la gráfica evolutiva de manera precisa y detallada, utilizando el software tecnológico de forma efectiva y correcta.	Analiza la gráfica evolutiva de manera adecuada, pero con algunas imprecisiones en el uso del software.	Analiza la gráfica de manera superficial, con uso limitado del software tecnológico.	Omite analizar la gráfica evolutiva o el uso del software es incorrecto.
Aplicación de conceptos matemáticos	25	Aplica conceptos de leyes de potencias, escalas logarítmicas y regresiones lineales de manera precisa y adecuada en el análisis. Explora de manera crítica y reflexiva los avances y retos de la genómica, ingeniería genética, biología sintética y medio ambiente, integrando perspectivas de complejidad.	Aplica conceptos matemáticos de manera adecuada, pero con algunas imprecisiones. Explora los avances y retos, pero con análisis menos crítico y algunas incoherencias en la integración de perspectivas.	Aplica conceptos matemáticos de manera limitada y con varias imprecisiones. Menciona los avances y retos, pero sin un análisis profundo ni integración clara de perspectivas.	Omite aplicar conceptos matemáticos relevantes o los aplica de manera incorrecta. No explora los avances y retos o la exploración es irrelevante y sin integración de perspectivas.

INDICADORES	%	CRITERIOS			
		Excelente	Bueno	Suficiente	Insuficiente
Exploración de avances y retos	15	Explora de manera crítica y reflexiva los avances y retos de la genómica, ingeniería genética, biología sintética y medio ambiente, integrando perspectivas de complejidad.	Explora los avances y retos, pero con análisis menos crítico y algunas incoherencias en la integración de perspectivas.	Menciona los avances y retos, pero sin un análisis profundo ni integración clara de perspectivas.	Omite explorar los avances y retos o la exploración es irrelevante y sin integración de perspectivas.
Reflexión sobre interrogantes (Coevaluación)	10	Reflexiona de manera profunda y coherente sobre las interrogantes planteadas, utilizando ejemplos y justificaciones sólidas.	Reflexiona sobre las interrogantes, pero con justificaciones generales y algunos ejemplos.	Reflexiona de manera superficial sobre las interrogantes, con justificaciones débiles.	Omite reflexionar sobre las interrogantes o las justificaciones son poco sustentadas.
	100				

Siglema:	TSO1-20	Nombre del módulo:	Temas selectos de matemáticas I	Nombre del alumno:	
Docente evaluador:				Grupo:	Fecha:
Resultado de aprendizaje:	2.2. Aplica algoritmos y diagramas de flujo para la solución de un problema de interés.			Actividad de evaluación:	2.2.1. 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. (Heteroevaluación)

INDICADORES	%	CRITERIOS			
		Excelente	Bueno	Suficiente	Insuficiente
Exploración de investigaciones recientes	25	Investiga exhaustivamente investigaciones recientes en ciencias de la complejidad, presentando nociones y aplicaciones claras y detalladas.	Presenta investigaciones recientes, presentando nociones y aplicaciones con algunos detalles generales.	Investiga de manera superficial, presentando nociones y aplicaciones con pocos detalles.	Omite presentar investigaciones recientes con información relevante.
Modelación compleja	30	Analiza elementos de geometría fractal con ejemplos físicos detallados y reflexiones socioemocionales profundas. Observa y distingue fenómenos caóticos y no caóticos con análisis detallado y uso adecuado de software. Analiza funciones lineales y no lineales en modelación de fenómenos con precisión y profundidad, incorporando nociones de órbita, periodo y comportamiento caótico.	Analiza elementos de geometría fractal con ejemplos físicos y reflexiones generales. Observa y distingue fenómenos caóticos y no caóticos con análisis general y uso adecuado de software. Analiza funciones lineales y no lineales con precisión general, incorporando algunas nociones de órbita, periodo y comportamiento caótico.	Analiza elementos de geometría fractal de manera superficial, con pocos ejemplos y reflexiones. Observa fenómenos caóticos y no caóticos de manera superficial, con uso limitado de software. Analiza funciones lineales y no lineales de manera superficial, con uso limitado de nociones de órbita, periodo y comportamiento caótico.	Omite analizar elementos de geometría fractal o los ejemplos y reflexiones son irrelevantes. Omite observar fenómenos caóticos y no caóticos o el uso de software es incorrecto. Omite analizar funciones lineales y no lineales o el análisis es incorrecto.

INDICADORES	%	CRITERIOS			
		Excelente	Bueno	Suficiente	Insuficiente
Integración de progresiones.	25	Integra de manera efectiva y coherente las progresiones 1 a 8, mostrando una clara evolución del pensamiento matemático.	Integra la mayoría de las progresiones de manera coherente, con algunas áreas de mejora.	Integra algunas progresiones, pero de manera inconsistente o incompleta.	Omite integrar las progresiones de manera efectiva o coherente.
Propuesta de alternativas y soluciones	20	Propone alternativas innovadoras y soluciones bien fundamentadas, con un análisis profundo.	Propone alternativas y soluciones razonables, con un buen nivel de análisis.	Propone alternativas y soluciones básicas, con análisis limitado.	Omite presentar una propuesta de alternativas o soluciones claras, o el análisis es superficial.
	100				