



# Universidad Autónoma del Estado de México

Secretaría de Docencia  
Dirección de Estudios de Nivel Medio Superior

## PLANEACIÓN DIDÁCTICA GENERAL DE LA ASIGNATURA: CALCULO DIFERENCIAL

<b>ACADEMIA:</b>	Matemáticas		
<b>SEMESTRE:</b>	Quinto	<b>HORAS TEÓRICAS</b>	3
<b>CRÉDITOS</b>	8	<b>HORAS PRÁCTICAS</b>	2
<b>TIPO DE CURSO</b>	OBLIGATORIO	<b>TOTAL DE HORAS:</b>	5
<b>ELABORÓ</b>	Alvarado Catzoli Alejandro Gómez Tagle Fernández de Córdova Juan Manuel Guadarrama Herrera Alberto Libien Jiménez Pedro Rodríguez Moreno Jorge Mario Valdés Camarena Ricardo Valencia Aguilar José Luis Gerardo Villegas Carstensen María Magdalena		

<b>PLANTEL:</b>			
<b>Vo.Bo.</b>	<b>VALIDACIÓN</b>	<b>VIGENCIA</b>	<b>SEMESTRE</b>
			2017-B
NOMBRE, FIRMA Y SELLO DEL SUBDIRECTOR ACADÉMICO		NOMBRE Y FIRMA DEL PRESIDENTE DE H. CONSEJO ACADÉMICO	



### PROPÓSITO DE LA ASIGNATURA

Aplica los elementos principales del Cálculo Diferencial, buscando desarrollar la comprensión y utilización del lenguaje matemático, empleando diferentes formas de razonamiento para resolver problemas de su vida diaria.



### CONTENIDOS PROGRAMÁTICOS

<b>MÓDULO I</b>	<b>Límite de una función.</b>	<b>Sesiones previstas</b>	<b>15</b>
<b>Propósito:</b>	Determina el límite de una función, sus límites laterales, aplicación en situaciones cotidianas de teoremas para desarrollar habilidades, destrezas y actitudes para solucionar problemas teóricos y prácticos que involucren límites.		

TEMÁTICA	DOMINIOS DE LOS APRENDIZAJES			PERFIL DE EGRESO		ESTRATEGIAS / TÉCNICAS SUGERIDAS
	CONCEPTUAL	PROCEDIMENTAL	ACTITUDINAL	COMPETENCIA DISCIPLINAR	COMPETENCIA GENÉRICA	
<p><b>1. Concepto de límite de una función.</b> 1.1. Interpretación gráfica</p> <p><b>2. Límites laterales.</b></p>	<p>Comprende el concepto de límite de una función y su interpretación gráfica</p> <p>Comprende los conceptos de límite lateral por la izquierda y límite lateral por la derecha</p>	<p>Calcula el límite de una función utilizando límites laterales</p>	<p>Valora la utilidad de calcular el límite de una función a través de límites laterales</p>	<p><b>Matemáticas Básicas y Extendidas</b></p> <p>1. Construye e interpreta modelos matemáticos mediante la aplicación de procedimientos aritméticos, algebraicos, geométricos y variaciones, para la comprensión y análisis de situaciones reales, hipotéticas o formales.</p> <p>2. Formula y resuelve problemas matemáticos, aplicando diferentes enfoques.</p> <p>3. Explica e interpreta los resultados obtenidos mediante procedimientos matemáticos y los</p>	<p>1. Se conoce y valora así mismo y aborda problemas y retos teniendo en cuenta los objetivos que persigue.</p> <p>1.1 Enfrenta las dificultades que se le presentan y es consciente de sus valores, fortalezas y debilidades.</p> <p>1.4 Analiza críticamente los factores que influyen en su toma de decisiones.</p> <p>4. Escucha, interpreta y emite mensajes pertinentes en distintos contextos mediante la utilización de medios, códigos y herramientas apropiados.</p> <p>4.1 Expresa ideas y conceptos mediante representaciones lingüísticas, matemáticas o gráficas.</p> <p>4.5 Maneja las</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cuestionario</li> <li>• Expositiva</li> <li>• Aprendizaje orientado a proyectos</li> <li>• Trabajo colaborativo</li> <li>• Investigación documental</li> <li>• Lectura dirigida</li> <li>• Taller</li> <li>• Organizador de información</li> <li>• Desarrollo de serie de ejercicios</li> <li>• Elaboración de situaciones problema</li> </ul>



				contrasta con modelos establecidos o situaciones reales.	tecnologías de la información y la comunicación para obtener información y expresar ideas.
<p><b>3. Teoremas para calcular el límite de una función</b></p> <p>3.1 Límite de funciones algebraicas</p> <p>3.2 Límite de funciones trigonométricas</p>	<p>Identifica diferentes teoremas para calcular el límite de una función</p> <p>Comprende el concepto de límite de una función cuando la variable tiende a un valor real</p>	<p>Utiliza teoremas para calcular el límite de funciones algebraicas y trigonométricas</p>	<p>Valora la importancia del empleo de teoremas para calcular el límite de funciones algebraicas y trigonométricas</p>	<p>4. Argumenta la solución de un problema, con métodos numéricos, gráficos, analíticos o variacionales, mediante el lenguaje verbal, matemático y el uso de las tecnologías de la información y comunicación.</p> <p>5. Analiza las relaciones entre dos o más variables de un proceso social o natural para determinar o estimar su comportamiento.</p>	<p>5. Desarrolla innovaciones y propone soluciones a problemas a partir de métodos establecidos.</p> <p>5.1 Sigue instrucciones y procedimientos de manera reflexiva, comprendiendo como cada uno de sus pasos contribuye al alcance de un objetivo.</p> <p>5.2 Ordena información de acuerdo a categorías, jerarquías y relaciones.</p> <p>8. Participa y colabora de manera efectiva en equipos diversos.</p> <p>8.1 Propone maneras de solucionar un problema o desarrollar un proyecto en equipo, definiendo un curso de acción con pasos específicos.</p>
<p><b>4. Límite de funciones cuando la variable tiende a infinito</b></p>	<p>Distingue el significado de cuando una variable tiende a un valor infinito</p>	<p>Calcula el límite de una función cuando la variable tiende a un valor infinito</p>	<p>Aprecia la importancia de calcular el límite de una función cuando la variable tiende a un valor infinito</p>	<p>6. Cuantifica, representa y contrasta experimentalmente o matemáticamente las magnitudes del espacio y las propiedades físicas de los objetos que lo rodean.</p> <p>8. Interpreta tablas, gráficas, mapas, diagramas y textos con símbolos matemáticos y</p>	<p>en curso de acción con pasos específicos.</p> <p>8.2 Aporta puntos de vista con apertura y considera los de otras personas de manera reflexiva.</p> <p>8.3 Asume una actitud constructiva, congruente con los conocimientos y habilidades con los que cuenta dentro de distintos equipos de trabajo.</p>





				científicos.		
<b>Desarrollo de proyecto</b>	<p><b>Fase 1. Indagación referencial</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● <b>Identificar problema o situación relacionada con (Proyecto Verde):</b> Esta se aborda desde los referentes de varias asignaturas simultáneas, de acuerdo a la afinidad con la temática y los desempeños disciplinares, promoviendo que no existan dos proyectos iguales, al enfatizar aspectos o productos distintos.</li> <li>● <b>Búsqueda de información.</b> Se centra en la obtención de información utilizando los diversos recursos (libros, periódicos, revistas, Internet, bases de datos, entre otros) para delimitar el alcance del proyecto y la intervención de las asignaturas, así como el producto a realizar.</li> </ul>					

COMPETENCIAS GENÉRICAS	COMPETENCIAS DISCIPLINARES
<p><b>1. Se conoce y valora así mismo y aborda problemas y retos teniendo en cuenta los objetivos que persigue.</b> 1.1 Enfrenta las dificultades que se le presentan y es consciente de sus valores, fortalezas y debilidades. 1.4 Analiza críticamente los factores que influyen en su toma de decisiones.</p> <p><b>4. Escucha, interpreta y emite mensajes pertinentes en distintos contextos mediante la utilización de medios, códigos y herramientas apropiados</b> 4.1 Expresa ideas y conceptos mediante representaciones lingüísticas, matemáticas o gráficas. 4.5. Maneja las tecnologías de la información y la comunicación para obtener información y expresar ideas.</p> <p><b>5. Desarrolla innovaciones y propone soluciones a problemas a partir de métodos establecidos</b> 5.1 Sigue instrucciones y procedimientos de manera reflexiva, comprendiendo como cada uno de sus pasos contribuye al alcance de un objetivo</p> <p><b>8. Participa y colabora de manera efectiva en equipos diversos.</b> 8.1 Propone maneras de solucionar un problema o desarrollar un proyecto en equipo definiendo un curso de acción con pasos específicos</p>	<p><b>Matemáticas Básicas y Extendidas</b></p> <p><b>1.</b> Construye e interpreta modelos matemáticos mediante la aplicación de procedimientos aritméticos, algebraicos, geométricos y variacionales, para la comprensión y análisis de situaciones reales, hipotéticas o formales.</p> <p><b>2.</b> Formula y resuelve problemas matemáticos, aplicando diferentes enfoques.</p> <p><b>3.</b> Explica e interpreta los resultados obtenidos mediante procedimientos matemáticos y los contrasta con modelos establecidos o situaciones reales.</p>
<b>TEMA:</b>	<b>SESIONES PREVISTAS:</b>
1. Concepto de límite de una función.	3
<b>PROPÓSITO:</b>	
Reconoce el límite de una función y lo aplica en la solución de situaciones problema	



SUBTEMA	ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE		PRODUCTOS	ÉNFASIS DEL PRODUCTO		
	CONDUCIDAS POR EL DOCENTE	REALIZADAS POR LOS ESTUDIANTES		D	P	A
1.1. Interpretación gráfica	Presenta el propósito del curso, competencias a desarrollar (genéricas y disciplinarias), contenido temático, forma de evaluación y proyecto integrador.					
	Evaluación diagnóstica a través de un cuestionario escrito de opción múltiple de los conocimientos previos de cálculo					
		Contesta el cuestionario de manera individual.	Cuestionario diagnóstico escrito de opción múltiple de los conocimientos previos de cálculo.	X		
		En equipo investigan sobre el concepto de límite de una función y su aplicación en la vida cotidiana.	Reporte escrito de la investigación sobre el concepto de límite de una función y su aplicación en la vida cotidiana con fotografías como evidencia	X	X	X
	Presentación de una situación problema que involucre el concepto de límite de una función. Ver ejemplo en la liga: <a href="http://carlosmartinezbriones.info/wp-content/uploads/sites/762/2014/10/Problemas-Resueltos-de-limites.pdf">http://carlosmartinezbriones.info/wp-content/uploads/sites/762/2014/10/Problemas-Resueltos-de-limites.pdf</a>					
		En equipo propone una solución a la situación problema que involucre el concepto de límite de una función.	Propuesta de solución a la situación problema que involucre el concepto de límite de una función.	X	X	X
	Clase magistral sobre el concepto de límite de una función e interpretación geométrica, mediante una presentación electrónica. Video: Duración 11:23 min <a href="https://www.youtube.com/watch?v=9StHfv m3biE">https://www.youtube.com/watch?v=9StHfv m3biE</a>					



<p>Duración 10:24 min <a href="https://es.khanacademy.org/math/differentia-l-calculus/limit-basics-dc/limits-introduction-dc/v/introduction-to-limits">https://es.khanacademy.org/math/differentia-l-calculus/limit-basics-dc/limits-introduction-dc/v/introduction-to-limits</a></p>					
	<p>Resuelve individualmente una serie de ejercicios sobre la representación gráfica del límite de una función</p>	<p>Serie de ejercicios resuelta individualmente sobre la representación gráfica del límite de una función.</p>	<p>X</p>	<p>X</p>	
<p><b>Presentación del Proyecto:</b> <i>Introduce el desarrollo del proyecto integrador: PROYECTO VERDE Campaña de acción social para promover la sustentabilidad y la sostenibilidad, a través de la difusión de la información en un blog</i> <b>Fase 1. Indagación referencial.</b> <b>Avance de la elaboración del proyecto</b> <b>Objetivo:</b> <i>Identifica el concepto de límite de una función, aplicándolo en la resolución de diferentes tipos de ejercicios y problemas</i> <i>Presenta el proyecto y le solicita:</i> <b>Trabajo individual</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Investigación del desarrollo del concepto de límite de una función a lo largo de la historia</i></li> <li>• <i>Investigación de la aplicación de límites de una función en diferentes áreas del conocimiento</i></li> <li>• <i>Resolución de cinco ejercicios de límites de funciones tanto algebraicas como trigonométricas</i></li> </ul> <p><b>Criterios</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Limpieza</i></li> <li>• <i>Entrega en tiempo y forma</i></li> <li>• <i>Investigación amplia con fechas, texto, imágenes o fotografías, nombres de los principales autores, ejemplos, etc.</i></li> <li>• <i>Desarrollo de procedimientos en forma ordenada y clara a mano que justifiquen los resultados</i></li> </ul>					



- Gráficas a mano de los ejercicios con estuche geométrico y colores contrastantes
- Fuentes consultadas (libros, revistas o páginas web)

**Avance de la elaboración del proyecto**

**Trabajo colaborativo**

Resolución de cinco problemas de aplicación de límites de funciones tanto algebraicas como trigonométricas

Lo anterior lo presentan en un documento que contenga:

- Portada
- Introducción
- Procedimientos de solución
- Trazo a mano con estuche geométrico y colores contrastantes de las gráficas de los problemas
- Impresión original a color o en blanco y negro de las gráficas de los problemas con un paquete graficador
- Conclusión y reflexión personal de todos los integrantes del equipo
- fuentes consultadas (libros, revistas, o páginas web)

**Criterios**

- Limpieza
- Presentación
- Entrega en tiempo y forma
- Ortografía
- Desarrollo de procedimientos con una secuencia correcta y ordenada sin errores aritméticos ni algebraicos (se sugiere realizados a mano en forma clara y a lápiz)
- Conclusiones y reflexiones en al menos una cuartilla por integrante

Se entrega al finalizar el módulo

Retroalimenta la serie de ejercicios de la gráfica del límite de una función.





<b>RECURSOS:</b>	Pizarrón blanco, plumones, computadora, proyector y pantalla para trabajar una presentación electrónica
<b>HERRAMIENTA TECNOLÓGICA</b>	Presentación electrónica, algún paquete graficador como geogebra, graphmatica, winplot Math2me: <a href="http://www.math2me.com/playlist/calculo-diferencial/concepto-intuitivo-de-limite">http://www.math2me.com/playlist/calculo-diferencial/concepto-intuitivo-de-limite</a> Khan Academy: <a href="https://es.khanacademy.org/math/differential-calculus/limit-basics-dc">https://es.khanacademy.org/math/differential-calculus/limit-basics-dc</a> Geogebra: <a href="https://www.geogebra.org/material/show/id/1080">https://www.geogebra.org/material/show/id/1080</a>
<b>AMBIENTES/ESCENARIOS:</b>	Salón de clases, sala de cómputo, aula digital, biblioteca, espacio personal donde se promueva la interacción y aprendizaje significativo.

**COMPETENCIAS GENÉRICAS Y ATRIBUTOS:**

**4. Escucha, interpreta y emite mensajes pertinentes en distintos contextos mediante la utilización de medios, códigos y herramientas apropiados**

4.1 Expresa ideas y conceptos mediante representaciones lingüísticas, matemáticas o gráficas.

4.5. Maneja las tecnologías de la información y la comunicación para obtener información y expresar ideas.

**5. Desarrolla innovaciones y propone soluciones a problemas a partir de métodos establecidos**

5.1 Sigue instrucciones y procedimientos de manera reflexiva, comprendiendo como cada uno de sus pasos contribuye al alcance de un objetivo.

**8. Participa y colabora de manera efectiva en equipos diversos.**

8.1 Propone maneras de solucionar un problema o desarrollar un proyecto en equipo definiendo un curso de acción con pasos específicos

**COMPETENCIAS DISCIPLINARES:**

**Matemáticas**

**Básicas y Extendidas**

1. Construye e interpreta modelos matemáticos mediante la aplicación de procedimientos aritméticos, algebraicos, geométricos y variaciones, para la comprensión y análisis de situaciones reales, hipotéticas o formales.

2. Formula y resuelve problemas matemáticos, aplicando diferentes enfoques.

8. Interpreta tablas, gráficas, mapas, diagramas y textos con símbolos matemáticos y científicos.

<b>TEMA:</b>	<b>SESIONES PREVISTAS:</b>
2. Límites laterales.	3

**PROPÓSITO:**  
Determina y aplica límites laterales en situaciones problema

SUBTEMA	ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE		PRODUCTOS	ÉNFASIS DEL PRODUCTO		
	CONDUCIDAS POR EL DOCENTE	REALIZADAS POR LOS ESTUDIANTES		D	P	A
Límite laterales	Presentación electrónica sobre la interpretación geométrica de límites laterales de una función y determinación del límite de una función usando					



	límites laterales. Vídeos: <a href="https://www.youtube.com/watch?v=SMJDvQN7bcE">https://www.youtube.com/watch?v=SMJDvQN7bcE</a> <a href="https://www.youtube.com/watch?v=A4j_vFWxt3Q">https://www.youtube.com/watch?v=A4j_vFWxt3Q</a>				
		En forma individual realiza la representación gráfica de aplicación de límites laterales al ejercicio propuesto	Representación gráfica de la aplicación de límites laterales en forma individual del ejercicio propuesto	X	X
	Clase magistral sobre el concepto de límites laterales y su representación gráfica.				
	Taller Guiado: Realiza ejercicios sobre las diferentes aplicaciones de límites laterales.				
		Taller Guiado: en equipo realizan serie de ejercicios mediados sobre límites laterales en forma analítica y gráfica con conclusiones	Serie de ejercicios resuelta en equipo sobre límites laterales y su interpretación gráfica.	X	X
	Retroalimentación y conclusión general sobre los ejercicios realizados.				

<b>RECURSOS:</b>	Pizarrón blanco, plumones, computadora, proyector, problemas impresos, calculadora, regla, hojas milimétricas y formulario.
<b>HERRAMIENTA TECNOLÓGICA</b>	Presentación electrónica, Paquete graficador como, graphmatica, winplot, geogebra: <a href="https://www.geogebra.org/m/XnDPTKhA">https://www.geogebra.org/m/XnDPTKhA</a> Khan Academy: <a href="https://es.khanacademy.org/math/eb-5-semester-bachillerato/eb-limites#eb-estimacion-de-limites-mediante-las-graficas">https://es.khanacademy.org/math/eb-5-semester-bachillerato/eb-limites#eb-estimacion-de-limites-mediante-las-graficas</a> Math2me: <a href="http://www.math2me.com/playlist/calculo-diferencial">http://www.math2me.com/playlist/calculo-diferencial</a>
<b>AMBIENTES/ESCENARIOS:</b>	Salón de clases, sala de cómputo, lugar en el que haya la interacción respetuosa y tolerante que promuevan el trabajo colaborativo.

<b>COMPETENCIAS GENÉRICAS Y ATRIBUTOS:</b>	<b>COMPETENCIAS DISCIPLINARES:</b>
4. Escucha, interpreta y emite mensajes pertinentes en distintos contextos mediante la utilización de medios, códigos y herramientas apropiados. 4.1 Expresa ideas y conceptos mediante representaciones lingüísticas, matemáticas o gráficas.	<b>Matemáticas Básicas y Extendidas</b> 1. Construye e interpreta modelos matemáticos mediante la aplicación de procedimientos aritméticos, algebraicos, geométricos y variaciones, para la comprensión y análisis de situaciones reales, hipotéticas o



4.5 Maneja las tecnologías de la información y la comunicación para obtener información y expresar ideas.

**5. Desarrolla innovaciones y propone soluciones a problemas a partir de métodos establecidos.**

5.2 Ordena información de acuerdo a categorías, jerarquías y relaciones.

**8. Participa y colabora de manera efectiva en equipos diversos.**

8.1 Propone maneras de solucionar un problema o desarrollar un proyecto en equipo, definiendo un curso de acción con pasos específicos.

8.3 Asume una actitud constructiva, congruente con los conocimientos y habilidades con los que cuenta dentro de distintos equipos de trabajo

formales.

**2.** Formula y resuelve problemas matemáticos, aplicando diferentes enfoques.

**4.** Argumenta la solución de un problema, con métodos numéricos, gráficos, analíticos o variacionales, mediante el lenguaje verbal, matemático y el uso de las tecnologías de la información y comunicación.

**5.** Analiza las relaciones entre dos o más variables de un proceso social o natural para determinar o estimar su comportamiento.

**TEMA:**

3. Teoremas para calcular el límite de una función

**SESIONES PREVISTAS:**

6

**PROPÓSITO:**

**Aplica los teoremas en la solución de límites de funciones y analiza problemas tipo**

SUBTEMA	ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE		PRODUCTOS	ÉNFASIS DEL PRODUCTO		
	CONDUCIDAS POR EL DOCENTE	REALIZADAS POR LOS ESTUDIANTES		D	P	A
3.1 Límite de funciones algebraicas	Presenta una situación problema de límite de una función para su análisis en parejas de trabajo solicitando datos, planteamiento y procedimiento de solución. Vídeo: <a href="http://www.math2me.com/playlist/calculo-diferencial/limites-algebraicos">http://www.math2me.com/playlist/calculo-diferencial/limites-algebraicos</a>					
3.2 Límite de funciones trigonométricas						
		En parejas proponen soluciones a la situación problema planteado.	Propuesta de solución a la situación problema planteada <b>de límite de una función</b>	X	X	X
	Solicita investigación de aplicaciones de límites de funciones algebraicas y trigonométricas en el entorno y la vida cotidiana con fotografías como evidencia elaboran reporte					
		En equipo investiga aplicaciones de límites de funciones algebraicas y trigonométricas en el entorno y la vida cotidiana,	Reporte escrito de la investigación de límites de funciones algebraicas y trigonométricas en el	X	X	X



	elaboran reporte escrito	entorno y la vida cotidiana con fotografías como evidencia.			
	Clase magistral sobre la aplicación del concepto de límite a la solución de ejercicios de funciones algebraicas y trigonométricas.				
	En equipo resuelve serie de ejercicios de límites de funciones algebraicas y trigonométricas con conclusiones	Serie resuelta de ejercicios de límites de funciones algebraicas y trigonométricas	X	X	X
	Retroalimenta la serie de ejercicios y conclusiones				

**RECURSOS:** Pizarrón blanco, plumones, computadora, proyector, problemas impresos, calculadora, regla, hojas milimétricas y formulario.

**HERRAMIENTA TECNOLÓGICA** Paquete graficador como graphmatica, Winplot:  
Geogebra: <https://www.geogebra.org/material/show/id/xGXgkGsK>  
math2me: <http://www.math2me.com/playlist/calculo-diferencial/limites-algebraicos-ejercicio-1>  
Khan Academy: <https://es.khanacademy.org/math/eb-5-semester-bachillerato/eb-limites/eb-encontrando-limites-algebraicamente/v/limit-example-1>

**AMBIENTES/ESCENARIOS:** Salón de clases, sala de cómputo, lugar en el que haya la interacción respetuosa y tolerante que promuevan el trabajo colaborativo.

**COMPETENCIAS GENÉRICAS Y ATRIBUTOS:**

- 1. Se conoce y valora así mismo y aborda problemas y retos teniendo en cuenta los objetivos que persigue.**
  - 1.1 Enfrenta las dificultades que se le presentan y es consciente de sus valores, fortalezas y debilidades
- 4. Escucha, interpreta y emite mensajes pertinentes en distintos contextos mediante la utilización de medios, códigos y herramientas apropiados**
  - 4.1 Expresa ideas y conceptos mediante representaciones lingüísticas, matemáticas o gráficas
  - 4.5. Maneja las tecnologías de la información y la comunicación para obtener información y expresar ideas.
- 5. Desarrolla innovaciones y propone soluciones a problemas a partir de métodos establecidos**
  - 5.1 Sigue instrucciones y procedimientos de manera reflexiva, comprendiendo como cada uno de sus pasos contribuye al alcance de un objetivo.

**COMPETENCIAS DISCIPLINARES:**

- Matemáticas**  
**Básicas y Extendidas**
1. Construye e interpreta modelos matemáticos mediante la aplicación de procedimientos aritméticos, algebraicos, geométricos y variacionales, para la comprensión y análisis de situaciones reales, hipotéticas o formales
  2. Formula y resuelve problemas matemáticos, aplicando diferentes enfoques.
  3. Explica e interpreta los resultados obtenidos mediante procedimientos matemáticos y los contrasta con modelos establecidos o situaciones reales.
  4. Argumenta la solución de un problema, con métodos numéricos, gráficos, analíticos, mediante el lenguaje verbal, matemático y el uso de las tecnologías de la información y la



<p>5.2 Ordena información de acuerdo a categorías, jerarquías y relaciones.</p> <p><b>8. Participa y colabora de manera efectiva en equipos diversos.</b></p> <p>8.1 Propone maneras de solucionar un problema o desarrollar un proyecto en equipo, definiendo un curso de acción con pasos específicos.</p> <p>8.2 Aporta puntos de vista con apertura y considera los de otras personas de manera reflexiva.</p> <p>8.3 Asume una actitud constructiva, congruente con los conocimientos y habilidades con los que cuenta dentro de distintos equipos de trabajo.</p>	<p>comunicación.</p> <p>6. Cuantifica, representa y contrasta experimentalmente o matemáticamente las magnitudes del espacio y las propiedades físicas de los objetos que lo rodean.</p> <p>8. Interpreta tablas, gráficas, mapas, diagramas y textos con símbolos matemáticos y científicos.</p>
---	---

<b>TEMA:</b>	<b>SESIONES PREVISTAS:</b>
4. Límite de funciones cuando la variable tiende a infinito	3
<b>PROPÓSITO:</b>	
Aplica el concepto de límites infinitos a ejercicios propuestos	

SUBTEMA	ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE		PRODUCTOS	ÉNFASIS DEL PRODUCTO		
	CONDUCIDAS POR EL DOCENTE	REALIZADAS POR LOS ESTUDIANTES		D	P	A
4. Límite de funciones cuando la variable tiende a infinito	Presenta una situación problema que involucre límite de funciones cuando la variable tiende a infinito <a href="http://canek.azc.uam.mx/Calculo1/Teoria/Limites/FTInfinitos.pdf">http://canek.azc.uam.mx/Calculo1/Teoria/Limites/FTInfinitos.pdf</a>					
		En parejas realizan una interpretación gráfica de la situación problema e identifica la variación de la variable dependiente en función de la variable independiente.	Propuesta y presentación solución de la situación problema que involucre límite de funciones cuando la variable tiende a infinito	X	X	X
	Solicita investigación de aplicaciones de límites infinitos en situaciones del entorno, elaboran reporte escrito					
		En equipos investigan aplicaciones de límites infinitos en situaciones del entorno, elaboran reporte escrito	Reporte escrito de la investigación de límites infinitos en situaciones del entorno con fotografías como evidencia.	X	X	X
	En clase magistral deduce los teoremas empleados en el análisis de límites					



cuando una variable tiende a infinito.					
Taller Guiado Realiza ejercicios de límite de funciones cuando la variable tiende a infinito					
	Taller Guiado: Resuelve una serie de ejercicios en los que se requiere determinar y analizar el límite de una función cuando la variable independiente tiende a infinito y realiza la gráfica	Serie de ejercicios resuelta con gráficas sobre límite de funciones cuando la variable tiende a infinito.	X	X	X
<b>PROYECTO</b> <b>Trabajo individual</b> <b>Fase 1. Indagación referencial.</b> <i>Avance de la elaboración del proyecto</i> • <i>Investigación del desarrollo del concepto de límite de una función a lo largo de la historia</i> • <i>Investigación de la aplicación de límites de una función en diferentes áreas del conocimiento</i> • <i>Resolución de cinco ejercicios de límites de funciones tanto algebraicas como trigonométricas</i>					
	<b>Avance de la elaboración del proyecto</b> <b>Trabajo individual</b> • <i>Investiga el desarrollo del concepto de límite de una función a lo largo de la historia</i> • <i>Investiga la aplicación de límites de una función en diferentes áreas del conocimiento</i> • <i>Resuelve cinco ejercicios de límites de funciones tanto algebraicas como trigonométricas</i>	<b>Trabajo individual</b> Documento con la investigación impresa del desarrollo del concepto de límite a lo largo de la historia, Investigación impresa de la aplicación de límites de una función en diferentes áreas del conocimiento y resolución de cinco ejercicios de límites de funciones tanto algebraicas como trigonométricas	X	X	X
<b>Avance de la elaboración del proyecto</b> <b>Trabajo colaborativo</b> <i>Resolución de cinco problemas de</i>					



	<i>aplicación de límites de funciones tanto algebraicas como trigonométricas</i>					
		<b>Avance de la elaboración del proyecto</b> <b>Trabajo colaborativo</b> <i>Resuelven cinco problemas de aplicación de límites de funciones tanto algebraicas como trigonométricas</i>	<b>Trabajo colaborativo</b> Resolución escrita de cinco problemas de aplicación de límites de funciones tanto algebraicas como trigonométricas	X	X	X
	Retroalimenta la serie de ejercicios resuelta sobre límite de funciones cuando la variable tiende a infinito.					
	Aplica examen interno del módulo					
		Resuelve examen interno del módulo	Examen interno del módulo	X	X	X

<b>RECURSOS:</b>	Pizarrón blanco, plumones, computadora, proyector, problemas impresos, calculadora, regla, hojas milimétricas y formulario.
<b>HERRAMIENTA TECNOLÓGICA</b>	Paquete graficador como graphmatica, winplot, Geogebra: <a href="https://www.geogebra.org/material/show/id/BdMmnwki">https://www.geogebra.org/material/show/id/BdMmnwki</a> Khan Academy: <a href="https://es.khanacademy.org/math/differential-calculus/infinite-limits-dc/unbounded-limits-dc/v/limits-and-infinity">https://es.khanacademy.org/math/differential-calculus/infinite-limits-dc/unbounded-limits-dc/v/limits-and-infinity</a> Math2me: <a href="http://www.math2me.com/playlist/calculo-diferencial/concepto-matematico-de-infinito">http://www.math2me.com/playlist/calculo-diferencial/concepto-matematico-de-infinito</a>
<b>AMBIENTES/ESCENARIOS:</b>	Salón de clases, sala de cómputo, lugar en el que haya interacción respetuosa y tolerante que promuevan el trabajo colaborativo.

**Proceso de Evaluación**

PRODUCTOS PORTAFOLIO	COMPETENCIAS DISCIPLINARES	ATRIBUTOS DE LAS COMPETENCIAS GENÉRICAS	PROPÓSITO DE LA EVALUACIÓN			QUIÉN EVALÚA			MEDIOS PARA LA EVALUACIÓN
			DX	F	S	H	C	A	
Cuestionario diagnóstico escrito de opción múltiple de los conocimientos previos de cálculo.	CDB M 1, 2	1.1, 5.1	X					X	Cuestionario
Reporte escrito de la investigación sobre el concepto de límite de una función y su aplicación en la vida cotidiana con fotografías como evidencia	CDB M 1, 3	4.5, 5.1, 8.1		X			X		Lista de cotejo





Propuesta de solución a la situación problema que involucre el concepto de límite de una función.	CDB M 1, 2, 3	1.4, 8.1		X			X		Lista de cotejo
Serie de ejercicios resuelta sobre la representación gráfica del límite de una función.	CDB M 1, 2	4.1, 5.1			X	X			Lista de cotejo
Representación gráfica de la aplicación de límites laterales en forma individual del ejercicio propuesto	CDB M 1, 2, 8	4.1, 4.5, 5.1		X			X		Lista de cotejo
Serie de ejercicios resuelta en equipo sobre límites laterales y su interpretación gráfica.	CDB M 1, 2	4.1, 5.1, 8.1			X	X			Lista de cotejo
Propuesta de solución por equipo a la situación problema planteada de límite de una función	CDB M 1, 2, 4	4.1, 4.5, 8.3		X			X		Lista de cotejo
Reporte escrito de la investigación de límites de funciones algebraicas y trigonométricas en el entorno y la vida cotidiana con fotografías como evidencia	CDB M 1, 4, 5	4.1, 4.5, 5.1, 8.1		X			X		Lista de cotejo
Serie resuelta de ejercicios de límites de funciones algebraicas y trigonométricas	CDB M 1, 2	4.1, 5.1, 8.1			X	X			Lista de cotejo
Propuesta y presentación en pareja de solución de la situación problema que involucre límite de funciones cuando la variable tiende a infinito	CDB M 2, 4	4.5, 8.3		X			X		Lista de cotejo
Reporte escrito de la investigación de límites infinitos en situaciones del entorno con fotografías como evidencia	CDB M 1, 3, 6	4.5, 8.1, 8.2		X			X		Lista de cotejo
Serie de ejercicios resuelta sobre límite de funciones cuando la variable tiende a infinito	CDB M 1, 2, 3, 8	4.1, 5.1, 5.2			X	X			Lista de cotejo
<b>Trabajo individual</b>	CDB M 1, 2, 3	1.1, 4.1, 5.2			X	X			Rúbrica





<i>Documento con la investigación impresa del desarrollo del concepto de límite a lo largo de la historia, Investigación impresa de la aplicación de límites de una función en diferentes áreas del conocimiento, resolución de cinco ejercicios de límites de funciones tanto algebraicas como trigonométricas</i>									
<b>Trabajo colaborativo</b> <i>Documento con la resolución de cinco problemas de aplicación de límites de funciones tanto algebraicas como trigonométricas</i>	CDB M 1, 2, 3, 8	4.1, 8.1, 8.2			X	X			Rúbrica
Examen interno del módulo	CDB M 1, 2	4.1, 5.1			X	X			Examen escrito

AVANCES EN LA ELABORACIÓN DEL PROYECTO	COMPETENCIA DISCIPLINARES	%	ATRIBUTOS DE LAS COMPETENCIAS GENÉRICAS	%	% DE EVALUACIÓN SUMATIVA	QUIÉN EVALÚA			MEDIOS PARA LA EVALUACIÓN
						H	C	A	
<b>Portafolio de evidencias</b>									
Serie de ejercicios de: (revisados y con procedimiento de solución) <ul style="list-style-type: none"> <li>• Representación gráfica del límite de una función.</li> <li>• Límites laterales y su interpretación gráfica.</li> <li>• Límites de funciones algebraicas y trigonométricas</li> <li>• Límite de funciones cuando la variable tiende a infinito</li> </ul>	CDB M 1, 2, 3, 8	3	4.1, 5.1, 5.2	2	5	X			Lista de cotejo
<b>Evaluación interna</b>									
Aplicación de situaciones problema	CDB M 1, 2	5	4.1, 5.1	5	10	X			Examen escrito
<b>Avance de elaboración de proyecto:</b>									
<b>Trabajo Individual.</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Investigación del desarrollo del concepto de límite de una función a lo largo de la historia</i></li> <li>• <i>Investigación de la aplicación de límites de una función en diferentes áreas del conocimiento</i></li> <li>• <i>Resolución de cinco ejercicios de límites de funciones tanto algebraicas como trigonométricas</i></li> </ul>	CDB M 1, 2, 3	3	1.1, 4.1, 5.2	2	5	X			Rúbrica



<p><b>Criterios</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Limpieza</li> <li>• Entrega en tiempo y forma</li> <li>• Investigación amplia con fechas, texto, imágenes o fotografías, nombres de los principales autores, ejemplos, etc.</li> <li>• Desarrollo de procedimientos en forma ordenada y clara a mano que justifiquen los resultados</li> <li>• Gráficas a mano de los ejercicios con estuche geométrico y colores contrastantes</li> <li>• Fuentes consultadas (libros, revistas o páginas web)</li> </ul>								
<p><b>Trabajo colaborativo.</b> Resolución de cinco problemas de aplicación de límites de funciones tanto algebraicas como trigonométricas Lo anterior lo presentan en un documento que contenga:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Portada</li> <li>• Introducción</li> <li>• Procedimientos de solución</li> <li>• Trazo a mano con estuche geométrico y colores contrastantes de las gráficas de los problemas</li> <li>• Impresión original a color o en blanco y negro de las gráficas de los problemas con un paquete graficador</li> <li>• Conclusión y reflexión personal de todos los integrantes del equipo</li> <li>• Fuentes consultadas (libros, revistas, o páginas web)</li> </ul> <p><b>Criterios</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Limpieza</li> <li>• Presentación</li> <li>• Entrega en tiempo y forma</li> <li>• Ortografía</li> <li>• Desarrollo de procedimientos con una secuencia correcta y ordenada sin errores aritméticos ni algebraicos (se sugiere realizados a mano en forma clara y a lápiz)</li> <li>• Conclusiones y reflexiones en al menos una cuartilla por integrante</li> </ul>	CDB M 1, 2, 3, 8	3	4.1, 8.1, 8.2	2	5	X		Rúbrica
<b>Total</b>					<b>25%</b>			



### CONTENIDOS PROGRAMÁTICOS

<b>MÓDULO II</b>	<b>Continuidad de una función.</b>	<b>Sesiones previstas</b>	<b>15</b>
<b>Propósito:</b>	Describe la continuidad de una función, relacionando con situaciones problema con su entorno.		

TEMÁTICA	DOMINIOS DE LOS APRENDIZAJES			PERFIL DE EGRESO		ESTRATEGIAS / TÉCNICAS SUGERIDAS
	CONCEPTUAL	PROCEDIMENTAL	ACTITUDINAL	COMPETENCIA DISCIPLINAR	COMPETENCIA GENÉRICA	
<b>1. Continuidad de una función</b> 1.1 Condición de continuidad en un punto	<p>Comprende el concepto de continuidad de una función en un punto.</p> <p>Identifica la condición de continuidad de una función en un punto</p>	<p>Determina la continuidad de una función en un punto</p> <p>Traza la gráfica de la función analizada</p>	<p>Reconoce la importancia de analizar la continuidad de una función en un punto</p>	<p><b>Matemáticas Básicas y Extendidas</b></p> <p>1. Construye e interpreta modelos matemáticos mediante la aplicación de procedimientos aritméticos, algebraicos, geométricos y variacionales, para la comprensión y análisis de situaciones reales, hipotéticas o formales.</p>	<p>1. Se conoce y valora así mismo y aborda problemas y retos teniendo en cuenta los objetivos que persigue.</p> <p>1.1 Enfrenta las dificultades que se le presentan y es consciente de sus valores, fortalezas y debilidades.</p> <p>1.4 Analiza críticamente los factores que influyen en su toma de decisiones</p> <p>4. Escucha, interpreta y emite mensajes pertinentes en distintos contextos mediante la utilización de medios, códigos y herramientas apropiados.</p> <p>4.1 Expresa ideas y conceptos</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cuestionario</li> <li>• Expositiva</li> <li>• Aprendizaje orientado a proyectos</li> <li>• Trabajo colaborativo</li> <li>• Investigación documental</li> <li>• Lectura dirigida</li> <li>• Taller</li> <li>• Organizador de información</li> <li>• Desarrollo de serie de ejercicios</li> <li>• Elaboración de situaciones problema</li> </ul>
<b>2. Tipos de discontinuidad</b>	<p>Distingue analítica y gráficamente los tipos de discontinuidad que pueden presentarse en una función</p>	<p>Determina analíticamente el tipo de discontinuidad que puede tener una función</p> <p>Traza la gráfica de la función analizada</p>	<p>Reconoce la importancia de determinar los tipos de discontinuidad que puede tener una función</p>	<p>2. Formula y resuelve problemas matemáticos, aplicando diferentes enfoques.</p> <p>3. Explica e interpreta los resultados obtenidos mediante procedimientos</p>	<p>4. Escucha, interpreta y emite mensajes pertinentes en distintos contextos mediante la utilización de medios, códigos y herramientas apropiados.</p> <p>4.1 Expresa ideas y conceptos</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cuestionario</li> <li>• Expositiva</li> <li>• Aprendizaje orientado a proyectos</li> <li>• Trabajo colaborativo</li> <li>• Investigación documental</li> <li>• Lectura dirigida</li> <li>• Taller</li> <li>• Organizador de información</li> <li>• Desarrollo de serie de ejercicios</li> <li>• Elaboración de situaciones problema</li> </ul>



<p><b>3. Puntos de discontinuidad en funciones algebraicas racionales</b></p>	<p>Reconoce una función algebraica racional y comprende el proceso para determinar puntos de discontinuidad</p>	<p>Determina los puntos de discontinuidad de una función algebraica racional  Traza la gráfica de la función analizada</p>	<p>Aprecia la importancia de determinar los puntos de discontinuidad de una función algebraica racional</p>	<p>matemáticos y los contrasta con modelos establecidos o situaciones reales 4. Argumenta la solución de un problema, con métodos numéricos, gráficos, analíticos o variacionales, mediante el lenguaje verbal, matemático y el uso de las tecnologías de la información y comunicación</p>	<p>mediante representaciones lingüísticas, matemáticas o gráficas. 4.5 Maneja las tecnologías de la información y la comunicación para obtener información y expresar ideas. 5. Desarrolla innovaciones y propone soluciones a problemas a partir de métodos establecidos.</p>	
<p><b>4. Continuidad de una función en un intervalo</b> 4.1 Condiciones de continuidad en un intervalo</p>	<p>Identifica las condiciones de continuidad de una función en un intervalo</p>	<p>Determina la continuidad de una función en un intervalo  Traza la gráfica de la función analizada</p>	<p>Valora la utilidad de las condiciones de continuidad para saber si una función es o no continua en un intervalo</p>	<p>5. Analiza las relaciones entre dos o más variables de un proceso social o natural para determinar o estimar su comportamiento. 8. Interpreta tablas, gráficas, mapas, diagramas y textos con símbolos matemáticos y científicos.</p>	<p>5.1 Sigue instrucciones y procedimientos de manera reflexiva, comprendiendo como cada uno de sus pasos contribuye al alcance de un objetivo. 5.2 Ordena información de acuerdo a categorías, jerarquías y relaciones 8. Participa y colabora de manera efectiva en equipos diversos. 8.1 Propone maneras de solucionar un problema o</p>	





					<p>desarrollar un proyecto en equipo, definiendo un curso de acción con pasos específicos.</p> <p>8.2 Aporta puntos de vista con apertura y considera los de otras personas de manera reflexiva.</p> <p>8.3 Asume una actitud constructiva, congruente con los conocimientos y habilidades con los que cuenta dentro de distintos equipos de trabajo.</p>	
<b>Desarrollo de proyecto</b>	<p><b>Fase 2. Organización y planeación</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● <b>Planificación.</b> Consiste en la organización del trabajo colegiado, donde se estipulan tiempos, actividades, medios, recursos a utilizar y desempeños disciplinares esperados en función a las competencias.</li> <li>● <b>Diseño.</b> Se realiza el diseño documental, de campo o experimental de acuerdo a la naturaleza del proyecto y la intervención de cada asignatura.</li> </ul>					

**COMPETENCIAS GENÉRICAS Y ATRIBUTOS:**

**COMPETENCIAS DISCIPLINARES:**

**4. Escucha, interpreta y emite mensajes pertinentes en distintos contextos mediante la utilización de medios, códigos y herramientas apropiados**  
 4.1 Expresa ideas y conceptos mediante representaciones lingüísticas, matemáticas o gráficas.  
 4.5. Maneja las tecnologías de la información y la comunicación para obtener información y expresar ideas.

**5. Desarrolla innovaciones y propone soluciones a problemas a partir de métodos establecidos**  
 5.1 Sigue instrucciones y procedimientos de manera reflexiva, comprendiendo como cada uno de sus pasos contribuye al alcance de un objetivo.  
 5.2 Ordena información de acuerdo a categorías, jerarquías y relaciones.

**Matemáticas Básicas y Extendidas**  
 1. Construye e interpreta modelos matemáticos mediante la aplicación de procedimientos aritméticos, algebraicos, geométricos y variacionales, para la comprensión y análisis de situaciones reales, hipotéticas o formales.  
 2. Formula y resuelve problemas matemáticos, aplicando diferentes enfoques.  
 3. Explica e interpreta los resultados obtenidos mediante procedimientos matemáticos y los contrasta con modelos establecidos o situaciones reales



**8. Participa y colabora de manera efectiva en equipos diversos.**

8.1 Propone maneras de solucionar un problema o desarrollar un proyecto en equipo definiendo un curso de acción con pasos específicos

<b>TEMA:</b>	<b>SESIONES PREVISTAS:</b>
1. Continuidad de una función	3
<b>PROPÓSITO:</b>	
Comprende el concepto de continuidad de una función y determina la continuidad de funciones diferentes	

SUBTEMA	ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE		PRODUCTOS	ÉNFASIS DEL PRODUCTO		
	CONDUCIDAS POR EL DOCENTE	REALIZADAS POR LOS ESTUDIANTES		D	P	A
1.1 Condición de continuidad en un punto	Exploración diagnóstica para reconocer conocimientos previos en relación con la continuidad de una función a través de un cuestionario.					
		Resuelven cuestionario de conocimientos previos en relación con la continuidad de una función	Cuestionario resuelto de conocimientos previos en relación con la continuidad de una función			
	Solicita la investigación de continuidad de una función en un punto					
		Investiga el concepto de continuidad de una función en un punto, elaboran reporte	Reporte de investigación de continuidad de una función en un punto	X	X	X
	Clase magistral sobre el concepto de continuidad de funciones en un punto.					
	Taller de continuidad o discontinuidad de funciones en un punto a través de límites					
		Resuelve ejercicios mediados: En equipo resuelve serie de ejercicios de continuidad o discontinuidad de funciones, a través de límites.	Serie de ejercicios resueltos en equipo de continuidad o discontinuidad de funciones, a través de límites	X	X	X
	Retroalimenta la serie de ejercicios					



<b>RECURSOS:</b>	Pizarrón blanco, plumones, computadora, proyector, problemas impresos, calculadora, regla, hojas milimétricas y formulario.
<b>HERRAMIENTA TECNOLÓGICA</b>	Paquete graficador como graphmatica, winplot, geogebra: <a href="https://www.geogebra.org/m/z36PByQy">https://www.geogebra.org/m/z36PByQy</a> <a href="https://www.geogebra.org/m/uHCu3dgJ">https://www.geogebra.org/m/uHCu3dgJ</a> Khan Academy: <a href="https://es.khanacademy.org/math/differential-calculus/continuity-dc">https://es.khanacademy.org/math/differential-calculus/continuity-dc</a> Vídeo: <a href="https://www.youtube.com/watch?v=d2AN1MzQfYg">https://www.youtube.com/watch?v=d2AN1MzQfYg</a>
<b>AMBIENTES/ESCENARIOS:</b>	Salón de clases, Sala de cómputo, Interacciones respetuosas y tolerantes que promuevan el trabajo colaborativo.

COMPETENCIAS GENÉRICAS Y ATRIBUTOS:	COMPETENCIAS DISCIPLINARES:
<p><b>4. Escucha, interpreta y emite mensajes pertinentes en distintos contextos mediante la utilización de medios, códigos y herramientas apropiados.</b></p> <p>4.1 Expresa ideas y conceptos mediante representaciones lingüísticas, matemáticas o gráficas.</p> <p>4.5 Maneja las tecnologías de la información y la comunicación para obtener información y expresar ideas.</p> <p><b>5. Desarrolla innovaciones y propone soluciones a problemas a partir de métodos establecidos</b></p> <p>5.1 Sigue instrucciones y procedimientos de manera reflexiva, comprendiendo como cada uno de sus pasos contribuye al alcance de un objetivo.</p> <p>5.2 Ordena información de acuerdo a categorías, jerarquías y relaciones.</p> <p><b>8. Participa y colabora de manera efectiva en equipos diversos.</b></p> <p>8.1 Propone maneras de solucionar un problema o desarrollar un proyecto en equipo definiendo un curso de acción con pasos específicos</p>	<p><b>Matemáticas Básicas y Extendidas</b></p> <p>1. Construye e interpreta modelos matemáticos mediante la aplicación de procedimientos aritméticos, algebraicos, geométricos y variacionales, para la comprensión y análisis de situaciones reales, hipotéticas o formales</p> <p>2. Formula y resuelve problemas matemáticos, aplicando diferentes enfoques.</p> <p>3. Explica e interpreta los resultados obtenidos mediante procedimientos matemáticos y los contrasta con modelos establecidos o situaciones reales</p>

<b>TEMA:</b>	<b>SESIONES PREVISTAS:</b>
2. Tipos de discontinuidad	5

**PROPÓSITO:**  
Distingue gráficamente los tipos de discontinuidad que pueden presentarse en una función y los determina analíticamente

SUBTEMA	ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE		PRODUCTOS	ÉNFASIS DEL PRODUCTO		
	CONDUCIDAS POR EL DOCENTE	REALIZADAS POR LOS ESTUDIANTES		D	P	A
2. Tipos de discontinuidad	Preguntas dirigidas para conocer los conocimientos previos de los tipos de discontinuidad a través de límites					





	Investiga los tipos de discontinuidad de una función a través de límites	Reporte de investigación de los tipos de discontinuidad de una función	X	X	X
	Clase magistral de los diferentes tipos de discontinuidad de funciones a través de una presentación electrónica				
	Taller Guiado: Resuelve ejercicios de los diferentes tipos de discontinuidad de funciones				
	Taller Guiado: En equipo resuelven serie de ejercicios de los diferentes tipos de discontinuidad de funciones	Serie resuelta de ejercicios de los diferentes tipos de discontinuidad de funciones	X	X	X
	En plenaria retroalimenta la serie de ejercicios				

**RECURSOS:** Pizarrón blanco, plumones, computadora, proyector, problemas impresos, calculadora, regla, hojas milimétricas y formulario.

**HERRAMIENTA TECNOLÓGICA** Paquete graficador como graphmatica, winplot, geogebra: <https://www.geogebra.org/material/show/id/78564>  
 Vídeo: <https://www.youtube.com/watch?v=04jCswb1iOk>  
 Khan Academy: <https://es.khanacademy.org/math/algebra2/rational-expressions-equations-and-functions/discontinuities-of-rational-functions/e/points-of-discontinuity-of-rational-functions>

**AMBIENTES/ESCENARIOS:** Salón de clases, sala de cómputo, lugar en el que haya la interacción respetuosa y tolerante que promuevan el trabajo colaborativo.

**COMPETENCIAS GENÉRICAS Y ATRIBUTOS:**

- 1. Se conoce y valora a sí mismo y aborda problemas y retos teniendo en cuenta los objetivos que persigue.**
  - 1.1 Enfrenta las dificultades que se le presentan y es consciente de sus valores, fortalezas y debilidades
- 5. Desarrolla innovaciones y propone soluciones a problemas a partir de métodos establecidos.**
  - 5.1 Sigue instrucciones y procedimientos de manera reflexiva, comprendiendo como cada uno de sus pasos contribuye al alcance de un objetivo.
- 8. Participa y colabora de manera efectiva en equipos diversos.**
  - 8.2 Aporta puntos de vista con apertura y considera los de otras personas de manera reflexiva.
  - 8.3 Asume una actitud constructiva, congruente con los conocimientos y

**COMPETENCIAS DISCIPLINARES:**

- Matemáticas Básicas y Extendidas**
2. Formula y resuelve problemas matemáticos, aplicando diferentes enfoques.
  3. Explica e interpreta los resultados obtenidos mediante procedimientos matemáticos y los contrasta con modelos establecidos o situaciones reales.
  4. Argumenta la solución de un problema, con métodos numéricos, gráficos, analíticos, mediante el lenguaje verbal, matemático y el uso de las tecnologías de la información y la comunicación.
  5. Analiza las relaciones entre dos o más variables de un proceso social o natural para determinar o estimar su comportamiento.





habilidades con los que cuenta dentro de distintos equipos de trabajo.

**TEMA:**

**SESIONES PREVISTAS:**

**3. Puntos de discontinuidad en funciones algebraicas racionales**

3

**PROPÓSITO:**

**Determina analíticamente los puntos de discontinuidad de una función algebraica racional y lo corrobora gráficamente**

SUBTEMA	ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE		PRODUCTOS	ÉNFASIS DEL PRODUCTO		
	CONDUCIDAS POR EL DOCENTE	REALIZADAS POR LOS ESTUDIANTES		D	P	A
3. Puntos de discontinuidad en funciones algebraicas racionales	Presenta una situación problema en la que aplique los puntos de discontinuidad en funciones algebraicas racionales Vídeo: <a href="https://www.youtube.com/watch?v=926YtROW1ks">https://www.youtube.com/watch?v=926YtROW1ks</a>					
		En parejas propone una solución a la situación problema de puntos de discontinuidad en funciones algebraicas racionales	Propuesta de solución a la situación problema de puntos de discontinuidad en funciones algebraicas racionales	X	X	X
	Clase magistral de los puntos de discontinuidad de funciones algebraicas racionales a través de una presentación electrónica					
	Taller Guiado sobre ejercicios de los puntos de discontinuidad de funciones algebraicas racionales					
		Taller Guiado En equipo resuelve serie de ejercicios de los puntos de discontinuidad de funciones algebraicas racionales	Serie resuelta en equipo de ejercicios de los puntos de discontinuidad de funciones algebraicas racionales	X	X	X
	En plenaria retroalimenta la serie de ejercicios					

**RECURSOS:** Pizarrón blanco, plumones, computadora, proyector, problemas impresos, calculadora, regla, hojas milimétricas y formulario.

**HERRAMIENTA TECNOLÓGICA** Paquete graficador como graphmatica, winplot, geogebra:  
<https://www.geogebra.org/m/SvCrCWG5>



Khan Academy: <https://es.khanacademy.org/math/algebra2/rational-expressions-equations-and-functions/discontinuities-of-rational-functions/v/discontinuities-of-rational-functions>

**AMBIENTES/ESCENARIOS:** Salón de clases, Sala de cómputo, Interacciones respetuosas y tolerantes que promuevan el trabajo colaborativo.

**COMPETENCIAS GENÉRICAS Y ATRIBUTOS:**

- 1. Se conoce y valora a sí mismo y aborda problemas y retos teniendo en cuenta los objetivos que persigue.**
- 1.4 Analiza críticamente los factores que influyen en su toma de decisiones.
- 4. Escucha, interpreta y emite mensajes pertinentes en distintos contextos mediante la utilización de medios, códigos y herramientas apropiados**
- 4.1 Expresa ideas y conceptos mediante representaciones lingüísticas, matemáticas o gráficas.
- 4.5. Maneja las tecnologías de la información y la comunicación para obtener información y expresar ideas.
- 8. Participa y colabora de manera efectiva en equipos diversos.**
- 8.1 Propone maneras de solucionar un problema o desarrollar un proyecto en equipo, definiendo un curso de acción con pasos específicos.
- 8.2 Aporta puntos de vista con apertura y considera los de otras personas de manera reflexiva.

**COMPETENCIAS DISCIPLINARES:**

- Matemáticas**  
**Básicas y Extendidas**
- 1. Construye e interpreta modelos matemáticos mediante la aplicación de procedimientos aritméticos, algebraicos, geométricos y variacionales, para la comprensión y análisis de situaciones reales, hipotéticas o formales.
  - 2. Formula y resuelve problemas matemáticos, aplicando diferentes enfoques.
  - 3. Explica e interpreta los resultados obtenidos mediante procedimientos matemáticos y los contrasta con modelos establecidos o situaciones reales.
  - 4. Argumenta la solución de un problema, con métodos numéricos, gráficos, analíticos o variacionales, mediante el lenguaje verbal, matemático y el uso de las tecnologías de la información y comunicación.
  - 8. Interpreta tablas, gráficas, mapas, diagramas y textos con símbolos matemáticos y científicos.

**TEMA:**

4.Continuidad de una función en un intervalo

**SESIONES PREVISTAS:**

4

**PROPÓSITO:**

Determina analíticamente la continuidad de una función en un intervalo y lo corrobora gráficamente

SUBTEMA	ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE		PRODUCTOS	ÉNFASIS DEL PRODUCTO		
	CONDUCIDAS POR EL DOCENTE	REALIZADAS POR LOS ESTUDIANTES		D	P	A
4.1 Condiciones de continuidad en un intervalo	Preguntas dirigidas para recuperar los conocimientos previos de intervalos					
		Elabora una tabla con las formas de representación de un intervalo	Tabla con las formas de representación de un intervalo	X	X	X
	Clase magistral de continuidad de una función en					



<p>un intervalo a través de una presentación electrónica. <a href="http://www.vadenumeros.es/segundo/continuidad-de-funciones-en-un-intervalo.htm">http://www.vadenumeros.es/segundo/continuidad-de-funciones-en-un-intervalo.htm</a></p>					
	<p>Ejercicios mediados: En equipo resuelve serie de ejercicios de continuidad de una función en un intervalo</p>	<p>Serie resuelta en equipo de ejercicios de continuidad de una función en un intervalo</p>	<p>X</p>	<p>X</p>	<p>X</p>
<p><b>PROYECTO</b> <b>Fase 2. Organización y planeación</b> <b>Avance de la elaboración del proyecto</b> <b>Objetivo:</b> <i>Identifica el concepto de continuidad de una función, aplicándolo en la resolución de diferentes tipos de ejercicios y problemas</i> <b>Trabajo individual</b> <i>Solicita documento con:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Investigación del desarrollo del concepto de continuidad de una función a lo largo de la historia</i></li> <li>• <i>Investigación de la aplicación de continuidad de una función en diferentes áreas del conocimiento</i></li> <li>• <i>Resolución de cinco ejercicios de continuidad de diferentes funciones</i></li> </ul> <p><b>Criterios</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Limpieza</i></li> <li>• <i>Entrega en tiempo y forma</i></li> <li>• <i>Investigación amplia con fechas, texto, imágenes o fotografías, nombres de los principales autores, ejemplos, etc.</i></li> <li>• <i>Desarrollo de procedimientos en forma ordenada y clara a mano que justifiquen los resultados</i></li> <li>• <i>Gráficas a mano de los ejercicios con estuche geométrico y colores contrastantes</i></li> <li>• <i>Fuentes consultadas (libros, revistas o páginas web)</i></li> </ul>					
	<p><b>Proyecto</b> <b>Trabajo individual</b> <b>Realizan documento con:</b></p>	<p><b>Trabajo individual</b> Documento con la investigación impresa del</p>	<p>X</p>	<p>X</p>	<p>X</p>



	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Investiga el desarrollo del concepto de continuidad de una función a lo largo de la historia</i></li> <li>• <i>Investiga la aplicación de continuidad de una función en diferentes áreas del conocimiento</i></li> <li>• <i>Resuelve cinco ejercicios de continuidad de diferentes funciones</i></li> </ul>	desarrollo del concepto de continuidad a lo largo de la historia, Investigación impresa de la aplicación de continuidad de una función en diferentes áreas del conocimiento, resolución de cinco ejercicios de continuidad de diferentes funciones.			
<p><b>PROYECTO</b> <b>Avance de la elaboración del proyecto</b> <b>Trabajo colaborativo</b> <i>Resolución de cinco problemas de aplicación de continuidad de funciones</i></p> <p><b>Criterios</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Limpieza</i></li> <li>• <i>Presentación</i></li> <li>• <i>Entrega en tiempo y forma</i></li> <li>• <i>Ortografía</i></li> <li>• <i>Desarrollo de procedimientos con una secuencia correcta y ordenada sin errores aritméticos ni algebraicos (se sugiere realizados a mano en forma clara y a lápiz)</i></li> <li>• <i>Conclusiones y reflexiones en al menos una cuartilla por integrante</i></li> </ul>					
	<p><b>Avance de la elaboración del proyecto</b> <b>Trabajo colaborativo</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Resuelven cinco problemas de aplicación de continuidad de funciones</i></li> <li>• <i>Desarrollo de procedimientos con una secuencia correcta y ordenada sin errores</i></li> <li>• <i>Conclusiones y reflexiones en al menos una cuartilla por integrante</i></li> </ul>	Documento por equipo con la resolución de cinco problemas de aplicación de continuidad de funciones con procedimiento y conclusiones por integrante	X	X	X
Retroalimenta la serie de ejercicios y en plenaria					



	obtiene conclusiones del módulo					
	Aplica examen interno del módulo					
		Resuelve examen interno del módulo	Examen interno del módulo	X	X	X

<b>RECURSOS:</b>	Pizarrón blanco, plumones, computadora, proyector, problemas impresos, calculadora, regla, hojas milimétricas y formulario.
<b>HERRAMIENTA TECNOLÓGICA</b>	Paquete graficador como graphmatica, winplot, geogebra: <a href="https://www.youtube.com/watch?v=puz82P5pX54">https://www.youtube.com/watch?v=puz82P5pX54</a> Vídeo: <a href="https://www.youtube.com/watch?v=0sQi93m-2Sw">https://www.youtube.com/watch?v=0sQi93m-2Sw</a> <a href="https://www.dspace.espol.edu.ec/bitstream/123456789/781/2/1486.pdf">https://www.dspace.espol.edu.ec/bitstream/123456789/781/2/1486.pdf</a>
<b>AMBIENTES/ESCENARIOS:</b>	Salón de clases, Sala de cómputo, Interacciones respetuosas y tolerantes que promuevan el trabajo colaborativo.

**Proceso de Evaluación**

PRODUCTOS PORTAFOLIO	COMPETENCIAS DISCIPLINARES	ATRIBUTOS DE LAS COMPETENCIAS GENÉRICAS	PROPÓSITO DE LA EVALUACIÓN			QUIÉN EVALÚA			MEDIOS PARA LA EVALUACIÓN
			DX	F	S	H	C	A	
Cuestionario resuelto de conocimientos previos en relación con la continuidad de una función	CDB M 1, 2	5.1, 5.2	X					X	Cuestionario
Reporte de investigación de continuidad de una función en un punto	CDB M 1, 3	4.5, 5.2		X			X		Lista de cotejo
Serie de ejercicios resueltos en equipo de continuidad o discontinuidad de funciones, a través de límites	CDB M 1, 2	4.1, 5.2, 8.1			X	X			Lista de cotejo
Reporte de investigación de los tipos de discontinuidad de una función	CDB M 1, 3	4.5, 5.2		X			X		Lista de cotejo
Serie resuelta en equipo de ejercicios de los diferentes tipos de discontinuidad de funciones	CDB M 1, 2	4.1, 5.1, 8.1			X	X			Lista de cotejo
Propuesta de solución a la situación problema de puntos de discontinuidad en funciones algebraicas racionales	CDB M 2, 4	1.1, 8.3		X			X		Lista de cotejo
Serie resuelta en equipo de ejercicios de los puntos de discontinuidad de funciones algebraicas racionales	CDB M 2, 3, 5	4.1, 5.1, 8.2			X	X			Lista de cotejo
Tabla con las formas de representación de un intervalo	CDB M 1, 8	4.1, 4.5		X			X		Lista de cotejo



Serie resuelta en equipo de ejercicios de continuidad de una función en un intervalo	CDB M 1, 2, 3	4.1, 8.1			X	X			Lista de cotejo
<b>Trabajo individual</b> Documento con la investigación impresa del desarrollo del concepto de continuidad a lo largo de la historia, Investigación impresa de la aplicación de continuidad de una función en diferentes áreas del conocimiento, resolución de cinco ejercicios de continuidad de diferentes funciones.	CDB M 1, 3, 8	1.4, 4.1, 4.5			X	X			Rúbrica
<b>Trabajo Colaborativo</b> Documento con la resolución de cinco problemas de aplicación de continuidad de funciones	CDB M 1, 2, 4, 8	4.1, 8.1, 8.2			X	X			Rúbrica
Examen interno del módulo	CDB M 1, 2	4.1, 5.1			X	X			Examen escrito

AVANCES EN LA ELABORACIÓN DEL PROYECTO	COMPETENCIA DISCIPLINARES	%	ATRIBUTOS DE LAS COMPETENCIAS GENÉRICAS	%	% DE EVALUACIÓN SUMATIVA	QUIÉN EVALÚA			MEDIOS PARA LA EVALUACIÓN
						H	C	A	
<b>Portafolio de evidencias</b>									
<ul style="list-style-type: none"> <li>Serie de ejercicios de: (revisados y con procedimiento de solución) sobre:</li> <li>Continuidad o discontinuidad de funciones, a través de límites.</li> <li>Los diferentes tipos de discontinuidad de funciones</li> <li>Los puntos de discontinuidad de funciones algebraicas racionales</li> <li>Continuidad de una función en un intervalo</li> </ul>	CDB M 1, 2, 3	3	4.1, 5.1, 8.1	2	5	X			Lista de cotejo
<b>Evaluación interna</b>									
Aplicación de situaciones problema	CDB M 1, 2	5	4.1, 5.1	5	10	X			Examen escrito
<b>Avance de elaboración de proyecto:</b>									
<b>Trabajo Individual.</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Investigación del desarrollo del concepto de continuidad de una función a lo largo de la historia</li> </ul>	CDB M 1, 3, 8	3	1.4, 4.1, 4.5	2	5	X			Rúbrica



<ul style="list-style-type: none"> <li>Investigación de la aplicación de continuidad de una función en diferentes áreas del conocimiento</li> <li>Resolución de cinco ejercicios de continuidad de diferentes funciones</li> </ul> <p><b>Criterios</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Limpieza</li> <li>Entrega en tiempo y forma</li> <li>Investigación amplia con fechas, texto, imágenes o fotografías, nombres de los principales autores, ejemplos, etc.</li> <li>Desarrollo de procedimientos en forma ordenada y clara a mano que justifiquen los resultados</li> <li>Gráficas a mano de los ejercicios con estuche geométrico y colores contrastantes</li> <li>Fuentes consultadas (libros, revistas o páginas web)</li> </ul>								
<p><b>Trabajo colaborativo.</b> Resolución de cinco problemas de aplicación de continuidad de funciones Lo anterior lo presentan en un documento que contenga:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Portada</li> <li>Introducción</li> <li>Procedimientos de solución</li> <li>Trazo a mano con estuche geométrico y colores contrastantes de las gráficas de los problemas Impresión original a color o en blanco y negro de las gráficas de los problemas con un paquete graficador</li> <li>Conclusión y reflexión personal de todos los integrantes del equipo</li> <li>Fuentes consultadas (libros, revistas, o páginas web)</li> </ul> <p><b>Criterios</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Limpieza</li> <li>Presentación</li> </ul>	CDB M 1, 2, 4, 8	3	4.1, 8.1, 8.2	2	5	X		Rúbrica



<ul style="list-style-type: none"> <li>• Entrega en tiempo y forma</li> <li>• Ortografía</li> <li>• Desarrollo de procedimientos con una secuencia correcta y ordenada sin errores aritméticos ni algebraicos (se sugiere realizados a mano en forma clara y a lápiz)</li> <li>• Conclusiones y reflexiones en al menos una cuartilla por integrante</li> </ul>										
	<b>Total</b>								<b>25 %</b>	

ELEMENTOS PARA EL PRIMER EXAMEN PARCIAL	DECLARATIVO	PROCEDIMENTAL	ACTITUDINAL	TOTAL
Tipo de examen: Escrito	10	38	2	50

EVALUACIÓN DE:	PORCENTAJE
PROYECTO	Avances del proyecto 20%
	Evaluaciones interfase módulo I y II 20%
PORTAFOLIO	10%
EXAMEN	50%
<b>Total</b>	<b>100%</b>





### CONTENIDOS PROGRAMÁTICOS

<b>MÓDULO III</b>	<b>Derivada de una Función</b>	<b>Sesiones previstas</b>	<b>22</b>
<b>Propósito:</b>	Comprende el concepto de derivada de una función para resolver problemas de derivadas de funciones, máximos y mínimos, y problemas de optimización en su vida cotidiana.		

TEMÁTICA	DOMINIOS DE LOS APRENDIZAJES			PERFIL DE EGRESO		ESTRATEGIAS / TÉCNICAS SUGERIDAS
	CONCEPTUAL	PROCEDIMENTAL	ACTITUDINAL	COMPETENCIA DISCIPLINAR	COMPETENCIA GENÉRICA	
<p><b>1. Incremento de una función.</b></p> <p><b>2. Definición de derivada de una función y su Interpretación geométrica.</b></p>	<p>Identifica el concepto de incremento de una variable y el de incremento de una función.</p> <p>Comprende el concepto de derivada como la razón de cambio instantánea y su interpretación geométrica</p>	<p>Determina el incremento de una función y calcula la derivada de una función por definición</p>	<p>Se interesa en calcular la derivada de una función utilizando la definición de derivada</p>	<p><b>Matemáticas Básicas y Extendidas</b></p> <p>1. Construye e interpreta modelos matemáticos mediante la aplicación de procedimientos aritméticos, algebraicos, geométricos y variacionales, para la comprensión y análisis de situaciones reales, hipotéticas o formales.</p> <p>2. Formula y resuelve problemas matemáticos, aplicando diferentes enfoques.</p> <p>3. Explica e interpreta los resultados</p>	<p>1. Se conoce y valora así mismo y aborda problemas y retos teniendo en cuenta los objetivos que persigue.</p> <p>1.1 Enfrenta las dificultades que se le presentan y es consciente de sus valores, fortalezas y debilidades.</p> <p>1.4 Analiza críticamente los factores que influyen en su toma de decisiones.</p> <p>4. Escucha, interpreta y emite mensajes pertinentes en distintos contextos mediante la utilización de medios, códigos y herramientas apropiados.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Cuestionario</li> <li>● Expositiva</li> <li>● Aprendizaje orientado a proyectos</li> <li>● Trabajo colaborativo</li> <li>● Investigación documental</li> <li>● Lectura dirigida</li> <li>● Taller</li> <li>● Organizador de información</li> <li>● Desarrollo de serie de ejercicios</li> <li>● Elaboración de situaciones problema</li> </ul>
<p><b>3. Teoremas para calcular la derivada de una función (algebraicas, trigonométricas directas, trigonométricas inversas, exponenciales, logarítmicas).</b></p> <p><b>3.1. Derivación implícita.</b></p>	<p>Reconoce diferentes teoremas para calcular la derivada de una función</p>	<p>Calcula la derivada de una función utilizando teoremas y la derivación implícita</p>	<p>Reconoce la importancia de calcular la derivada de una función utilizando teoremas y valora la utilidad de la derivación implícita</p>			



<p><b>4. Ecuación de la recta tangente y normal a una curva.</b></p>	<p>Identifica la recta tangente y la recta normal en un punto de la gráfica de una función</p> <p>Comprende el proceso para determinar la ecuación de la recta tangente y de la recta normal en un punto de una función</p>	<p>Calcula la ecuación de la recta tangente y de la recta normal en un punto de una función utilizando la derivada</p> <p>Traza en un mismo plano la gráfica de la función y la recta tangente y normal en el punto considerado</p>	<p>Valora la utilidad de la derivada para determinar la ecuación de la recta tangente y de la recta normal en un punto de una función</p>	<p>obtenidos mediante procedimientos matemáticos y los contrasta con modelos establecidos o situaciones reales.</p> <p>4. Argumenta la solución de un problema, con métodos numéricos, gráficos, analíticos o variacionales, mediante el lenguaje verbal, matemático y el uso de las tecnologías de la información y comunicación.</p>	<p>4.1 Expresa ideas y conceptos mediante representaciones lingüísticas, matemáticas o gráficas.</p> <p>4.5 Maneja las tecnologías de la información y la comunicación para obtener información y expresar ideas.</p> <p>5. Desarrolla innovaciones y propone soluciones a problemas a partir de métodos establecidos.</p>	
<p><b>5. Función Creciente y decreciente</b></p> <p>5.1. Máximo y mínimo de una función.</p> <p>5.2. Criterio de la segunda derivada</p>	<p>Identifica gráficamente si una función es creciente o decreciente</p> <p>Identifica gráficamente los puntos máximos y mínimos de una función</p> <p>Comprende el procedimiento para determinar los puntos máximos y mínimos de una función</p>	<p>Calcula los puntos máximos y mínimos de una función aplicando el criterio de la segunda derivada</p> <p>Traza la gráfica de una función con sus puntos máximos y mínimos</p>	<p>Valora la utilidad de calcular los puntos máximos y mínimos de una función aplicando el criterio de la segunda derivada</p>	<p>8. Interpreta tablas, gráficas, mapas, diagramas y textos con símbolos matemáticos y científicos.</p>	<p>5.1 Sigue instrucciones y procedimientos de manera reflexiva, comprendiendo como cada uno de sus pasos contribuye al alcance de un objetivo.</p> <p>5.2 Ordena información de acuerdo a categorías, jerarquías y relaciones.</p>	
<p><b>6. Problemas de optimización.</b></p>	<p>Reconoce diferentes formas para resolver problemas de optimización aplicando la</p>	<p>Resuelve problemas de optimización utilizando la derivada de una función</p>	<p>Aprecia la utilidad del cálculo de derivadas de funciones para resolver</p>	<p>5. Analiza las relaciones entre dos o más variables de un proceso social o natural para determinar o estimar</p>	<p>8. Participa y colabora de manera efectiva en equipos diversos.</p>	





	derivada de una función		problemas de optimización	de su comportamiento.	8.1 Propone maneras de solucionar un problema o desarrollar un proyecto en equipo, definiendo un curso de acción con pasos específicos. 8.2 Aporta puntos de vista con apertura y considera los de otras personas de manera reflexiva. 8.3 Asume una actitud constructiva, congruente con los conocimientos y habilidades con los que cuenta dentro de distintos equipos de trabajo.	
Desarrollo de proyecto	<p><b>Fase 3. Integración de información y elaboración del producto</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● <b>Realización del proyecto.</b> Se lleva a cabo la implementación de lo establecido en el diseño y de acuerdo a los criterios de logro establecidos.</li> <li>● <b>Entrega de producto.</b> Se integran los subproductos de las asignaturas para integrar el proyecto integrador.</li> </ul>					

**COMPETENCIAS GENÉRICAS Y ATRIBUTOS:**

- 4. Escucha, interpreta y emite mensajes pertinentes en distintos contextos mediante la utilización de medios, códigos y herramientas apropiados.**  
4.1 Expresa ideas y conceptos mediante representaciones lingüísticas, matemáticas o gráficas.
- 5. Desarrolla innovaciones y propone soluciones a problemas a partir de métodos establecidos.**

**COMPETENCIAS DISCIPLINARES:**

- Matemáticas Básicas y Extendidas**
1. Construye e interpreta modelos matemáticos mediante la aplicación de procedimientos aritméticos, algebraicos, geométricos y variacionales, para la comprensión y análisis de situaciones reales, hipotéticas o formales.
  2. Formula y resuelve problemas matemáticos, aplicando diferentes



5.1 Sigue instrucciones y procedimientos de manera reflexiva, comprendiendo como cada uno de sus pasos contribuye al alcance de un objetivo.

**8. Participa y colabora de manera efectiva en equipos diversos.**

8.1 Propone maneras de solucionar un problema o desarrollar un proyecto en equipo definiendo un curso de acción con pasos específicos.

enfoques.

8. Interpreta tablas, gráficas, mapas, diagramas y textos con símbolos matemáticos y científicos.

**TEMA:** SESIONES PREVISTAS:

1. Incremento de una función. 2

**PROPÓSITO:**

Determina la razón del incremento de una función entre el incremento de la variable independiente.

SUBTEMA	ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE		PRODUCTOS	ÉNFASIS DEL PRODUCTO		
	CONDUCIDAS POR EL DOCENTE	REALIZADAS POR LOS ESTUDIANTES		D	P	A
1. Incremento de una función.	Cuestionario diagnóstico de los conocimientos previos necesarios para el módulo					
		Resuelve el cuestionario diagnóstico de conocimientos previos del módulo	Cuestionario diagnóstico de conocimientos previos del módulo	X		
	Clase magistral sobre la valoración de una función, obtención de las expresiones de incremento de la variable, incremento de la función y la razón de incremento de la función entre incremento de la variable independiente.					
	Taller de ejercicios donde se aplique el expresiones de incremento de la variable, incremento de la función y la razón de incremento de la función entre incremento de la variable independiente.					
		Ejercicios mediados: Resuelve en parejas una de serie de ejercicios en los cuales aplique el Incremento de la función entre el incremento de la variable	Serie de ejercicios resueltos sobre el incremento de la función entre el incremento de la variable independiente.	X	X	X



		independiente.				
	<p><b>Proyecto</b> Solicita tercer avance del proyecto.</p> <p><b>Trabajo individual</b> Solicita documento que contenga:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <del>Realiza una</del> Investigación de los 10 mayores problemas ambientales en México.</li> <li>• Investigación que es el número de Euler y su utilidad.</li> <li>• Investigación cómo se resuelve una ecuación exponencial y resuelve dos ecuaciones de este tipo; por ejemplo:  <math display="block">e^{x^2} - e^x e^{0.75} = 0</math> <math display="block">2^{-0.01t} - 27 = 0</math></li> </ul> <p><del>Presentan un documento que contenga:</del></p> <p><b>Criterios</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Portada</li> <li>• Introducción</li> <li>• Investigación impresa</li> <li>• Desarrollo de procedimientos en forma ordenada y clara a mano que justifiquen los resultados</li> <li>• Fuentes consultadas (libros, revistas o páginas de internet)</li> </ul> <p><b>Criterios</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Limpieza</li> <li>• Orden</li> <li>• Entrega en tiempo y forma</li> <li>• Desarrollo de procedimientos en forma ordenada y clara a mano que justifiquen los resultados</li> </ul> <p><b>Valor: 3</b></p> <p><b>Trabajo Colaborativo</b> Presentan un documento que contenga:</p>					



- **Realiza una** Investigación en zonas de su comunidad sobre problemáticas relacionadas con sustentabilidad y sostenibilidad, tales como cambio climático, crisis del agua, deforestación, crisis de alimentos, crecimiento poblacional, contaminación, entre otros, y su posible solución presentando fotografías del lugar como evidencia.
- **Búsqueda y selección de** un modelo matemático similar al mostrado en el ejemplo siguiente y relacionado con las problemáticas anteriores, en el que se aplique el criterio de máximos y mínimos para determinar los casos críticos del problema.

**Un ejemplo de un modelo matemático relacionado con el problema de contaminación de ríos es el siguiente:**

Las ecuaciones de Streeter-Phelps son funciones o modelos matemáticos que relacionan los dos principales mecanismos que definen el oxígeno disuelto (OD) en un cauce de agua que recibe la descarga de aguas residuales como son la descomposición de materia orgánica, y aireación del oxígeno.

La cantidad de OD es la variable fundamental a medir para determinar el grado de contaminación por materia orgánica biodegradable de un río pues bajas concentraciones de oxígeno producen desajustes en el ecosistema, mortalidad de peces, olores y otros efectos desfavorables.

Las ecuaciones se centran en determinar cuáles son las condiciones más desfavorables que producen el valor más alto de déficit de oxígeno



[http://www.madrimasd.org/blogs/universo/wp-content/blogs.dir/42/files/804/o\\_Aguas%20Residuales%20Almeria.jpg](http://www.madrimasd.org/blogs/universo/wp-content/blogs.dir/42/files/804/o_Aguas%20Residuales%20Almeria.jpg)

Una de las ecuaciones es:

$$D(t) = \frac{L_0 k_1}{k_2 - k_1} (e^{-k_1 t} - e^{-k_2 t}) - D_0 e^{-k_2 t}$$

Dónde:

$D(t)$  = es el déficit de oxígeno en el tiempo  $t$  (mg de  $O_2/L$ )

$L_0$  = Demanda bioquímica de oxígeno inicial

$k_1$  = tasa de desoxigenación

$k_2$  = tasa de oxigenación

$D_0$  = Déficit de oxígeno inicial

$L_0, k_1, k_2$  y  $D_0$  = son constantes que se obtienen por medidas de laboratorio y dependen de la temperatura, carga contaminante y condiciones hidráulicas  
 $t$  = tiempo (hrs) después del vertido de aguas residuales

- Para la función anterior determina los tiempos críticos  $t$  después del vertido en que  $D(t)$  es máximo o mínimo y su valor en cada uno de los siguientes casos (se sugiere manejar tantos casos como equipos se tenga):

a)  $L_0 = -0.5$

$k_1 = -0.3$

$k_2 = 1$

$D_0 = -5$

b)  $L_0 = 5$





$$k_1 = 2.6$$

$$k_2 = 1.2$$

$$D_0 = 5$$

c)  $L_0 = 5$

$$k_1 = 2.4$$

$$k_2 = 0.3$$

$$D_0 = -3$$

d)  $L_0 = -1.4$

$$k_1 = -0.4$$

$$k_2 = 0.9$$

$$D_0 = -4.1$$

- El trazo de gráficas con ayuda de un paquete graficador

Presentan un documento que contenga

**Criterios:**

- Portada
- Introducción
- Índice de contenidos
- Investigación con fotografías
- Desarrollo de procedimientos en forma ordenada y clara a mano que justifiquen los resultados
- Impresión original en blanco y negro o a color de las gráficas elaboradas con el paquete graficador
- Conclusión y reflexión personal de cada integrante
- Fuentes consultadas (libros, revistas o páginas de internet)

**Criterios**

- Completo
- Orden
- Limpieza
- Presentación
- Entrega en tiempo y forma
- Ortografía
- Desarrollo de procedimientos sin errores aritméticos ni algebraicos





En plenaria retroalimenta los ejercicios y corrige los errores más comunes.

<b>RECURSOS:</b>	Hojas, lápices, colores, pizarrón blanco, plumones, computadora, proyecto y pantalla para trabajar una presentación multimedia.
<b>HERRAMIENTA TECNOLÓGICA</b>	Presentación electrónica. <a href="https://www.youtube.com/watch?v=utexWDe0x5g">https://www.youtube.com/watch?v=utexWDe0x5g</a> [Esta presentación contiene algunos errores, encuéntralos y repórtalos con tu Profesor]. Geogebra: <a href="https://www.geogebra.org/m/TMScpKxu">https://www.geogebra.org/m/TMScpKxu</a> Khan Academy: <a href="https://es.khanacademy.org/math/differential-calculus/derivative-intro-dc">https://es.khanacademy.org/math/differential-calculus/derivative-intro-dc</a> Math2me: <a href="http://beta.math2me.com/playlist/calculo-diferencial/concepto-de-la-derivada">http://beta.math2me.com/playlist/calculo-diferencial/concepto-de-la-derivada</a>
<b>AMBIENTES/ESCENARIOS:</b>	Salón de clases, sala de cómputo, aula digital, biblioteca lugar donde se promueva la interacción y aprendizaje significativo.

**COMPETENCIAS GENÉRICAS Y ATRIBUTOS:**

**4. Escucha, interpreta y emite mensajes pertinentes en distintos contextos mediante la utilización de medios, códigos y herramientas apropiados.**  
4.1 Expresa ideas y conceptos mediante representaciones lingüísticas, matemáticas o gráficas.  
**5. Desarrolla innovaciones y propone soluciones a problemas a partir de métodos establecidos.**  
5.1 Sigue instrucciones y procedimientos de manera reflexiva, comprendiendo como cada uno de sus pasos contribuye al alcance de un objetivo.  
**8. Participa y colabora de manera efectiva en equipos diversos.**  
8.1 Propone maneras de solucionar un problema o desarrollar un proyecto en equipo definiendo un curso de acción con pasos específicos.

**COMPETENCIAS DISCIPLINARES:**

**Matemáticas Básicas y Extendidas**  
1. Construye e interpreta modelos matemáticos mediante la aplicación de procedimientos aritméticos, algebraicos, geométricos y variacionales, para la comprensión y análisis de situaciones reales, hipotéticas o formales.  
3. Explica e interpreta los resultados obtenidos mediante procedimientos matemáticos y los contrasta con modelos establecidos o situaciones reales.  
4. Argumenta la solución de un problema, con métodos numéricos, gráficos, analíticos, mediante el lenguaje verbal, matemático y el uso de las tecnologías de la información y la comunicación.  
8. Interpreta tablas, gráficas, mapas, diagramas y textos con símbolos matemáticos y científicos.

**TEMA:**

2. Definición de derivada de una función y su Interpretación geométrica.

**SESIONES PREVISTAS:**

2

**PROPÓSITO:**

Comprende la definición de derivada de una función y su interpretación gráfica y la utiliza para derivar funciones algebraicas.

**SUBTEMA**

**ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE**

**PRODUCTOS**

**ÉNFASIS DEL PRODUCTO**

CONDUCIDAS POR EL DOCENTE

REALIZADAS POR LOS

D | P | A



		ESTUDIANTES				
2. Definición de derivada de una función y su Interpretación geométrica.	Vídeo de la interpretación geométrica de la derivada de una función y obtención de la expresión para determinar la derivada por definición. Ver liga: <a href="https://www.youtube.com/watch?v=3_kqC9ty4bE">https://www.youtube.com/watch?v=3_kqC9ty4bE</a>					
		Obtiene la derivada por definición de una función dada por el docente	Derivada por definición de una función dada.	X	X	X
	Clase magistral sobre la definición de derivada de una función. Ver vídeo en la liga: <a href="https://www.geogebra.org/m/ajRPVJtN">https://www.geogebra.org/m/ajRPVJtN</a>					
	Taller de derivada de una función algebraica mediante su definición					
		Ejercicios mediados: Resuelve en equipo una serie de ejercicios de derivada de una función algebraica mediante su definición	Serie de ejercicios resuelta de derivada de una función algebraica mediante su definición	X	X	X
	Retroalimentación de la serie de ejercicios					

<b>RECURSOS:</b>	Pizarrón blanco y plumones, computadora, proyector y pantalla para trabajar una presentación multimedia
<b>HERRAMIENTA TECNOLÓGICA</b>	Páginas de internet: <a href="https://www.youtube.com/watch?v=sR5KYTap0Cg">https://www.youtube.com/watch?v=sR5KYTap0Cg</a> [Derivada por definición]. <a href="https://www.youtube.com/watch?v=Hb6TnpuLGQQ">https://www.youtube.com/watch?v=Hb6TnpuLGQQ</a> [Concepto geométrico de la derivada]. Khan Academy: <a href="https://es.khanacademy.org/math/differential-calculus/derivative-intro-dc#derivative-as-tangent-slope-dc">https://es.khanacademy.org/math/differential-calculus/derivative-intro-dc#derivative-as-tangent-slope-dc</a> Math2me: <a href="http://beta.math2me.com/playlist/calculo-diferencial/concepto-geometrico-de-la-derivada">http://beta.math2me.com/playlist/calculo-diferencial/concepto-geometrico-de-la-derivada</a> Geogebra: <a href="https://www.geogebra.org/m/VS79P8bZ">https://www.geogebra.org/m/VS79P8bZ</a>
<b>AMBIENTES/ESCENARIOS:</b>	Salón de clases, sala de cómputo, aula digital, biblioteca lugar donde se promueva la interacción y aprendizaje significativo

COMPETENCIAS GENÉRICAS Y ATRIBUTOS:	COMPETENCIAS DISCIPLINARES:
<p><b>4. Escucha, interpreta y emite mensajes pertinentes en distintos contextos mediante la utilización de medios, códigos y herramientas apropiados</b></p> <p>4.1 Expresa ideas y conceptos mediante representaciones lingüísticas, matemáticas o gráficas.</p> <p>4.5. Maneja las tecnologías de la información y la comunicación para obtener información y expresar ideas.</p>	<p><b>Matemáticas Básicas y Extendidas</b></p> <p>1. Construye e interpreta modelos matemáticos mediante la aplicación de procedimientos aritméticos, algebraicos, geométricos y variacionales, para la comprensión y análisis de situaciones reales, hipotéticas o formales</p>



**5. Desarrolla innovaciones y propone soluciones a problemas a partir de métodos establecidos**

- 5.1 Sigue instrucciones y procedimientos de manera reflexiva, comprendiendo como cada uno de sus pasos contribuye al alcance de un objetivo.
- 5.2 Ordena información de acuerdo a categorías, jerarquías y relaciones.

**8. Participa y colabora de manera efectiva en equipos diversos.**

- 8.1 Propone maneras de solucionar un problema o desarrollar un proyecto en equipo definiendo un curso de acción con pasos específicos.
- 8.3 Asume una actitud constructiva, congruente con los conocimientos y habilidades con los que cuenta dentro de distintos equipos de trabajo.

2. Formula y resuelve problemas matemáticos, aplicando diferentes enfoques.

3. Explica e interpreta los resultados obtenidos mediante procedimientos matemáticos y los contrasta con modelos establecidos o situaciones reales.

8. Interpreta tablas, gráficas, mapas, diagramas y textos con símbolos matemáticos y científicos.

<b>TEMA:</b>	<b>SESIONES PREVISTAS:</b>
3. Teoremas para calcular la derivada de una función (algebraica, trigonométrica directa, trigonométrica inversa, exponencial, Logarítmica).	8

**PROPÓSITO:**  
Calcula por teoremas la derivada de una función explícita (algebraica, trigonométrica directa e inversa, exponencial, logarítmica) así como deriva funciones implícitas.

SUBTEMA	ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE		PRODUCTOS	ÉNFASIS DEL PRODUCTO		
	CONDUCIDAS POR EL DOCENTE	REALIZADAS POR LOS ESTUDIANTES		D	P	A
Teoremas para calcular la derivada de una función (algebraicas, trigonométricas directas, trigonométricas inversas, exponenciales, logarítmicas).	Clase magistral en la que presenta los teoremas para calcular la derivada de funciones algebraicas, trigonométricas directas, trigonométricas inversas, exponenciales y logarítmicas.					
		Elabora en pares una tabla con los teoremas para calcular la derivada de funciones algebraicas, trigonométricas directas, trigonométricas inversas, exponenciales y logarítmicas.	Tabla de teoremas de derivada de funciones algebraicas, trigonométricas directas e inversas, exponenciales y logarítmicas.	X	X	X
	Taller Guiado: Obtiene la derivada por teoremas de funciones algebraicas, trigonométricas directas, trigonométricas inversas, exponenciales y logarítmicas.					



	Taller Guiado: Resuelven en equipo ejercicios relacionados con el cálculo de la derivada por teoremas de funciones algebraicas, trigonométricas directas, trigonométricas inversas, exponenciales y logarítmicas.	Serie resuelta donde obtienen derivada por teoremas de funciones algebraicas, trigonométricas directas e inversas, exponenciales y logarítmicas	X	X	X
<b>Proyecto Trabajo individual</b> Solicita el avance del proyecto. <ul style="list-style-type: none"> <li>Realiza una investigación de los 10 mayores problemas ambientales en México.</li> <li>Investiga que es el número de Euler y su utilidad.</li> <li>Investiga cómo se resuelve una ecuación exponencial y resuelve dos ecuaciones de este tipo: por ejemplo  <math display="block">e^{x^2} - e^x e^{0.75} = 0</math> <math display="block">2^{-0.01t} - 27 = 0</math> </li> </ul>					
	<b>Proyecto Trabajo individual</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Realiza una investigación de los 10 mayores problemas ambientales en México.</li> <li>Investiga que es el número de Euler y su utilidad.</li> <li>Investiga cómo se resuelve una ecuación exponencial y resuelve dos ecuaciones de este tipo: por ejemplo  <math display="block">e^{x^2} - e^x e^{0.75} = 0</math> <math display="block">2^{-0.01t} - 27 = 0</math> </li> </ul>	<b>Trabajo individual</b> Documento con la investigación sobre los 10 problemas ambientales, número Euler y cómo resolver una ecuación exponencial y procedimientos realizados.	X	X	X
Retroalimentación de la serie de ejercicios.					

**RECURSOS:** Hojas, lápices, colores, calculadora, pizarrón blanco, computadora.

**HERRAMIENTA** Páginas de internet:



**TECNOLOGICA** | Math2me: <http://beta.math2me.com/playlist/calculo-diferencial/derivar-funciones-constante>  
Khan Academy: <https://es.khanacademy.org/math/multivariable-calculus/multivariable-derivatives/derivatives-of-multivariable-functions-skill-checks/e/skill-check--partial-derivatives>  
Video: <https://www.youtube.com/watch?v=ZmbXtZDgr4I>

**AMBIENTES/ESCENARIOS:** Salón de clases, sala de cómputo, aula digital, biblioteca lugar donde se promueva la interacción y aprendizaje significativo

SUBTEMA	ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE		PRODUCTOS	ÉNFASIS DEL PRODUCTO		
	CONDUCCIDAS POR EL DOCENTE	REALIZADAS POR LOS ESTUDIANTES		D	P	A
3.1 Derivación implícita.	Presentación sobre el concepto de función implícita y el proceso sugerido para derivarlas. Ver liga: <a href="https://www.youtube.com/watch?v=0Cmtdy5nkJg">https://www.youtube.com/watch?v=0Cmtdy5nkJg</a>					
		Resume los pasos sugeridos para derivar una función implícita	Resumen de los pasos sugeridos para derivar una función implícita	X	X	X
		Mediante ejercicios mediados obtienen la derivada de una serie de ejercicios de funciones implícitas (con expresiones algebraicas, trigonométricas directas e inversas, exponenciales y logarítmicas) en equipo	Serie resuelta en equipo de ejercicios obteniendo la derivada de funciones implícitas algebraicas, trigonométricas directas e inversas, exponenciales y logarítmicas	X	X	X
	Retroalimentación de la serie de ejercicios.					

**RECURSOS:** Hojas, lápices, colores, calculadora, pizarrón blanco, computadora.

**HERRAMIENTA TECNOLÓGICA** | Páginas de internet:  
[https://es.wikipedia.org/wiki/Funci%C3%B3n\\_impl%C3%ADcita](https://es.wikipedia.org/wiki/Funci%C3%B3n_impl%C3%ADcita) [Definición función implícita y derivación].  
[http://sistemas.fciencias.unam.mx/~erhc/Calculo\\_1\\_2015\\_2/Derivada\\_2015\\_2.pdf](http://sistemas.fciencias.unam.mx/~erhc/Calculo_1_2015_2/Derivada_2015_2.pdf) [Derivada de funciones implícitas, ejemplos resueltos].  
Math2me: <http://beta.math2me.com/playlist/calculo-diferencial/como-hacer-una-derivacion-implicita-ejercicio-1>

**AMBIENTES/ESCENARIOS:** Salón de clases, sala de cómputo, aula digital, biblioteca lugar donde se promueva la interacción y aprendizaje significativo



**COMPETENCIAS GENÉRICAS Y ATRIBUTOS:**

**4. Escucha, interpreta y emite mensajes pertinentes en distintos contextos mediante la utilización de medios, códigos y herramientas apropiados.**

4.1 Expresa ideas y conceptos mediante representaciones lingüísticas, matemáticas o gráficas.

4.5. Maneja las tecnologías de la información y la comunicación para obtener información y expresar ideas

**5. Desarrolla innovaciones y propone soluciones a problemas a partir de métodos establecidos.**

5.1 Sigue instrucciones y procedimientos de manera reflexiva, comprendiendo como cada uno de sus pasos contribuye al alcance de un objetivo.

**8. Participa y colabora de manera efectiva en equipos diversos.**

8.1 Propone maneras de solucionar un problema o desarrollar un proyecto en equipo, definiendo un curso de acción con pasos específicos.

**COMPETENCIAS DISCIPLINARES:**

**Matemáticas**

**Básicas y Extendidas**

1. Construye e interpreta modelos matemáticos mediante la aplicación de procedimientos aritméticos, algebraicos, geométricos y variacionales, para la comprensión y análisis de situaciones reales, hipotéticas o formales.

2. Formula y resuelve problemas matemáticos, aplicando diferentes enfoques.

3. Explica e interpreta los resultados obtenidos mediante procedimientos matemáticos y los contrasta con modelos establecidos o situaciones reales

8. Interpreta tablas, gráficas, mapas, diagramas y textos con símbolos matemáticos y científicos.

**TEMA:**

4. Ecuación de la recta tangente y recta normal a una curva.

**SESIONES PREVISTAS**

2

**PROPÓSITO:**

**Determina las ecuaciones de la recta tangente y recta normal a una curva en un punto utilizando la derivada**

SUBTEMA	ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE		PRODUCTOS	ÉNFASIS DEL PRODUCTO		
	CONDUCIDAS POR EL DOCENTE	REALIZADAS POR LOS ESTUDIANTES		D	P	A
Ecuación de la recta tangente y normal a una curva.	Presenta el concepto de recta tangente y normal a una curva recordando la ecuación punto-pendiente de una recta y la condición de perpendicularidad entre rectas. Ver vídeo: <a href="http://math2me.com/playlist/geometria-analitica/ecuacion-normal-de-la-recta-demostracion">http://math2me.com/playlist/geometria-analitica/ecuacion-normal-de-la-recta-demostracion</a>					
		En una ficha de trabajo anota las expresiones para determinar la ecuación de la recta tangente y	Ficha de trabajo con ecuación de la recta tangente y normal a	X	X	X



		normal a una curva.	una curva.			
	Taller Guiado Resuelve ejercicios que involucren la obtención de la ecuación de la recta tangente y normal a una curva y las traza con un paquete graficador					
		Taller Guiado: En equipos resuelve serie de ejercicios que involucren la obtención de la ecuación de la recta tangente y normal a una curva.	Serie resuelta de ejercicios obteniendo la ecuación de la recta tangente y normal a una curva	X	X	X
	Retroalimentación de la serie de ejercicios					

**RECURSOS:** Hojas, lápices, colores, pizarrón blanco, plumones, computadora, proyecto y pantalla para trabajar una presentación multimedia

**HERRAMIENTA TECNOLÓGICA**

Presentación electrónica, paquete graficador (Geogebra, Derive, Matlab)  
[http://www.vitutor.com/fun/4/k\\_1.html](http://www.vitutor.com/fun/4/k_1.html) [Recta tangente a una curva].  
[http://www.vitutor.com/fun/4/k\\_t.html](http://www.vitutor.com/fun/4/k_t.html) [Ejercicios resueltos de recta tangente a una curva].  
<https://www.youtube.com/watch?v=BTcFAduHviM> [Recta tangente y normal con Geogebra].  
 Geogebra: <https://www.geogebra.org/m/DN9WzsfX>  
 Math2me: <https://www.youtube.com/watch?v=LKVnHvVhUk>  
 Khan Academy: <https://es.khanacademy.org/math/eb-3-semester-bachillerato/eb-aplicaciones-de-las-derivadas/eb-ecuaciones-de-las-rectas-tangente-y-normal/v/transformando-ecuaciones-matematicas-khan-academy-en-espaol>

**AMBIENTES/ESCENARIOS:** Salón de clases, sala de cómputo, aula digital, biblioteca lugar donde se promueva la interacción y aprendizaje significativo

**COMPETENCIAS GENÉRICAS Y ATRIBUTOS:**

**4. Escucha, interpreta y emite mensajes pertinentes en distintos contextos mediante la utilización de medios, códigos y herramientas apropiados.**

4.1 Expresa ideas y conceptos mediante representaciones lingüísticas, matemáticas o gráficas.

4.5. Maneja las tecnologías de la información y la comunicación para obtener información y expresar ideas.

**5. Desarrolla innovaciones y propone soluciones a problemas a partir de métodos establecidos.**

**COMPETENCIAS DISCIPLINARES:**

**Matemáticas**

**Básicas y Extendidas**

1. Construye e interpreta modelos matemáticos mediante la aplicación de procedimientos aritméticos, algebraicos, geométricos y variacionales, para la comprensión y análisis de situaciones reales, hipotéticas o formales.

2. Formula y resuelve problemas matemáticos, aplicando diferentes enfoques.

4. Argumenta la solución de un problema, con métodos numéricos, gráficos, analíticos, mediante el lenguaje verbal, matemático y el uso de las tecnologías de la información y la comunicación.





5.1 Sigue instrucciones y procedimientos de manera reflexiva, comprendiendo como cada uno de sus pasos contribuye al alcance de un objetivo.  
**8. Participa y colabora de manera efectiva en equipos diversos.**  
 8.1 Propone maneras de solucionar un problema o desarrollar un proyecto en equipo, definiendo un curso de acción con pasos específicos.

5. Analiza las relaciones entre dos o más variables de un proceso social o natural para determinar o estimar su comportamiento  
 8. Interpreta tablas, gráficas, mapas, diagramas y textos con símbolos matemáticos y científicos.

**TEMA:** SESIONES PREVISTAS:

5. Función creciente y decreciente 5

**PROPÓSITO:**

Determina los puntos máximos y mínimos de una función mediante el criterio de la segunda derivada

SUBTEMA	ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE		PRODUCTOS	ÉNFASIS DEL PRODUCTO		
	CONDUCIDAS POR EL DOCENTE	REALIZADAS POR LOS ESTUDIANTES		D	P	A
5.1. Máximo y mínimo de una función. 5.2. Criterio de la segunda derivada.	Presenta el concepto de función creciente o decreciente e identifica gráficamente los puntos máximos y mínimos de la función. Ver vídeo: <a href="https://es.khanacademy.org/math/algebra/algebra-functions/positive-negative-increasing-decreasing-intervals/v/increasing-decreasing-positive-and-negative-intervals">https://es.khanacademy.org/math/algebra/algebra-functions/positive-negative-increasing-decreasing-intervals/v/increasing-decreasing-positive-and-negative-intervals</a>					
		Identifica en la gráfica de una función dada por el docente los intervalos en los que es creciente o decreciente y los puntos máximos y mínimos de la función	Gráfica identifica los intervalos creciente, decreciente y los puntos máximos y mínimos	X	X	X
	Taller Guiado: Traza la gráfica de una función destacando sus puntos máximos y mínimos obtenidos con el criterio de la segunda derivada.					
		Taller Guiado: En equipo realizan una serie de ejercicios que involucren el trazo de la gráfica de una función destacando sus puntos máximos y mínimos	Serie con gráficas, obteniendo puntos máximos y mínimos con el criterio de la segunda derivada.	X	X	X





	obtenidos con el criterio de la segunda derivada				
	Retroalimentación de la serie de ejercicios.				
<b>RECURSOS:</b>	Hojas, lápices, colores, pizarrón blanco, plumones, computadora, proyecto y pantalla para trabajar una presentación multimedia				
<b>HERRAMIENTA TECNOLÓGICA</b>	Presentación electrónica: <a href="http://ual.dyndns.org/Biblioteca/Bachillerato/Matematicas_IV/Pdf/Sesion_07.pdf">http://ual.dyndns.org/Biblioteca/Bachillerato/Matematicas_IV/Pdf/Sesion_07.pdf</a> Paquete graficador (Geogebra, Derive, Mathlab) <a href="http://navarrof.orgfree.com/Docencia/MatematicasII/M2UT3/maximos_y_minimos.htm">http://navarrof.orgfree.com/Docencia/MatematicasII/M2UT3/maximos_y_minimos.htm</a> [máximos y mínimos]. Math2me: <a href="http://www.math2me.com/playlist/calculo-diferencial/graficas-y-puntos-criticos-de-una-funcion">http://www.math2me.com/playlist/calculo-diferencial/graficas-y-puntos-criticos-de-una-funcion</a> Khan Academy: <a href="https://es.khanacademy.org/math/algebra/algebra-functions/maximum-and-minimum-points/v/relative-minima-maxima">https://es.khanacademy.org/math/algebra/algebra-functions/maximum-and-minimum-points/v/relative-minima-maxima</a> Geogebra: <a href="https://www.geogebra.org/m/NP3tcbjm">https://www.geogebra.org/m/NP3tcbjm</a> <a href="https://www.youtube.com/watch?v=OFmkyylNa8">https://www.youtube.com/watch?v=OFmkyylNa8</a>				
<b>AMBIENTES/ESCENARIOS:</b>	Salón de clases, sala de cómputo, aula digital, biblioteca lugar donde se promueva la interacción y aprendizaje significativo				

**COMPETENCIAS GENÉRICAS Y ATRIBUTOS:**

1. Se conoce y valora a sí mismo y aborda problemas y retos teniendo en cuenta los objetivos que persigue.
  - 1.4 Analiza críticamente los factores que influyen en su toma de decisiones
4. Escucha, interpreta y emite mensajes pertinentes en distintos contextos mediante la utilización de medios, códigos y herramientas apropiados.
  - 4.1 Expresa ideas y conceptos mediante representaciones lingüísticas, matemáticas o gráficas.
  - 4.5. Maneja las tecnologías de la información y la comunicación para obtener información y expresar ideas.
5. Desarrolla innovaciones y propone soluciones a problemas a partir de métodos establecidos.
  - 5.1 Sigue instrucciones y procedimientos de manera reflexiva, comprendiendo como cada uno de sus pasos contribuye al alcance de un objetivo.
8. Participa y colabora de manera efectiva en equipos diversos.
  - 8.1 Propone maneras de solucionar un problema o desarrollar un proyecto en equipo, definiendo un curso de acción con pasos específicos.
  - 8.2 Aporta puntos de vista con apertura y considera los de otras personas de manera reflexiva.

**COMPETENCIAS DISCIPLINARES:**

- Matemáticas Básicas y Extendidas**
1. Construye e interpreta modelos matemáticos mediante la aplicación de procedimientos aritméticos, algebraicos, geométricos y variacionales, para la comprensión y análisis de situaciones reales, hipotéticas o formales.
  2. Formula y resuelve problemas matemáticos, aplicando diferentes enfoques.
  3. Explica e interpreta los resultados obtenidos mediante procedimientos matemáticos y los contrasta con modelos establecidos o situaciones reales.
  4. Argumenta la solución de un problema, con métodos numéricos, gráficos, analíticos, mediante el lenguaje verbal, matemático y el uso de las tecnologías de la información y la comunicación.
  5. Analiza las relaciones entre dos o más variables de un proceso social o natural para determinar o estimar su comportamiento
  8. Interpreta tablas, gráficas, mapas, diagramas y textos con símbolos matemáticos y científicos.



TEMA:

SESIONES PREVISTAS:

6. Problemas de optimización.

3

PROPÓSITO:

Resuelve problemas de optimización utilizando la derivada de una función

SUBTEMA	ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE		PRODUCTOS	ÉNFASIS DEL PRODUCTO		
	CONDUCIDAS POR EL DOCENTE	REALIZADAS POR LOS ESTUDIANTES		D	P	A
6. Problemas de optimización.	Presenta el concepto de optimización aplicando la derivada de una función y una situación problema de optimización. Ver liga: <a href="http://www.math2me.com/playlist/calculo-diferencial/intro-a-los-problemas-de-optimizacion">http://www.math2me.com/playlist/calculo-diferencial/intro-a-los-problemas-de-optimizacion</a>					
		En equipo propone una solución a la situación problema de optimización.	Propuesta de solución a la situación problema de optimización	X	X	X
	<p><b>PROYECTO</b>  <b>Fase 3. Integración de información y elaboración del producto</b>  <b>Trabajo colaborativo</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Realiza una investigación en zonas de su comunidad sobre problemáticas relacionadas con sustentabilidad y sostenibilidad, tales como cambio climático, crisis del agua, deforestación, crisis de alimentos, crecimiento poblacional, contaminación, entre otros, y su posible solución presentando fotografías del lugar como evidencia.</li> <li>Busca y selecciona un modelo matemático similar al mostrado en el ejemplo siguiente y relacionado con las problemáticas anteriores, en el que se aplique el criterio de máximos y mínimos</li> </ul>					



para determinar los casos críticos del problema.

**Un ejemplo de un modelo matemático relacionado con el problema de contaminación de ríos es el siguiente**

Una de las ecuaciones de Streeter-Phelps es:

$$D(t) = \frac{L_0 k_1}{k_2 - k_1} (e^{-k_1 t} - e^{-k_2 t}) - D_0 e^{-k_2 t}$$

Donde:

$D(t)$  = es el déficit de oxígeno en el tiempo  $t$  (mg de  $O_2/L$ )

$L_0$  = Demanda bioquímica de oxígeno inicial

$k_1$  = tasa de desoxigenación

$k_2$  = tasa de oxigenación

$D_0$  = Déficit de oxígeno inicial

$L_0, k_1, k_2$  y  $D_0$  = son constantes que se obtienen por medidas de laboratorio y dependen de la temperatura, carga contaminante y condiciones hidráulicas  
 $t$  = tiempo (hrs) después del vertido de aguas residuales

- Para la función anterior determina los tiempos críticos  $t$  después del vertido en que  $D(t)$  es máximo o mínimo y su valor en cada uno de los siguientes casos (se sugiere manejar tantos casos como equipos se tenga):

a)  $L_0 = -0.5$   
 $k_1 = -0.3$   
 $k_2 = 1$   
 $D_0 = -5$

b)  $L_0 = 5$   
 $k_1 = 2.6$   
 $k_2 = 1.2$   
 $D_0 = 5$

c)  $L_0 = 5$   
 $k_1 = 2.4$   
 $k_2 = 0.3$



<p><math>D_0 = -3</math> c) <math>L_0 = -1.4</math> <math>k_1 = -0.4</math> <math>k_2 = 0.9</math> <math>D_0 = -4.1</math></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Traza sus gráficas con ayuda de un paquete graficador</li> </ul>					
	<p><b>PROYECTO</b> <b>Trabajo colaborativo</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Realizan una investigación en zonas de su comunidad sobre problemáticas relacionadas con sustentabilidad y sostenibilidad, tales como cambio climático, crisis del agua, deforestación, crisis de alimentos, crecimiento poblacional, contaminación, entre otros, y su posible solución presentando fotografías del lugar como evidencia.</li> <li>• Busca y selecciona un modelo matemático similar al mostrado en el ejemplo siguiente y relacionado con las problemáticas anteriores, en el que se aplique el criterio de máximos y mínimos para determinar los casos críticos del problema.</li> </ul> <p><b>Un ejemplo de un modelo matemático relacionado con el problema de contaminación de ríos es el siguiente:</b> Una de las ecuaciones de Streeter-Phelps es: <math display="block">D(t) = \frac{L_0 k_1}{k_2 - k_1} (e^{-k_1 t} - e^{-k_2 t}) - D_0 e^{-k_2 t}</math> Donde: <math>D(t)</math> = es el déficit de oxígeno en el tiempo <math>t</math> (mg de <math>O_2/L</math>) <math>L_0</math> = Demanda bioquímica de</p>	<p><b>Trabajo colaborativo</b> Documento con la investigación, procedimientos, cálculos solicitados y gráficas</p>	X	X	X



oxígeno inicial  
 $k_1$  = tasa de desoxigenación  
 $k_2$  = tasa de oxigenación  
 $D_0$  = Déficit de oxígeno inicial  
 $L_0$ ,  $k_1$ ,  $k_2$  y  $D_0$  = son constantes que se obtienen por medidas de laboratorio y dependen de la temperatura, carga contaminante y condiciones hidráulicas  
 $t$ =tiempo (hrs) después del vertido de aguas residuales

- Para la función anterior determina los tiempos críticos  $t$  después del vertido en que  $D(t)$  es máximo o mínimo y su valor en cada uno de los siguientes casos (se sugiere manejar tantos casos como equipos se tenga):

a)  $L_0 = -0.5$   
 $k_1 = -0.3$   
 $k_2 = 1$   
 $D_0 = -5$

b)  $L_0 = 5$   
 $k_1 = 2.6$   
 $k_2 = 1.2$   
 $D_0 = 5$

c)  $L_0 = 5$   
 $k_1 = 2.4$   
 $k_2 = 0.3$   
 $D_0 = -3$

c)  $L_0 = -1.4$   
 $k_1 = -0.4$   
 $k_2 = 0.9$   
 $D_0 = -4.1$

- Traza sus gráficas con ayuda de un paquete graficador

En clase magistral resuelve problemas de optimización utilizando la derivada de una función



	Ejercicios mediados: En equipo resuelve una serie de problemas de optimización utilizando la derivada de una función	Serie resuelta en equipo de problemas de optimización	X	X	X
	Retroalimentación de la serie de ejercicios y los modelos matemáticos del proyecto.				
	Aplica examen interno del módulo				
	Resuelve examen interno del módulo	Examen interno del módulo		X	X
<b>RECURSOS:</b>	Hojas, lápices, colores, pizarrón blanco, plumones, computadora, proyecto y pantalla para trabajar una presentación multimedia				
<b>HERRAMIENTA TECNOLÓGICA</b>	Presentación electrónica, paquete graficador (Geogebra, Derive, Mathlab) <a href="https://cursodecalculo.files.wordpress.com/2013/11/problemas-de-mc3a1ximos-y-mc3adnimos.pdf">https://cursodecalculo.files.wordpress.com/2013/11/problemas-de-mc3a1ximos-y-mc3adnimos.pdf</a> [Ejercicios de Optimización, con máximos y mínimos]. Math2me: <a href="https://es.khanacademy.org/math/differential-calculus/derivative-applications-dc/optimization-dc/e/optimization">https://es.khanacademy.org/math/differential-calculus/derivative-applications-dc/optimization-dc/e/optimization</a> Khan Academy: <a href="https://es.khanacademy.org/math/differential-calculus/derivative-applications-dc/optimization-dc/e/optimization">https://es.khanacademy.org/math/differential-calculus/derivative-applications-dc/optimization-dc/e/optimization</a> Geogebra: <a href="https://www.geogebra.org/m/VmBdhhtx">https://www.geogebra.org/m/VmBdhhtx</a>				
<b>AMBIENTES/ESCENARIOS:</b>	Salón de clases, sala de cómputo, aula digital, biblioteca lugar donde se promueva la interacción y aprendizaje significativo				

### Proceso de Evaluación

PRODUCTOS PORTAFOLIO	COMPETENCIAS DISCIPLINARES	ATRIBUTOS DE LAS COMPETENCIAS GENÉRICAS	PROPÓSITO DE LA EVALUACIÓN			QUIÉN EVALÚA			MEDIOS PARA LA EVALUACIÓN
			DX	F	S	H	C	A	
Cuestionario diagnóstico de conocimientos previos del módulo	CDB M 1, 2, 8	4.1, 5.1	X					X	Cuestionario
Serie de ejercicios resueltos sobre el incremento de la función entre el incremento de la variable independiente	CDB M 1, 2	4.1, 5.1, 8.1			X	X			Lista de cotejo
Derivada por definición de una función dada	CDB M 1, 4, 8	4.1, 5.1		X			X		Lista de cotejo
Serie de ejercicios en equipo resuelta de derivada de una función algebraica mediante su	CDB M 1, 3	4.1, 5.1, 8.1			X	X			Lista de cotejo



definición									
Tabla con los teoremas para calcular la derivada de funciones algebraicas, trigonométricas directas e inversas, exponenciales y logarítmicas elaborada en parejas	CDB M 1, 8	4.1, 4.5, 5.2, 8.3		X			X		Lista de cotejo
Serie resuelta de ejercicios obteniendo la derivada por teoremas de funciones algebraicas, trigonométricas directas e inversas, exponenciales y logarítmicas	CDB M 1, 2, 3	4.1, 5.1, 8.1			X	X			Lista de cotejo
<b>Trabajo individual</b> Documento con la investigación sobre los 10 problemas ambientales, número Euler y cómo resolver una ecuación exponencial y procedimientos realizados.	CDB M 1, 3, 8	4.1, 4.5, 5.2			X	X			Rúbrica
Resumen de los pasos sugeridos para derivar una función implícita	CDB M 1, 3	4.1, 5.1, 5.2		X			X		Lista de cotejo
Serie resuelta en equipo de ejercicios obteniendo la derivada de funciones implícitas algebraicas, trigonométricas directas e inversas, exponenciales y logarítmicas	CDB M 1, 2, 3	4.1, 5.1, 8.1			X	X			Lista de cotejo
Ficha de trabajo con las expresiones para determinar la ecuación de la recta tangente y normal a una curva.	CDB M 1, 8	4.1, 4.5, 5.1		X			X		Lista de cotejo
Serie resuelta en equipo de ejercicios que involucren la obtención de la ecuación de la recta tangente y normal a una curva	CDB M 1, 2, 3	4.1, 5.1, 8.1			X	X			Lista de cotejo
Gráfica resaltada con los puntos máximos y mínimos de la función dada por el docente	CDB M 5, 8	4.1, 4.5, 5.1		X			X		Lista de cotejo
Serie resuelta en equipo de la gráficas de funciones obteniendo sus puntos máximos y mínimos con el criterio de la segunda derivada.	CDB M 1, 2, 4	4.1, 5.1, 8.1			X	X			Lista de cotejo



Propuesta de solución a la situación problema de optimización	CDB M 2, 3, 5	4.5, 8.1, 8.2		X			X		Lista de cotejo
<b>Trabajo colaborativo</b> Documento con la investigación, procedimientos, cálculos solicitados y gráficas	CDB M 1, 2, 8	4.1, 4.5, 8.1							
Serie resuelta en equipo de problemas de optimización,	CDB M 2, 4, 5	4.1, 5.1, 8.1			X	X			Lista de cotejo
Examen interno del módulo	CDB M 1, 2	4.1, 5.1			X	X			Examen escrito

AVANCES EN LA ELABORACIÓN DEL PROYECTO	COMPETENCIA DISCIPLINARES	%	ATRIBUTOS DE LAS COMPETENCIAS GENÉRICAS	%	% DE EVALUACIÓN SUMATIVA	QUIÉN EVALÚA			MEDIOS PARA LA EVALUACIÓN
						H	C	A	
<b>Portafolio de evidencias</b>									
Serie de ejercicios de: (revisados y con procedimiento de solución) Incremento de la función entre el incremento de la variable independiente Derivada de una función algebraica mediante su definición Cálculo de la derivada por teoremas de funciones algebraicas, trigonométricas directas, trigonométricas inversas, exponenciales y Logarítmicas. Obtención de la ecuación de la recta tangente y normal a una curva Trazo de la gráfica de funciones obteniendo sus puntos máximos y mínimos con el criterio de la segunda derivada	CDB M 1, 2, 3	3	4.1, 5.1, 8.1	2	5	X			Lista de cotejo
<b>Evaluación interna</b>									
Aplicación de situaciones problema	CDB M 1, 2	5	4.1, 5.1	5	10	X			Examen escrito
<b>Avance de elaboración de proyecto:</b>									
<b>Fase 3. Integración de información y elaboración del producto</b>									
<b>Trabajo Individual.</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Realiza una investigación de los 10 mayores problemas ambientales en México.</li> <li>Investiga que es el número de Euler y su utilidad.</li> <li>Investiga que es el número de Euler y su utilidad.</li> <li>Investiga cómo se resuelve una ecuación exponencial y resuelve dos ecuaciones de este tipo; por ejemplo</li> </ul>	CDB M 1, 3, 8	2	4.1, 4.5, 5.2	1	3	X			Rúbrica





$e^{x^2} - e^x e^{0.75} = 0$ $2^{-0.01t} - 27 = 0$									
<p><b>PROYECTO</b> <b>Fase 3. Integración de información y elaboración del producto</b> <b>Trabajo colaborativo</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Realiza una investigación en zonas de su comunidad sobre problemáticas relacionadas con sustentabilidad y sostenibilidad, tales como cambio climático, crisis del agua, deforestación, crisis de alimentos, crecimiento poblacional, contaminación, entre otros, y su posible solución presentando fotografías del lugar como evidencia.</li> <li>• Busca y selecciona un modelo matemático similar al mostrado en el ejemplo siguiente y relacionado con las problemáticas anteriores, en el que se aplique el criterio de máximos y mínimos para determinar los casos críticos del problema.</li> </ul> <p><b>Un ejemplo de un modelo matemático relacionado con el problema de contaminación de ríos es el siguiente</b> Una de las ecuaciones de Streeter-Phelps es:</p> $D(t) = \frac{L_0 k_1}{k_2 - k_1} (e^{-k_1 t} - e^{-k_2 t}) - D_0 e^{-k_2 t}$ <p>Donde:</p> <p><math>D(t)</math> = es el déficit de oxígeno en el tiempo <math>t</math> (mg de <math>O_2/L</math>)  <math>L_0</math> = Demanda bioquímica de oxígeno inicial  <math>k_1</math> = tasa de desoxigenación  <math>k_2</math> = tasa de oxigenación  <math>D_0</math> = Déficit de oxígeno inicial  <math>L_0, k_1, k_2</math> y <math>D_0</math> = son constantes que se obtienen por medidas de laboratorio y dependen de la temperatura, carga contaminante y condiciones hidráulicas  <math>t</math> = tiempo (hrs) después del vertido de aguas residuales</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Para la función anterior determina los tiempos críticos <math>t</math> después del vertido en que <math>D(t)</math> es máximo o mínimo y</li> </ul>	CDB M 1, 2, 8	4	4.1, 4.5, 8.1	3	7	X			Rúbrica



<p>su valor en cada uno de los siguientes casos (se sugiere manejar tantos casos como equipos se tenga):</p> <p>a) <math>L_0 = -0.5</math> <math>k_1 = -0.3</math> <math>k_2 = 1</math> <math>D_0 = -5</math></p> <p>b) <math>L_0 = 5</math> <math>k_1 = 2.6</math> <math>k_2 = 1.2</math> <math>D_0 = 5</math></p> <p>c) <math>L_0 = 5</math> <math>k_1 = 2.4</math> <math>k_2 = 0.3</math> <math>D_0 = -3</math></p> <p>d) <math>L_0 = -1.4</math> <math>k_1 = -0.4</math> <math>k_2 = 0.9</math> <math>D_0 = -4.1</math></p> <p>• Traza sus gráficas con ayuda de un paquete graficador</p>								
				<b>Total</b>	<b>25%</b>			



## CONTENIDOS PROGRAMÁTICOS

<b>MÓDULO IV</b>	<b>Diferencial de una función.</b>	<b>Sesiones previstas</b>	<b>8</b>
<b>Propósito:</b>	Desarrolla habilidades, destrezas y actitudes para conceptualizar la diferencial de una función y para resolver problemas de diferenciales en su vida cotidiana.		

TEMÁTICA	DOMINIOS DE LOS APRENDIZAJES			PERFIL DE EGRESO		ESTRATEGIAS / TÉCNICAS SUGERIDAS
	CONCEPTUAL	PROCEDIMENTAL	ACTITUDINAL	COMPETENCIA DISCIPLINAR	COMPETENCIA GENÉRICA	
<b>1. La diferencial de una función.</b> 1.1. Interpretación geométrica 1.2. Cálculo de la diferencial de una función por teoremas	Identifica el concepto de la diferencial de una función y su interpretación geométrica  Identifica diferentes teoremas para calcular la diferencial de una función	Calcula la diferencial de una función utilizando teoremas	Reconoce la importancia de calcular la diferencial de una función utilizando teoremas	<b>Matemáticas Básicas y Extendidas</b> 1. Construye e interpreta modelos matemáticos mediante la aplicación de procedimientos aritméticos, algebraicos, geométricos y	1. Se conoce y valora así mismo y aborda problemas y retos teniendo en cuenta los objetivos que persigue. 1.1 Enfrenta las dificultades que se le presentan y es consciente de sus valores, fortalezas y debilidades. 1.4 Analiza críticamente los factores que influyen	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cuestionario</li> <li>• Expositiva</li> <li>• Aprendizaje orientado a proyectos</li> <li>• Trabajo colaborativo</li> <li>• Investigación documental</li> <li>• Lectura dirigida</li> <li>• Taller</li> <li>• Organizador de</li> </ul>



<p><b>2. Problemas de aplicación</b></p>	<p>Reconoce diferentes formas para resolver problemas de aplicación utilizando la diferencial de una función</p>	<p>Resuelve problemas de aplicación utilizando la diferencial de una función</p>	<p>Aprecia la utilidad de la diferencial de una función para resolver problemas de aplicación</p>	<p>variacionales, para la comprensión y análisis de situaciones reales, hipotéticas o formales. 2. Formula y resuelve problemas matemáticos, aplicando diferentes enfoques. 3. Explica e interpreta los resultados obtenidos mediante procedimientos matemáticos y los contrasta con modelos establecidos o situaciones reales.</p>	<p>en su toma de decisiones. 4. Escucha, interpreta y emite mensajes pertinentes en distintos contextos mediante la utilización de medios, códigos y herramientas apropiados. 4.1 Expresa ideas y conceptos mediante representaciones lingüísticas, matemáticas o gráficas. 4.5 Maneja las tecnologías de la información y la comunicación para obtener información y expresar ideas. 5. Desarrolla innovaciones y propone soluciones a problemas a partir de métodos establecidos. 5.1 Sigue instrucciones y procedimientos de manera reflexiva, comprendiendo como cada uno de sus pasos contribuye al alcance de un objetivo. 5.2 Ordena información de acuerdo a categorías, jerarquías y relaciones.</p>	<p>información</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Desarrollo de serie de ejercicios</li> <li>• Elaboración de situaciones problema</li> </ul>
<p><b>3. Anti-derivada de una función.</b></p>	<p>Comprende el concepto de la antiderivada o primitiva de una función</p>	<p>Determina la antiderivada o primitiva de una función dada</p>	<p>Aprecia la utilidad de la antiderivada de una función</p>	<p>variacionales, para la comprensión y análisis de situaciones reales, hipotéticas o formales. 2. Formula y resuelve problemas matemáticos, aplicando diferentes enfoques. 3. Explica e interpreta los resultados obtenidos mediante procedimientos matemáticos y los contrasta con modelos establecidos o situaciones reales.</p>	<p>en su toma de decisiones. 4. Escucha, interpreta y emite mensajes pertinentes en distintos contextos mediante la utilización de medios, códigos y herramientas apropiados. 4.1 Expresa ideas y conceptos mediante representaciones lingüísticas, matemáticas o gráficas. 4.5 Maneja las tecnologías de la información y la comunicación para obtener información y expresar ideas. 5. Desarrolla innovaciones y propone soluciones a problemas a partir de métodos establecidos. 5.1 Sigue instrucciones y procedimientos de manera reflexiva, comprendiendo como cada uno de sus pasos contribuye al alcance de un objetivo. 5.2 Ordena información de acuerdo a categorías, jerarquías y relaciones.</p>	<p>información</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Desarrollo de serie de ejercicios</li> <li>• Elaboración de situaciones problema</li> </ul>



Desarrollo de proyecto	<p><b>Fase 4. Entrega y Evaluación</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● <b>Evaluación.</b> Formativa: Constante evaluación durante su desarrollo y elaboración. Sumativa: como proceso y producto terminado, de acuerdo a los criterios de cada disciplina determinando el nivel de logro de la competencia.</li> <li>● <b>Difusión del resultado.</b> Compartir el producto obtenido con la comunidad escolar.</li> </ul>
------------------------	--

COMPETENCIAS GENÉRICAS Y ATRIBUTOS:	COMPETENCIAS DISCIPLINARES:
<p><b>4. Escucha, interpreta y emite mensajes pertinentes en distintos contextos mediante la utilización de medios, códigos y herramientas apropiados</b></p> <p>4.1 Expresa ideas y conceptos mediante representaciones lingüísticas, matemáticas o gráficas.</p> <p>4.5. Maneja las tecnologías de la información y la comunicación para obtener información y expresar ideas</p> <p><b>5. Desarrolla innovaciones y propone soluciones a problemas a partir de métodos establecidos</b></p> <p>5.1 Sigue instrucciones y procedimientos de manera reflexiva, comprendiendo como cada uno de sus pasos contribuye al alcance de un objetivo.</p> <p>5.2 Ordena información de acuerdo a categorías, jerarquías y relaciones.</p>	<p><b>Matemáticas Básicas y Extendidas</b></p> <p><b>1.</b> Construye e interpreta modelos matemáticos mediante la aplicación de procedimientos aritméticos, algebraicos, geométricos y variacionales, para la comprensión y análisis de situaciones reales, hipotéticas o formales.</p> <p><b>2.</b> Formula y resuelve problemas matemáticos, aplicando diferentes enfoques.</p> <p><b>3.</b> Explica e interpreta los resultados obtenidos mediante procedimientos matemáticos y los contrasta con modelos establecidos o situaciones reales.</p>
<b>TEMA:</b>	<b>SESIONES PREVISTAS:</b>
1. La diferencial de una función.	3
<b>PROPÓSITO:</b>	
Identifica el concepto de diferencial de una función y la calcula utilizando teoremas	

SUBTEMA	ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE		PRODUCTOS	ÉNFASIS DEL PRODUCTO		
	CONDUCIDAS POR EL DOCENTE	REALIZADAS POR LOS ESTUDIANTES		D	P	A
1.1 Interpretación geométrica 1.2 Cálculo de la diferencial de	Realiza valoración diagnóstica mediante un cuestionario para reconocer conocimientos previos en relación a los temas: cálculo de derivadas y la diferencial de una función					



una función por teoremas		Contesta el cuestionario diagnóstico del cálculo de derivadas y la diferencial de una función	Cuestionario diagnóstico resuelto sobre cálculo de derivadas y la diferencial de una función	X			
		Investiga el concepto de la diferencial de una función	Investigación escrita del concepto de diferencial de una función	X	X	X	
		Clase magistral mediante una presentación sobre la interpretación geométrica de la diferencial de una función y determinación de la diferencial de una función usando teoremas. Ver liga: <a href="https://www.youtube.com/watch?v=yGCdoLilUPk">https://www.youtube.com/watch?v=yGCdoLilUPk</a>					
		Taller Guiado: Resuelve ejercicios de la diferencial de una función empleando teoremas					
			Taller Guiado: En parejas resuelve serie de ejercicios de la diferencial de una función empleando teoremas	Serie resuelta de ejercicios de la diferencial de una función empleando teoremas	X	X	X
		Retroalimenta la serie de ejercicios					

**RECURSOS:** Pizarrón blanco, plumones, computadora, proyector, problemas impresos, calculadora, regla, hojas milimétricas y formulario.

**HERRAMIENTA TECNOLÓGICA** Paquete graficador como geogebra, graphmatica, winplot, Derive, Matlab, plataforma educativa como Schoology, Aula 24, Blackboard  
Geogebra: <https://www.geogebra.org/m/CJPANh7m>  
Math2me: [cbtis203.edu.mx](http://cbtis203.edu.mx)

**AMBIENTES/ESCENARIOS:** Salón de clases, Sala de cómputo, Interacciones respetuosas y tolerantes que promuevan el trabajo colaborativo.

**COMPETENCIAS GENÉRICAS Y ATRIBUTOS:**

- 1. Se conoce y valora a sí mismo y aborda problemas y retos teniendo en cuenta los objetivos que persigue.
  - 1.1 Enfrenta las dificultades que se le presentan y es consciente de sus valores, fortalezas y debilidades
- 4. Escucha, interpreta y emite mensajes pertinentes en distintos

**COMPETENCIAS DISCIPLINARES:**

**Matemáticas Básicas y Extendidas**  
1. Construye e interpreta modelos matemáticos mediante la aplicación de procedimientos aritméticos, algebraicos, geométricos y variacionales, para la comprensión y análisis de situaciones reales, hipotéticas o



contextos mediante la utilización de medios, códigos y herramientas apropiados.

4.1 Expresa ideas y conceptos mediante representaciones lingüísticas, matemáticas o gráficas.

**5. Desarrolla innovaciones y propone soluciones a problemas a partir de métodos establecidos.**

5.1 Sigue instrucciones y procedimientos de manera reflexiva, comprendiendo como cada uno de sus pasos contribuye al alcance de un objetivo.

formales.

2. Formula y resuelve problemas matemáticos, aplicando diferentes enfoques.

3. Explica e interpreta los resultados obtenidos mediante procedimientos matemáticos y los contrasta con modelos establecidos o situaciones reales.

**TEMA:**

2. Problemas de aplicación

**SESIONES PREVISTAS:**

2

**PROPÓSITO:**

Comprende y resuelve situaciones problema por medio de diferenciales

SUBTEMA	ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE		PRODUCTOS	ÉNFASIS DEL PRODUCTO		
	CONDUCIDAS POR EL DOCENTE	REALIZADAS POR LOS ESTUDIANTES		D	P	A
2. Problemas de aplicación	Presenta una situación problema en la que se apliquen diferenciales, por ejemplo: Un disco de acero tiene inicialmente un diámetro de 8 cm. Si el disco se sumerge en agua caliente, el nuevo diámetro registrado es de 8.04 cm. Por medio de diferenciales determinar el incremento de área del disco. O Problema de error: <a href="https://www.youtube.com/watch?v=n1_up-1BgZo">https://www.youtube.com/watch?v=n1_up-1BgZo</a>					
		Proponen en parejas una solución a la situación-problema presentada en la que se apliquen diferenciales	Propuesta de solución a la situación-problema de aplicación de diferenciales	X	X	X
	Clase magistral a través de una presentación electrónica de la solución de problemas a través de diferenciales, como, por ejemplo, cálculo de incrementos en funciones, diferenciales de áreas y volúmenes. Ejemplos liga: <a href="https://www.youtube.com/watch?v=MyODGZf0bG8">https://www.youtube.com/watch?v=MyODGZf0bG8</a>					



Taller Guiado: Resuelve de situaciones problema que se resuelvan por medio de diferenciales.					
	Taller Guiado: Resuelve en equipo situaciones problema por medio de diferenciales	Serie resuelta de situaciones problema aplicando diferenciales	X	X	X
Retroalimenta la serie de situaciones problema					
Aplica examen interno del módulo					
	Resuelve examen interno del módulo	Examen interno del módulo		X	X

**RECURSOS:** Pintarrón, plumones, computadora o ipad, proyector y pantalla para trabajar una presentación multimedia

**HERRAMIENTA TECNOLÓGICA** Presentación electrónica y plataforma educativa (Schoology, Aula24, Blakboard, etc)

**AMBIENTES/ESCENARIOS:** Salón de clases, sala de cómputo, aula digital, el hogar o lugar donde se promueva la interacción, el trabajo colaborativo y el aprendizaje significativo

**COMPETENCIAS GENÉRICAS Y ATRIBUTOS:**

- 1. Se conoce y valora a sí mismo y aborda problemas y retos teniendo en cuenta los objetivos que persigue.**
  - 1.1 Enfrenta las dificultades que se le presentan y es consciente de sus valores, fortalezas y debilidades
  - 1.4 Analiza críticamente los factores que influyen en su toma de decisiones.
- 4. Escucha, interpreta y emite mensajes pertinentes en distintos contextos mediante la utilización de medios, códigos y herramientas apropiados**
  - 4.1 Expresa ideas y conceptos mediante representaciones lingüísticas, matemáticas o gráficas.
  - 4.5. Maneja las tecnologías de la información y la comunicación para obtener información y expresar ideas.
- 5. Desarrolla innovaciones y propone soluciones a problemas a partir de métodos establecidos**
  - 5.1 Sigue instrucciones y procedimientos de manera reflexiva, comprendiendo como cada uno de sus pasos contribuye al alcance de un objetivo

**COMPETENCIAS DISCIPLINARES:**

- Matemáticas Básicas y Extendidas**
- 1.** Construye e interpreta modelos matemáticos mediante la aplicación de procedimientos aritméticos, algebraicos, geométricos y variacionales, para la comprensión y análisis de situaciones reales, hipotéticas o formales.
  - 2.** Formula y resuelve problemas matemáticos, aplicando diferentes enfoques.
  - 3.** Explica e interpreta los resultados obtenidos mediante procedimientos matemáticos y los contrasta con modelos establecidos o situaciones reales.

**TEMA:**

3. Antiderivada de una función.

**SESIONES PREVISTAS:**

3





**PROPÓSITO:**

**Desarrolla habilidades, destrezas y actitudes para conceptualizar la antiderivada como proceso inverso de la derivada y aplica teoremas básicos de integración para determinar la primitiva de una función dada**

SUBTEMA	ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE		PRODUCTOS	ÉNFASIS DEL PRODUCTO		
	CONDUCIDAS POR EL DOCENTE	REALIZADAS POR LOS ESTUDIANTES		D	P	A
Antiderivada de una función.	Presenta el video <a href="https://www.youtube.com/watch?v=b_ve-mmsAbQ">https://www.youtube.com/watch?v=b_ve-mmsAbQ</a>					
		Elabora un resumen del video	Resumen escrito del video <a href="https://www.youtube.com/watch?v=b_ve-mmsAbQ">https://www.youtube.com/watch?v=b_ve-mmsAbQ</a>	X	X	X
	Presentación electrónica de la definición de primitiva o anti-derivada o integral indefinida de una función y de los teoremas básicos para el cálculo de antiderivadas <a href="http://beta.upc.edu.pe/matematica/ciar/paginas/recursos/semana01/Sem01_71.ppt">http://beta.upc.edu.pe/matematica/ciar/paginas/recursos/semana01/Sem01_71.ppt</a>					
		Realiza un formulario con los teoremas básicos de integración	Formulario de los teoremas básicos de integración	X	X	X
		Ejercicios mediados: Realiza serie de ejercicios en equipo del cálculo de antiderivadas.	Serie resuelta de ejercicios de cálculo de antiderivadas	X	X	X
	<b>PROYECTO</b> <b>Fase 4. Entrega y evaluación.</b> <b>Avance de la elaboración del proyecto</b> <b>Objetivo:</b> Identifica el concepto de la diferencial de una función y sus aplicaciones <b>Le solicita:</b> <b>Trabajo individual</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Investigación del desarrollo del concepto de diferencial de una función a lo largo de la historia</li> </ul>					



<ul style="list-style-type: none"> <li>• Investigación de la aplicación de la diferencial de una función en diferentes áreas del conocimiento</li> <li>• Resolución de cinco ejercicios de diferencial de una función</li> </ul> <p><b>Criterios</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Limpieza</li> <li>• Entrega en tiempo y forma</li> <li>• Investigación amplia con fechas, texto, imágenes o fotografías, nombres de los principales autores, ejemplos, etc.</li> <li>• Desarrollo de procedimientos en forma ordenada y clara a mano que justifiquen los resultados</li> <li>• Fuentes consultadas (libros, revistas o páginas web)</li> </ul>					
	<p><b>Avance de la elaboración del proyecto</b> <b>Trabajo individual</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Investiga el desarrollo del concepto de la diferencial de una función a lo largo de la historia</li> <li>• Investiga la aplicación de la diferencial de una función en diferentes áreas del conocimiento</li> <li>• Resuelve cinco ejercicios de la diferencial de una función</li> </ul>	<p><b>Trabajo individual</b> Documento con la investigación impresa del concepto de diferencial de una función a lo largo de la historia y aplicaciones en diferentes áreas del conocimiento. Y resolución de cinco ejercicios de la diferencial de una función</p>	X	X	X
<p><b>Avance de la elaboración del proyecto</b> <b>Trabajo colaborativo</b></p> <p>-Resolución de cinco problemas de aplicación de la diferencial de una función Lo anterior lo presentan en un documento que contenga:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Portada</li> <li>• Introducción</li> <li>• Procedimientos de solución</li> <li>• Conclusión y reflexión personal de todos los integrantes del equipo</li> <li>• Fuentes consultadas (libros, revistas, o páginas web)</li> </ul>					



<p><b>Criterios</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Limpieza</li> <li>• Presentación</li> <li>• Entrega en tiempo y forma</li> <li>• Ortografía</li> <li>• Desarrollo de procedimientos con una secuencia correcta y ordenada sin errores aritméticos ni algebraicos (se sugiere realizados a mano en forma clara y a lápiz)</li> <li>• Conclusiones y reflexiones en al menos una cuartilla por integrante</li> </ul>					
	<p><b>Avance de la elaboración del proyecto</b> <b>Trabajo colaborativo</b> Resuelven cinco problemas de aplicación de la diferencial de una función con:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Portada</li> <li>• Introducción</li> <li>• Procedimientos de solución</li> <li>• Conclusión y reflexión personal de todos los integrantes del equipo</li> <li>• Fuentes consultadas (libros, revistas, o páginas web)</li> </ul> <p><b>Criterios</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Limpieza</li> <li>• Presentación</li> <li>• Entrega en tiempo y forma</li> <li>• Ortografía</li> <li>• Desarrollo de procedimientos con una secuencia correcta y ordenada sin errores aritméticos ni algebraicos (se sugiere realizados a mano en forma clara y a lápiz)</li> <li>• Conclusiones y reflexiones en al menos una cuartilla por integrante</li> </ul>	<p><b>Trabajo colaborativo</b> Documento con la resolución de cinco problemas de aplicación de la diferencial de una función con las características solicitadas</p>	X	X	X
<p>Retroalimenta la serie de ejercicios</p>					
<p>En plenaria se presentan los ejercicios y las</p>					



situaciones problema

<b>RECURSOS:</b>	Pintarrón, plumones, computadora o ipad, proyector y pantalla para trabajar una presentación multimedia
<b>HERRAMIENTA TECNOLÓGICA</b>	Presentación electrónica y plataforma educativa (Schooly, Aula24, Blakboard, etc), math2me <a href="https://www.youtube.com/watch?v=b_ve-mmsAbQ">https://www.youtube.com/watch?v=b_ve-mmsAbQ</a> Geogebra: <a href="https://www.geogebra.org/material/show/id/depfnNqZ">https://www.geogebra.org/material/show/id/depfnNqZ</a> Math2me: <a href="http://www.math2me.com/playlist/calculo-integral/antiderivada-de-una-funcion-integracion">http://www.math2me.com/playlist/calculo-integral/antiderivada-de-una-funcion-integracion</a> Khan Academy: <a href="https://es.khanacademy.org/math/integral-calculus/indefinite-integrals#antiderivatives-ic">https://es.khanacademy.org/math/integral-calculus/indefinite-integrals#antiderivatives-ic</a>
<b>AMBIENTES/ESCENARIOS:</b>	Salón de clases, sala de cómputo, aula digital, el hogar o lugar donde se promueva la interacción, el trabajo colaborativo y el aprendizaje significativo

**Proceso de Evaluación**

PRODUCTOS PORTAFOLIO	COMPETENCIAS DISCIPLINARES	ATRIBUTOS DE LAS COMPETENCIAS GENÉRICAS	PROPÓSITO DE LA EVALUACIÓN			QUIÉN EVALÚA			MEDIOS PARA LA EVALUACIÓN
			DX	F	S	H	C	A	
Cuestionario diagnóstico para reconocer conocimientos previos en relación a los temas: cálculo de derivadas y la diferencial de una función	CDB M 1, 2	4.1, 5.1	X					X	Cuestionario
Investigación escrita del concepto de diferencial de una función	CDB M 1	4.5, 5.2		X			X		Lista de cotejo
Serie resuelta en parejas de ejercicios de la diferencial de una función empleando teoremas	CDB M 1, 2, 3	4.1, 5.1			X	X			Lista de cotejo
Propuesta de solución a la situación problema de aplicación de diferenciales	CDB M 1, 2, 3	1.1, 4.1		X			X		Lista de cotejo
Serie resuelta de situaciones problema por medio de diferenciales	CDB M 1, 2, 3	4.1, 5.1			X	X			Lista de cotejo
Examen interno del módulo	CDB M 1, 2	4.1, 5.1			X	X			Examen escrito
Resumen escrito del video <a href="https://www.youtube.com/watch?v=b_ve-mmsAbQ">https://www.youtube.com/watch?v=b_ve-mmsAbQ</a>	CDB M 1	4.5, 5.2		X			X		Lista de cotejo
Formulario de los teoremas básicos de integración	CDB M 1	4.1, 4.5, 5.2		X			X		Lista de cotejo
Serie resuelta en equipo de serie de ejercicios de cálculo de antiderivadas	CDB M 1, 2, 3	4.1, 5.1			X	X			Lista de cotejo



<b>Trabajo individual</b> -Documento con la investigación impresa del desarrollo del concepto de la diferencial de una función a lo largo de la historia. -Investigación impresa de la aplicación de la diferencial de una función en diferentes áreas del conocimiento -Resolución de cinco ejercicios de la diferencial de una función	CDB M 1, 2, 3	1.1, 4.1, 4.5			X	X			Rúbrica
<b>Trabajo colaborativo</b> Documento con la resolución de cinco problemas de aplicación de la diferencial de una función	CDB M 1, 2, 3	1.4, 4.1, 5.1			X	X			Rúbrica

AVANCES EN LA ELABORACIÓN DEL PROYECTO	COMPETENCIA DISCIPLINARES	%	ATRIBUTOS DE LAS COMPETENCIAS GENÉRICAS	%	% DE EVALUACIÓN SUMATIVA	QUIÉN EVALÚA			MEDIOS PARA LA EVALUACIÓN
						H	C	A	
<b>Portafolio de evidencias</b>									
Serie de ejercicios de: (revisados y con procedimiento de solución): Ejercicios de la diferencial de una función empleando teoremas Situaciones problema por medio de diferenciales Cálculo de antiderivadas.	CDB M 1, 2, 3	3	4.1, 5.1	2	5	X			Lista de cotejo
<b>Evaluación interna</b>									
Aplicación de situaciones problema	CDB M 1, 2	5	4.1, 5.1	5	10	X			Examen escrito
<b>Avance de elaboración de proyecto:</b>									
<b>Trabajo Individual.</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Investigación del desarrollo del concepto de la diferencial de una función a lo largo de la historia</li> <li>Investigación de la aplicación de la diferencial de una función en diferentes áreas del conocimiento</li> <li>Resolución de cinco ejercicios de la diferencial de una función</li> </ul> <b>Criterios</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Limpieza</li> <li>Entrega en tiempo y forma</li> </ul>	CDB M 1, 2, 3	3	1.1, 4.1, 4.5	2	5	X			Rúbrica



<ul style="list-style-type: none"> <li>• Investigación amplia con fechas, texto, imágenes o fotografías, nombres de los principales autores, ejemplos, etc.</li> <li>• Desarrollo de procedimientos en forma ordenada y clara a mano que justifiquen los resultados</li> <li>• Fuentes consultadas (libros, revistas o páginas web)</li> </ul>								
<p><b>Trabajo colaborativo.</b> Resolución de cinco problemas de aplicación de la diferencial de una función Lo anterior lo presentan en un documento que contenga:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Portada</li> <li>• Introducción</li> <li>• Procedimientos de solución</li> <li>• Conclusión y reflexión personal de todos los integrantes del equipo</li> <li>• Fuentes consultadas (libros, revistas, o páginas web)</li> </ul> <p><b>Criterios</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Limpieza</li> <li>• Presentación</li> <li>• Entrega en tiempo y forma</li> <li>• Ortografía</li> <li>• Desarrollo de procedimientos con una secuencia correcta y ordenada sin errores aritméticos ni algebraicos (se sugiere realizados a mano en forma clara y a lápiz)</li> <li>• Conclusiones y reflexiones en al menos una cuartilla por integrante</li> </ul>	CDB M 1, 2, 3	3	1.4, 4.1, 5.1	2	5	X		Rúbrica
<b>Total</b>					<b>25 %</b>			

ELEMENTOS PARA EL SEGUNDO EXAMEN PARCIAL	DECLARATIVO	PROCEDIMENTAL	ACTITUDINAL	TOTAL
Tipo de examen:	10	38	2	50

EVALUACIÓN DE:	PORCENTAJE
PROYECTO	Avances del proyecto



	20%
	Evaluaciones interfase módulos III y IV
	20%
<b>PORTAFOLIO</b>	10%
<b>EXAMEN</b>	50%
<b>Total</b>	100%

### EVALUACIÓN EXTRAORDINARIA

EVALUACIÓN DE:	PORCENTAJE
<b>PROYECTO:</b> Desarrolla dos desempeños adicionales determinados por la academia, comunicados al estudiante durante la evaluación ordinaria.	40
<b>EXAMEN</b>	60
<b>Total</b>	100

### EVALUACIÓN A TÍTULO DE SUFICIENCIA

EVALUACIÓN DE:	PORCENTAJE
<b>PROYECTO:</b> Desarrolla tres desempeños adicionales determinados por la academia, comunicados al estudiante durante la evaluación ordinaria.	40
<b>EXAMEN</b>	60
<b>Total</b>	100

### Fuentes

<b>BÁSICA</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Alvarado Catzoli Alejandro, et al. (2016). <i>Libro de texto de Cálculo Diferencial</i>. Editado por UAEM: México ISBN 9786074227222</li> </ul>
<b>COMPLEMENTARIA</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Pimienta Prieto, Julio et Al. (2007). <i>Matemáticas IV: un enfoque constructivista</i>. Ed. Pearson: México.</li> <li>Ibáñez Carrasco, Patricia (2006). <i>Matemáticas IV: precálculo</i>. Ed. Thomson: México</li> </ul>



**MESOGRAFÍA**

1. Barros, P. y A. Bravo. (2001) "Libros Maravillosos, Serie Yakov Perelman", en línea web. Google. Disponible en: <http://www.librosmaravillosos.com> (16 de julio 2015)
2. Math2me. (s/f), en línea web. "Cálculo Diferencial". Disponible en: <http://www.math2me.com/playlist/calculo-diferencial> (11 de julio 2017)
3. Khan Academy (s/f) "Pre-cálculo", en línea web. Disponible en: <https://es.khanacademy.org/math/precalculus> (11 de julio 2017)
4. <https://es.khanacademy.org/coach/dashboard>
5. Khan Academy (s/f) "Cálculo diferencial", en línea web. Disponible en: <https://es.khanacademy.org/math/differential-calculus> (11 de julio 2017)
6. Uso de bases de datos disponibles para la asignatura en: <http://bibliotecadigital.uaemex.mx/contador/basesdedatos1.php> por ejemplo: BiblioMedia, Redalyc, entre otros.

**Nota:** Las páginas se revisarán periódicamente para validar la vigencia de las ligas.

**Bibliografía sugerida para el docente**

1. Malba, T. (2008). *El Hombre que Calculaba*. Limusa: México.
2. Rivera, A. (2014). *Cálculo Diferencial, Fundamentos, Aplicaciones y Notas Históricas*. Patria: México. ISBN ebook: 978-607-438-898-5. Disponible en: <http://www.editorialpatria.com.mx/pdf/files/9786074384796.pdf>. (11 de julio 2017)
3. Santiago, V. (1995). *Algo Acerca de los Números, lo Curioso y lo Divertido*. Alhambra Mexicana: México
4. Stewart, J. (2010). *Cálculo: Conceptos y contextos*. Ed.Cengage Learning: México. ISBN: 0495559725. Disponible en: <https://www.fiuxy.co/ebooks-gratis/3329069-calculo-de-una-variable-conceptos-y-contextos-4-edicion-james-stewart-pdf-ebook.html> (11 de julio 2017)
5. Zill, D. (2011). *Cálculo de una variable*. Ed. McGraw Hill Interamericana: México. ISBN: 9786071505019

**ANEXOS**

**PROCESO DE PLANEACIÓN DIDÁCTICA DEL PROYECTO INTEGRADOR DE 5º. SEMESTRE. CBU 2015  
CÁLCULO DIFERENCIAL**

**Eje: Consumo responsable, sustentabilidad y ambiente. Cultura Emprendedora y elección de carrera**

**PROYECTO VERDE:** Campaña de acción social para promover la sustentabilidad y la sostenibilidad, a través de la difusión de la información en un blog

**Fase 1. Investigación referencial. Definición tema**

**COMPETENCIAS GENÉRICAS**

1. Se conoce y valora así mismo y aborda problemas y retos teniendo en cuenta los objetivos que persigue.

**COMPETENCIAS DISCIPLINARES**

**Matemáticas  
Básicas y Extendidas**





<p>1.1 Enfrenta las dificultades que se le presentan y es consciente de sus valores, fortalezas y debilidades.</p> <p>1.4 Analiza críticamente los factores que influyen en su toma de decisiones.</p> <p>4. Escucha, interpreta y emite mensajes pertinentes en distintos contextos mediante la utilización de medios, códigos y herramientas apropiados.</p> <p>4.1 Expresa ideas y conceptos mediante representaciones lingüísticas, matemáticas o gráficas.</p> <p>4.5 Maneja las tecnologías de la información y la comunicación para obtener información y expresar ideas.</p> <p>5. Desarrolla innovaciones y propone soluciones a problemas a partir de métodos establecidos.</p> <p>5.1 Sigue instrucciones y procedimientos de manera reflexiva, comprendiendo como cada uno de sus pasos contribuye al alcance de un objetivo.</p> <p>5.2 Ordena información de acuerdo a categorías, jerarquías y relaciones.</p> <p>8. Participa y colabora de manera efectiva en equipos diversos.</p> <p>8.1 Propone maneras de solucionar un problema o desarrollar un proyecto en equipo, definiendo un curso de acción con pasos específicos.</p> <p>8.2 Aporta puntos de vista con apertura y considera los de otras personas de manera reflexiva.</p> <p>8.3 Asume una actitud constructiva, congruente con los conocimientos y habilidades con los que cuenta dentro de distintos equipos de trabajo.</p>	<p>1. Construye e interpreta modelos matemáticos mediante la aplicación de procedimientos aritméticos, algebraicos, geométricos y variaciones, para la comprensión y análisis de situaciones reales, hipotéticas o formales.</p> <p>2. Formula y resuelve problemas matemáticos, aplicando diferentes enfoques.</p> <p>3. Explica e interpreta los resultados obtenidos mediante procedimientos matemáticos y los contrasta con modelos establecidos o situaciones reales</p> <p>4. Argumenta la solución de un problema, con métodos numéricos, gráficos, analíticos o variacionales, mediante el lenguaje verbal, matemático y el uso de las tecnologías de la información y comunicación.</p> <p>5. Analiza las relaciones entre dos o más variables de un proceso social o natural para determinar o estimar su comportamiento.</p> <p>6. Cuantifica, representa y contrasta experimentalmente o matemáticamente las magnitudes del espacio y las propiedades físicas de los objetos que lo rodean.</p> <p>8. Interpreta tablas, gráficas, mapas, diagramas y textos con símbolos matemáticos y científicos.</p>	
<p>Módulo 1 <b>Límite de una función.</b></p>	<p><b>1. Concepto de límite de una función.</b>  <b>1.1. Interpretación gráfica</b>  <b>2. Límites laterales.</b>  <b>3. Teoremas para calcular el límite de una función</b>  <b>3.1 Límite de funciones algebraicas</b>  <b>3.2 Límite de funciones trigonométricas</b>  <b>4. Límite de funciones cuando la variable tiende a infinito</b></p>	<p><b>Trabajo individual</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Investigación del desarrollo del concepto de límite de una función a lo largo de la historia</i></li> <li>• <i>Investigación de la aplicación de límites de una función en diferentes áreas del conocimiento</i></li> <li>• <i>Resolución de cinco ejercicios de límites de funciones tanto algebraicas como trigonométricas</i></li> </ul> <p><b>Criterios</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Limpieza</i></li> <li>• <i>Entrega en tiempo y forma</i></li> <li>• <i>Investigación amplia con fechas, texto, imágenes o fotografías, nombres de los principales autores, ejemplos, etc.</i></li> <li>• <i>Desarrollo de procedimientos en forma ordenada y clara a mano que justifiquen los resultados</i></li> <li>• <i>Gráficas a mano de los ejercicios con estuche geométrico y colores contrastantes</i></li> </ul>



		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Fuentes consultadas (libros, revistas o páginas web)</li> </ul> <p><b>Valor: 5</b></p> <p><b>Trabajo colaborativo</b></p> <p>Resolución de cinco problemas de aplicación de límites de funciones tanto algebraicas como trigonométricas</p> <p>Lo anterior lo presentan en un documento que contenga:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Portada</li> <li>• Introducción</li> <li>• Procedimientos de solución</li> <li>• Trazo a mano con estuche geométrico y colores contrastantes de las gráficas de los problemas</li> <li>• Impresión original a color o en blanco y negro de las gráficas de los problemas con un paquete graficador</li> <li>• Conclusión y reflexión personal de todos los integrantes del equipo</li> <li>• Fuentes consultadas (libros, revistas, o páginas web)</li> </ul> <p><b>Criterios</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Limpieza</li> <li>• Presentación</li> <li>• Entrega en tiempo y forma</li> <li>• Ortografía</li> <li>• Desarrollo de procedimientos con una secuencia correcta y ordenada sin errores aritméticos ni algebraicos (se sugiere realizados a mano en forma clara y a lápiz)</li> <li>• Conclusiones y reflexiones en al menos una cuartilla por integrante</li> </ul> <p><b>Valor: 5</b></p>
<p><b>Fase 2. Organización y planeación</b></p>		
<p><b>COMPETENCIAS GENÉRICAS</b></p> <p>1. Se conoce y valora así mismo y aborda problemas y retos teniendo en cuenta los objetivos que persigue.</p> <p>1.1 Enfrenta las dificultades que se le presentan y es consciente de sus valores, fortalezas y debilidades.</p> <p>1.4 Analiza críticamente los factores que influyen en su toma de decisiones.</p> <p>4. Escucha, interpreta y emite mensajes pertinentes en distintos contextos mediante la utilización de medios, códigos y herramientas apropiados.</p> <p>4.1 Expresa ideas y conceptos mediante representaciones lingüísticas, matemáticas o gráficas.</p>	<p><b>COMPETENCIAS DISCIPLINARES</b></p> <p><b>Matemáticas</b></p> <p><b>Básicas y Extendidas</b></p> <p>1. Construye e interpreta modelos matemáticos mediante la aplicación de procedimientos aritméticos, algebraicos, geométricos y variaciones, para la comprensión y análisis de situaciones reales, hipotéticas o formales.</p> <p>2. Formula y resuelve problemas matemáticos, aplicando diferentes enfoques.</p> <p>3. Explica e interpreta los resultados obtenidos mediante procedimientos matemáticos y los contrasta con modelos establecidos o situaciones reales</p> <p>4. Argumenta la solución de un problema, con métodos numéricos, gráficos, analíticos o variacionales, mediante el lenguaje verbal, matemático y el uso de las tecnologías de la información y comunicación.</p>	



<p>4.5 Maneja las tecnologías de la información y la comunicación para obtener información y expresar ideas.</p> <p>5. Desarrolla innovaciones y propone soluciones a problemas a partir de métodos establecidos.</p> <p>5.1 Sigue instrucciones y procedimientos de manera reflexiva, comprendiendo como cada uno de sus pasos contribuye al alcance de un objetivo.</p> <p>5.2 Ordena información de acuerdo a categorías, jerarquías y relaciones.</p> <p>8. Participa y colabora de manera efectiva en equipos diversos.</p> <p>8.1 Propone maneras de solucionar un problema o desarrollar un proyecto en equipo, definiendo un curso de acción con pasos específicos.</p> <p>8.2 Aporta puntos de vista con apertura y considera los de otras personas de manera reflexiva.</p> <p>8.3 Asume una actitud constructiva, congruente con los conocimientos y habilidades con los que cuenta dentro de distintos equipos de trabajo.</p>	<p>5. Analiza las relaciones entre dos o más variables de un proceso social o natural para determinar o estimar su comportamiento.</p> <p>6. Cuantifica, representa y contrasta experimentalmente o matemáticamente las magnitudes del espacio y las propiedades físicas de los objetos que lo rodean.</p> <p>8. Interpreta tablas, gráficas, mapas, diagramas y textos con símbolos matemáticos y científicos.</p>	
<p>Módulo 2 <b>Continuidad de una función.</b></p>	<p><b>1. Continuidad de una función</b>  <b>1.1 Condición de continuidad en un punto</b>  <b>2. Tipos de discontinuidad</b>  <b>3. Puntos de discontinuidad en funciones algebraicas racionales</b>  <b>4. Continuidad de una función en un intervalo</b>  <b>4.1. Condiciones de continuidad en un intervalo</b></p>	<p><b>Trabajo individual</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Investigación del desarrollo del concepto de continuidad de una función a lo largo de la historia</i></li> <li>• <i>Investigación de la aplicación de continuidad de una función en diferentes áreas del conocimiento</i></li> <li>• <i>Resolución de cinco ejercicios de continuidad de diferentes funciones</i></li> </ul> <p><b>Criterios</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Limpieza</i></li> <li>• <i>Entrega en tiempo y forma</i></li> <li>• <i>Investigación amplia con fechas, texto, imágenes o fotografías, nombres de los principales autores, ejemplos, etc.</i></li> <li>• <i>Desarrollo de procedimientos en forma ordenada y clara a mano que justifiquen los resultados</i></li> <li>• <i>Gráficas a mano de los ejercicios con estuche geométrico y colores contrastantes</i></li> <li>• <i>Fuentes consultadas (libros, revistas o páginas web)</i></li> </ul> <p><b>Valor: 5</b></p> <p><b>Trabajo colaborativo</b></p> <p><i>Resolución de cinco problemas de aplicación de continuidad de funciones</i></p> <p><b>Criterios</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Limpieza</i></li> <li>• <i>Presentación</i></li> <li>• <i>Entrega en tiempo y forma</i></li> <li>• <i>Ortografía</i></li> <li>• <i>Desarrollo de procedimientos con una secuencia correcta y ordenada sin</i></li> </ul>



		<p><i>errores aritméticos ni algebraicos (se sugiere realizados a mano en forma clara y a lápiz)</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Conclusiones y reflexiones en al menos una cuartilla por integrante</li> </ul> <p><b>Valor: 5</b></p>
<p><b>Fase 3. Integración de información y elaboración del producto</b></p>		
<p><b>COMPETENCIAS GENÉRICAS</b></p> <p>1. Se conoce y valora así mismo y aborda problemas y retos teniendo en cuenta los objetivos que persigue.</p> <p>1.1 Enfrenta las dificultades que se le presentan y es consciente de sus valores, fortalezas y debilidades.</p> <p>1.4 Analiza críticamente los factores que influyen en su toma de decisiones.</p> <p>4. Escucha, interpreta y emite mensajes pertinentes en distintos contextos mediante la utilización de medios, códigos y herramientas apropiados.</p> <p>4.1 Expresa ideas y conceptos mediante representaciones lingüísticas, matemáticas o gráficas.</p> <p>4.5 Maneja las tecnologías de la información y la comunicación para obtener información y expresar ideas.</p> <p>5. Desarrolla innovaciones y propone soluciones a problemas a partir de métodos establecidos.</p> <p>5.1 Sigue instrucciones y procedimientos de manera reflexiva, comprendiendo como cada uno de sus pasos contribuye al alcance de un objetivo.</p> <p>5.2 Ordena información de acuerdo a categorías, jerarquías y relaciones.</p> <p>8. Participa y colabora de manera efectiva en equipos diversos.</p> <p>8.1 Propone maneras de solucionar un problema o desarrollar un proyecto en equipo, definiendo un curso de acción con pasos específicos.</p> <p>8.2 Aporta puntos de vista con apertura y considera los de otras personas de manera reflexiva.</p> <p>8.3 Asume una actitud constructiva, congruente con los conocimientos y habilidades con los que cuenta dentro de distintos equipos de trabajo.</p>		<p><b>COMPETENCIAS DISCIPLINARES</b></p> <p><b>Matemáticas</b> <b>Básicas y Extendidas</b></p> <p>1. Construye e interpreta modelos matemáticos mediante la aplicación de procedimientos aritméticos, algebraicos, geométricos y variaciones, para la comprensión y análisis de situaciones reales, hipotéticas o formales.</p> <p>2. Formula y resuelve problemas matemáticos, aplicando diferentes enfoques.</p> <p>3. Explica e interpreta los resultados obtenidos mediante procedimientos matemáticos y los contrasta con modelos establecidos o situaciones reales.</p> <p>4. Argumenta la solución de un problema, con métodos numéricos, gráficos, analíticos o variacionales, mediante el lenguaje verbal, matemático y el uso de las tecnologías de la información y comunicación.</p> <p>5. Analiza las relaciones entre dos o más variables de un proceso social o natural para determinar o estimar su comportamiento.</p> <p>8. Interpreta tablas, gráficas, mapas, diagramas y textos con símbolos matemáticos y científicos.</p>
<p>Módulo 3 <b>Derivada de una Función</b></p>	<p><b>1. Incremento de una función.</b> <b>2. Definición de derivada de una función y su Interpretación geométrica.</b> <b>3. Teoremas para calcular la derivada de una función (algebraicas, trigonométricas directas, trigonométricas inversas, exponenciales, logarítmicas).</b></p>	<p><b>Proyecto</b> <b>Solicita 3<sup>er</sup> avance de la elaboración del proyecto.</b> <b>Trabajo individual</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Realiza una investigación de los 10 mayores problemas ambientales en México.</li> <li>• Investiga que es el número de Euler y su utilidad.</li> </ul>



	<p>3.1. Derivación implícita. 4. Ecuación de la recta tangente y normal a una curva. 5. Función Creciente y decreciente 5.1. Máximo y mínimo de una función. 5.2. Criterio de la segunda derivada 6. Problemas de optimización.</p>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Investiga que es el número de Euler y su utilidad.</li><li>• Investiga cómo se resuelve una ecuación exponencial y resuelve dos ecuaciones de este tipo; por ejemplo<math display="block">e^{x^2} - e^x e^{0.75} = 0</math><math display="block">2^{-0.01t} - 27 = 0</math></li></ul> <p>Presentan un documento que contenga:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Portada</li><li>• Introducción</li><li>• Investigación impresa</li><li>• Desarrollo de procedimientos en forma ordenada y clara a mano que justifiquen los resultados</li><li>• Fuentes consultadas (libros, revistas o páginas de internet)</li></ul> <p><b>Criterios</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Limpieza</li><li>• Orden</li><li>• Entrega en tiempo y forma</li><li>• Desarrollo de procedimientos en forma ordenada y clara a mano que justifiquen los resultados</li></ul> <p><b>Valor: 3</b></p> <p><b>Trabajo Colaborativo</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Realiza una investigación en zonas de su comunidad sobre problemáticas relacionadas con sustentabilidad y sostenibilidad, tales como cambio climático, crisis del agua, deforestación, crisis de alimentos, crecimiento poblacional, contaminación, entre otros, y su posible solución presentando fotografías del lugar como evidencia.</li><li>• Busca y selecciona un modelo matemático similar al mostrado en el ejemplo siguiente y relacionado con las problemáticas anteriores, en el que se aplique el criterio de máximos y mínimos para determinar los casos críticos del problema.</li></ul> <p><b>Un ejemplo de un modelo matemático relacionado con el problema de contaminación de ríos es el siguiente</b></p> <p>Las ecuaciones de Streeter-Phelps son funciones o modelos matemáticos que relacionan los dos principales mecanismos que definen el oxígeno disuelto (OD) en un cauce de agua que recibe la descarga de aguas residuales como son la descomposición de materia orgánica, y aireación del oxígeno.</p> <p>La cantidad de OD es la variable fundamental a medir para determinar el grado de contaminación por materia orgánica biodegradable de un río pues bajas concentraciones de oxígeno producen desajustes en el ecosistema,</p>
--	---	---





mortalidad de peces, olores y otros efectos desfavorables. Las ecuaciones se centran en determinar cuáles son las condiciones más desfavorables que producen el valor más alto de déficit de oxígeno



[http://www.madrimasd.org/blogs/universo/wp-content/blogs.dir/42/files/804/o\\_Aguas%20Residuales%20Almeria.jpg](http://www.madrimasd.org/blogs/universo/wp-content/blogs.dir/42/files/804/o_Aguas%20Residuales%20Almeria.jpg)

Una de las ecuaciones es:

$$D(t) = \frac{L_0 k_1}{k_2 - k_1} (e^{-k_1 t} - e^{-k_2 t}) - D_0 e^{-k_2 t}$$

Donde:

$D(t)$  = es el déficit de oxígeno en el tiempo  $t$  (mg de  $O_2/L$ )

$L_0$  = Demanda bioquímica de oxígeno inicial

$k_1$  = tasa de desoxigenación

$k_2$  = tasa de oxigenación

$D_0$  = Déficit de oxígeno inicial

$L_0, k_1, k_2$  y  $D_0$  = son constantes que se obtienen por medidas de laboratorio y dependen de la temperatura, carga contaminante y condiciones hidráulicas

$t$  = tiempo (hrs) después del vertido de aguas residuales

- Para la función anterior determina los tiempos críticos  $t$  después del vertido en que  $D(t)$  es máximo o mínimo y su valor en cada uno de los siguientes casos (se sugiere manejar tantos casos como equipos se tenga):

a)  $L_0 = -0.5$

$k_1 = -0.3$

$k_2 = 1$

$D_0 = -5$

b)  $L_0 = 5$

$k_1 = 2.6$

$k_2 = 1.2$



		<p><math>D_0 = 5</math></p> <p>c) <math>L_0 = 5</math>  <math>k_1 = 2.4</math>  <math>k_2 = 0.3</math>  <math>D_0 = -3</math></p> <p>d) <math>L_0 = -1.4</math>  <math>k_1 = -0.4</math>  <math>k_2 = 0.9</math>  <math>D_0 = -4.1</math></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Traza sus gráficas con ayuda de un paquete graficador</li> </ul> <p>Presentan un documento que contenga:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Portada</li> <li>• Introducción</li> <li>• Índice de contenidos</li> <li>• Investigación con fotografías</li> <li>• Desarrollo de procedimientos en forma ordenada y clara a mano que justifiquen los resultados</li> <li>• Impresión original en blanco y negro o a color de las gráficas elaboradas con el paquete graficador</li> <li>• Conclusión y reflexión personal de cada integrante</li> <li>• Fuentes consultadas (libros, revistas o páginas de internet)</li> </ul> <p><b>Criterios</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Que esté completo</li> <li>• Orden</li> <li>• Limpieza</li> <li>• Presentación</li> <li>• Entrega en tiempo y forma</li> <li>• Ortografía</li> <li>• Desarrollo de procedimientos sin errores aritméticos ni algebraicos</li> </ul> <p><b>Valor: 7</b></p>
--	--	---

**Fase 4. Entrega y evaluación**

<p><b>COMPETENCIAS GENÉRICAS</b></p> <p>1. Se conoce y valora así mismo y aborda problemas y retos teniendo en cuenta los objetivos que persigue.</p> <p>1.1 Enfrenta las dificultades que se le presentan y es consciente de sus valores, fortalezas y debilidades.</p> <p>1.4 Analiza críticamente los factores que influyen en su toma de decisiones.</p> <p>4. Escucha, interpreta y emite mensajes pertinentes en distintos</p>	<p><b>COMPETENCIAS DISCIPLINARES</b></p> <p><b>Matemáticas</b></p> <p><b>Básicas y Extendidas</b></p> <p>1. Construye e interpreta modelos matemáticos mediante la aplicación de procedimientos aritméticos, algebraicos, geométricos y variaciones, para la comprensión y análisis de situaciones reales, hipotéticas o formales.</p> <p>2. Formula y resuelve problemas matemáticos, aplicando diferentes enfoques.</p>
--	---



contextos mediante la utilización de medios, códigos y herramientas apropiados.  
 4.1 Expresa ideas y conceptos mediante representaciones lingüísticas, matemáticas o gráficas.  
 4.5 Maneja las tecnologías de la información y la comunicación para obtener información y expresar ideas.  
 5. Desarrolla innovaciones y propone soluciones a problemas a partir de métodos establecidos.  
 5.1 Sigue instrucciones y procedimientos de manera reflexiva, comprendiendo como cada uno de sus pasos contribuye al alcance de un objetivo.  
 5.2 Ordena información de acuerdo a categorías, jerarquías y relaciones.

3. Explica e interpreta los resultados obtenidos mediante procedimientos matemáticos y los contrasta con modelos establecidos o situaciones reales

Módulo 4  
**Diferencial de una Función**

- 1. La diferencial de una función.**
  - 1.1. Interpretación geométrica
  - 1.2. Cálculo de la diferencial de una función por teoremas
- 2. Problemas de aplicación**
- 3. Antiderivada de una función.**

**Trabajo individual**

- *Investigación del desarrollo del concepto de la diferencial de una función a lo largo de la historia*
- *Investigación de la aplicación de la diferencial de una función en diferentes áreas del conocimiento*
- *Resolución de cinco ejercicios de la diferencial de una función*

**Criterios**

- *Limpieza*
- *Entrega en tiempo y forma*
- *Investigación amplia con fechas, texto, imágenes o fotografías, nombres de los principales autores, ejemplos, etc.*
- *Desarrollo de procedimientos en forma ordenada y clara a mano que justifiquen los resultados*
- *Fuentes consultadas (libros, revistas o páginas web)*

**Valor: 5**

**Trabajo colaborativo**

*Resolución de cinco problemas de aplicación de la diferencial de una función*

*Lo anterior lo presentan en un documento que contenga:*

- *Portada*
- *Introducción*
- *Procedimientos de solución*
- *Conclusión y reflexión personal de todos los integrantes del equipo*
- *Fuentes consultadas (libros, revistas, o páginas web)*

**Criterios**

- *Limpieza*
- *Presentación*
- *Entrega en tiempo y forma*





		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ortografía</li> <li>• Desarrollo de procedimientos con una secuencia correcta y ordenada sin errores aritméticos ni algebraicos (se sugiere realizados a mano en forma clara y a lápiz)</li> <li>• Conclusiones y reflexiones en al menos una cuartilla por integrante</li> </ul> <p><b>Valor: 5</b></p>
--	--	---

### INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN DE COMPETENCIAS DISCIPLINARES

**Nivel de logro 3. Toma de decisiones de primer orden e inicio del desempeño autónomo.** En este nivel el alumno ha alcanzado la madurez que le permite visualizarse como miembro de una comunidad y captar la importancia del bien común, al mismo tiempo que afirma sus valores y convicciones personales que sirven de base para sus elecciones. El énfasis de lo cognoscitivo se encuentra en la reflexión como actividad racional crítica. En este nivel, el alumno vuelve sobre los datos, sopesa o evalúa las evidencias, discierne pros y contras, se cuestiona sobre la verdad de sus afirmaciones anteriores; pronuncia juicios reconociendo los contextos, criterios y límites de los mismos; pronostica posibles consecuencias. Su pensamiento denota un grado de autonomía y creatividad.

#### Módulo I

Competencias Disciplinarias	Insatisfactorio	Básico	Competente	Destacado
<b>BÁSICAS Y EXTENDIDAS Matemáticas</b>				
1. Construye e interpreta modelos matemáticos mediante la aplicación de procedimientos aritméticos, algebraicos, geométricos y variaciones, para la comprensión y análisis de situaciones reales, hipotéticas o formales.	Construye algunos de los modelos matemáticos pero no presenta procedimientos aritméticos y/o algebraicos y/o geométricos o no construye ningún modelo	Construye algunos de los modelos matemáticos pero tiene errores en sus procedimientos aritméticos y/o algebraicos y/o geométricos	Construye correctamente algunos de los modelos matemáticos mediante la aplicación de procedimientos aritméticos y/o algebraicos y/o geométricos	Construye correctamente todos los modelos matemáticos mediante la aplicación de procedimientos aritméticos y/o algebraicos y/o geométricos
2. Formula y resuelve problemas matemáticos, aplicando diferentes enfoques.	Resuelve algunos de los problemas matemáticos pero no presenta un proceso ordenado y/o presenta demasiados errores algebraicos o aritméticos o no resuelve ningún problema	Resuelve algunos de los problemas matemáticos mediante un proceso ordenado pero presenta algunos errores algebraicos o aritméticos	Resuelve sin errores algunos de los problemas matemáticos mediante un proceso ordenado	Resuelve sin errores todos los problemas matemáticos mediante un proceso ordenado
3. Explica e interpreta los resultados obtenidos mediante	Interpreta algunos de los resultados obtenidos pero no	Interpreta algunos de los resultados obtenidos a	Interpreta correctamente algunos de los resultados	Interpreta correctamente todos los resultados



procedimientos matemáticos y los contrasta con modelos establecidos o situaciones reales	hace una comparación de diferentes procedimientos o no interpreta ningún resultado	través de la comparación de diferentes procedimientos pero tiene errores de interpretación	obtenidos a través de la comparación de diferentes procedimientos	obtenidos a través de la comparación de diferentes procedimientos
4. Argumenta la solución de un problema, con métodos numéricos, gráficos, analíticos o variacionales, mediante el lenguaje verbal, matemático y el uso de las tecnologías de la información y comunicación.	Argumenta algunas de las soluciones de un problema pero no presenta métodos analíticos y/o gráficos o con la ayuda de tecnologías de la información o no argumenta ninguna de las soluciones	Argumenta algunas de las soluciones de un problema pero sus métodos analíticos y/o gráficos y/o con ayuda de las tecnologías de la información presentan errores	Argumenta correctamente algunas de las soluciones de un problema mediante métodos analíticos y/o gráficos y con ayuda de las tecnologías de la información	Argumenta correctamente todas las soluciones de un problema mediante métodos analíticos y/o gráficos y con ayuda de las tecnologías de la información
5. Analiza las relaciones entre dos o más variables de un proceso social o natural para determinar o estimar su comportamiento.	No analiza las relaciones entre dos variables para determinar su comportamiento	Analiza solamente una de las relaciones entre dos variables sin determinar su comportamiento	Analiza correctamente las relaciones entre dos variables sin determinar su comportamiento	Analiza correctamente las relaciones entre dos variables para determinar su comportamiento
6. Cuantifica, representa y contrasta experimentalmente o matemáticamente las magnitudes del espacio y las propiedades físicas de los objetos que lo rodean.	Cuantifica y no representa matemáticamente las magnitudes del espacio de los objetos	Cuantifica y representa matemáticamente algunas de las magnitudes del espacio de los objetos	Cuantifica y representa matemáticamente las magnitudes del espacio pero no son sobre los objetos que lo rodea.	Cuantifica y representa matemáticamente las magnitudes del espacio de los objetos que lo rodean.
8. Interpreta tablas, gráficas, mapas, diagramas y textos con símbolos matemáticos y científicos	No sabe interpretar ninguna tabla, gráfica, mapa, diagrama o textos con símbolos matemáticos y científicos	Interpreta parcialmente algunas tablas, gráficas, mapas, diagramas o textos con símbolos matemáticos y científicos	Interpreta correctamente algunas tablas, gráficas, mapas, diagramas o textos con símbolos matemáticos y científicos	Interpreta correctamente cualquier tabla, gráfica, mapa, diagrama o textos con símbolos matemáticos y científicos

## Módulo II

Competencias Disciplinarias	Insatisfactorio	Básico	Competente	Destacado
<b>BÁSICAS Y EXTENDIDAS Matemáticas</b>				
1. Construye e interpreta modelos matemáticos mediante la aplicación de procedimientos aritméticos, algebraicos, geométricos y variacionales, para la comprensión y análisis	Construye algunos de los modelos matemáticos pero no presenta procedimientos aritméticos y/o algebraicos y/o geométricos o no construye ningún modelo	Construye algunos de los modelos matemáticos pero tiene errores en sus procedimientos aritméticos y/o algebraicos	Construye correctamente algunos de los modelos matemáticos mediante la aplicación de procedimientos aritméticos y/o algebraicos	Construye correctamente todos los modelos matemáticos mediante la aplicación de procedimientos aritméticos y/o algebraicos y/o geométricos



de situaciones reales, hipotéticas o formales.		geométricos	geométricos	
2. Formula y resuelve problemas matemáticos, aplicando diferentes enfoques.	Resuelve algunos de los problemas matemáticos pero no presenta un proceso ordenado y/o presenta demasiados errores algebraicos o aritméticos o no resuelve ningún problema	Resuelve algunos de los problemas matemáticos mediante un proceso ordenado pero presenta algunos errores algebraicos o aritméticos	Resuelve sin errores algunos de los problemas matemáticos mediante un proceso ordenado	Resuelve sin errores todos los problemas matemáticos mediante un proceso ordenado
3. Explica e interpreta los resultados obtenidos mediante procedimientos matemáticos y los contrasta con modelos establecidos o situaciones reales.	Interpreta algunos de los resultados obtenidos pero no hace una comparación de diferentes procedimientos o no interpreta ningún resultado	Interpreta algunos de los resultados obtenidos a través de la comparación de diferentes procedimientos pero tiene errores de interpretación	Interpreta correctamente algunos de los resultados obtenidos a través de la comparación de diferentes procedimientos	Interpreta correctamente todos los resultados obtenidos a través de la comparación de diferentes procedimientos
4. Argumenta la solución de un problema, con métodos numéricos, gráficos, analíticos, mediante el lenguaje verbal, matemático y el uso de las tecnologías de la información y la comunicación.	Argumenta algunas de las soluciones de un problema pero no presenta métodos analíticos y/o gráficos o con la ayuda de tecnologías de la información o no argumenta ninguna de las soluciones	Argumenta algunas de las soluciones de un problema pero sus métodos analíticos y/o gráficos y/o con ayuda de las tecnologías de la información presentan errores	Argumenta correctamente algunas de las soluciones de un problema mediante métodos analíticos y/o gráficos y con ayuda de las tecnologías de la información	Argumenta correctamente todas las soluciones de un problema mediante métodos analíticos y/o gráficos y con ayuda de las tecnologías de la información
5. Analiza las relaciones entre dos o más variables de un proceso social o natural para determinar o estimar su comportamiento.	No analiza las relaciones entre dos variables para determinar su comportamiento	Analiza solamente una de las relaciones entre dos variables sin determinar su comportamiento	Analiza correctamente las relaciones entre dos variables sin determinar su comportamiento	Analiza correctamente las relaciones entre dos variables para determinar su comportamiento
8. Interpreta tablas, gráficas, mapas, diagramas y textos con símbolos matemáticos y científicos.	No sabe interpretar ninguna tabla, gráfica, mapa, diagrama o textos con símbolos matemáticos y científicos	Interpreta parcialmente algunas tablas, gráficas, mapas, diagramas o textos con símbolos matemáticos y científicos	Interpreta correctamente algunas tablas, gráficas, mapas, diagramas o textos con símbolos matemáticos y científicos	Interpreta correctamente cualquier tabla, gráfica, mapa, diagrama o textos con símbolos matemáticos y científicos

**Módulo III**

Competencias Disciplinarias	Insatisfactorio	Básico	Competente	Destacado
<b>BÁSICAS Y EXTENDIDAS Matemáticas</b>				



1. Construye e interpreta modelos matemáticos mediante la aplicación de procedimientos aritméticos, algebraicos, geométricos y variacionales, para la comprensión y análisis de situaciones reales, hipotéticas o formales.	Construye algunos de los modelos matemáticos pero no presenta procedimientos aritméticos y/o algebraicos y/o geométricos o no construye ningún modelo	Construye algunos de los modelos matemáticos pero tiene errores en sus procedimientos aritméticos y/o algebraicos y/o geométricos	Construye correctamente algunos de los modelos matemáticos mediante la aplicación de procedimientos aritméticos y/o algebraicos y/o geométricos	Construye correctamente todos los modelos matemáticos mediante la aplicación de procedimientos aritméticos y/o algebraicos y/o geométricos
2. Formula y resuelve problemas matemáticos, aplicando diferentes enfoques.	Resuelve algunos de los problemas matemáticos pero no presenta un proceso ordenado y/o presenta demasiados errores algebraicos o aritméticos o no resuelve ningún problema	Resuelve algunos de los problemas matemáticos mediante un proceso ordenado pero presenta algunos errores algebraicos o aritméticos	Resuelve sin errores algunos de los problemas matemáticos mediante un proceso ordenado	Resuelve sin errores todos los problemas matemáticos mediante un proceso ordenado
3. Explica e interpreta los resultados obtenidos mediante procedimientos matemáticos y los contrasta con modelos establecidos o situaciones reales.	Interpreta algunos de los resultados obtenidos pero no hace una comparación de diferentes procedimientos o no interpreta ningún resultado	Interpreta algunos de los resultados obtenidos a través de la comparación de diferentes procedimientos pero tiene errores de interpretación	Interpreta correctamente algunos de los resultados obtenidos a través de la comparación de diferentes procedimientos	Interpreta correctamente todos los resultados obtenidos a través de la comparación de diferentes procedimientos
4. Argumenta la solución de un problema, con métodos numéricos, gráficos, analíticos, mediante el lenguaje verbal, matemático y el uso de las tecnologías de la información y la comunicación.	Argumenta algunas de las soluciones de un problema pero no presenta métodos analíticos y/o gráficos o con la ayuda de tecnologías de la información o no argumenta ninguna de las soluciones	Argumenta algunas de las soluciones de un problema pero sus métodos analíticos y/o gráficos y/o con ayuda de las tecnologías de la información presentan errores	Argumenta correctamente algunas de las soluciones de un problema mediante métodos analíticos y/o gráficos y con ayuda de las tecnologías de la información	Argumenta correctamente todas las soluciones de un problema mediante métodos analíticos y/o gráficos y con ayuda de las tecnologías de la información
5. Analiza las relaciones entre dos o más variables de un proceso social o natural para determinar o estimar su comportamiento.	No analiza las relaciones entre dos variables para determinar su comportamiento	Analiza solamente una de las relaciones entre dos variables sin determinar su comportamiento	Analiza correctamente las relaciones entre dos variables sin determinar su comportamiento	Analiza correctamente las relaciones entre dos variables para determinar su comportamiento
8. Interpreta tablas, gráficas, mapas, diagramas y textos con símbolos matemáticos y científicos.	No sabe interpretar ninguna tabla, gráfica, mapa, diagrama o textos con símbolos matemáticos y científicos	Interpreta parcialmente algunas tablas, gráficas, mapas, diagramas o textos con símbolos matemáticos y científicos	Interpreta correctamente algunas tablas, gráficas, mapas, diagramas o textos con símbolos matemáticos y científicos	Interpreta correctamente cualquier tabla, gráfica, mapa, diagrama o textos con símbolos matemáticos y científicos



**Módulo IV**

Competencias Disciplinares	Insatisfactorio	Básico	Competente	Destacado
<b>BÁSICAS Y EXTENDIDAS Matemáticas</b>				
1. Construye e interpreta modelos matemáticos mediante la aplicación de procedimientos aritméticos, algebraicos, geométricos y variacionales, para la comprensión y análisis de situaciones reales, hipotéticas o formales.	Construye algunos de los modelos matemáticos pero no presenta procedimientos aritméticos y/o algebraicos y/o geométricos o no construye ningún modelo	Construye algunos de los modelos matemáticos pero tiene errores en sus procedimientos aritméticos y/o algebraicos y/o geométricos	Construye correctamente algunos de los modelos matemáticos mediante la aplicación de procedimientos aritméticos y/o algebraicos y/o geométricos	Construye correctamente todos los modelos matemáticos mediante la aplicación de procedimientos aritméticos y/o algebraicos y/o geométricos
2. Formula y resuelve problemas matemáticos, aplicando diferentes enfoques.	Resuelve algunos de los problemas matemáticos pero no presenta un proceso ordenado y/o presenta demasiados errores algebraicos o aritméticos o no resuelve ningún problema	Resuelve algunos de los problemas matemáticos mediante un proceso ordenado pero presenta algunos errores algebraicos o aritméticos	Resuelve sin errores algunos de los problemas matemáticos mediante un proceso ordenado	Resuelve sin errores todos los problemas matemáticos mediante un proceso ordenado
3. Explica e interpreta los resultados obtenidos mediante procedimientos matemáticos y los contrasta con modelos establecidos o situaciones reales.	Interpreta algunos de los resultados obtenidos pero no hace una comparación de diferentes procedimientos o no interpreta ningún resultado	Interpreta algunos de los resultados obtenidos a través de la comparación de diferentes procedimientos pero tiene errores de interpretación	Interpreta correctamente algunos de los resultados obtenidos a través de la comparación de diferentes procedimientos	Interpreta correctamente todos los resultados obtenidos a través de la comparación de diferentes procedimientos

**Rúbrica para avances del proyecto para módulo I, II, III y IV**

**Indicadores de desempeño:** Analiza situaciones problema que requieren el planteamiento y aplica de manera correcta el sistema de ecuaciones para resolverlo.

**Nivel de logro de competencia:**

**Nivel 1. Inicial.** Implica la adquisición y demostración de los desempeños más simples que servirán de base a los más elaborados. El alumno tiene poco margen de autonomía y la supervisión del profesor es estrecha. Desde el punto de vista afectivo, el alumno se encuentra primordialmente centrado en sí mismo; interesado en cubrir sus necesidades y en conocerse más que en conocer y satisfacer las de otros. Cognoscitivamente, implica tanto la experiencia y captación de la realidad concreta, como su conceptualización abstracta en términos de principios, fórmulas, teorías y leyes. El conocimiento se refiere aquí a la retención de datos específicos y de conceptos universales; la comprensión, a la habilidad para reconstruir los datos y ofrecer interpretaciones donde se relacionan los diversos elementos implicados.

**Competencias Disciplinares de Matemáticas**

1. Construye e interpreta modelos matemáticos mediante la aplicación de procedimientos aritméticos, algebraicos, geométricos y variacionales, para la



comprensión y análisis de situaciones reales, hipotéticas o formales.

2. Formula y resuelve problemas matemáticos, aplicando diferentes enfoques.

3. Explica e interpreta los resultados obtenidos mediante procedimientos matemáticos y los contrasta con modelos establecidos o situaciones reales.

4. Argumenta la solución de un problema, con métodos numéricos, gráficos, analíticos, mediante el lenguaje verbal, matemático y el uso de las tecnologías de la información y la comunicación.

8. Interpreta tablas, gráficas, mapas, diagramas y textos con símbolos matemáticos y científicos.

RÚBRICA PARA AVANCES DEL PROYECTO					
Indicadores	Destacado	Competente	Básico	insuficiente	
1. Construye modelos matemáticos mediante representación gráfica o figural	Representa en forma gráfica o figural correctamente todos los modelos matemáticos	Representa en forma gráfica o figural correctamente algunos de los modelos matemáticos	Representa en forma gráfica o figural incorrectamente los modelos matemáticos	No representa en forma gráfica o figural los modelos matemáticos	
valor	2.5	2.0	1.5	1.0	
2. Resuelve problemas matemáticos a través de la de modelos	Resuelve correctamente todos los modelos matemáticos a través de un proceso ordenado. No presenta errores algebraicos o aritméticos	Resuelve todos los modelos matemáticos a través de un proceso ordenado. Presenta algunos errores algebraicos o aritméticos	Resuelve correctamente algunos de los modelos matemáticos a través de un proceso ordenado y/o presenta algunos errores algebraicos o aritméticos	Resuelve incorrectamente algunos de los modelos matemáticos o no presenta proceso ordenado	
valor	2.5	2.0	1.5	1.0	
3. Interpreta los resultados obtenidos mediante procedimientos matemáticos	Interpreta correctamente todos los resultados obtenidos a través de la comparación de diferentes procedimientos	Interpreta correctamente todos los resultados obtenidos a través de la comparación de diferentes procedimientos dados por el docente o por sus compañeros	Interpreta correctamente algunos de los resultados obtenidos a través de la comparación de diferentes procedimientos dados por el docente o por sus compañeros	No interpreta correctamente algunos de los resultados obtenidos	
valor	2.5	2.0	1.5	1.0	
4. Argumenta la solución obtenida a través de la reflexión personal	Argumenta correctamente todas las soluciones obtenida resaltando su viabilidad y realiza una reflexión personal del proceso aplicado	Argumenta correctamente algunas de las soluciones obtenidas resaltando su viabilidad y realiza una reflexión personal del proceso aplicado	Argumenta correctamente algunas de las soluciones obtenidas sin resaltar su viabilidad y realiza una reflexión personal del proceso aplicado	No argumenta correctamente las soluciones obtenidas sin resaltar su viabilidad y realiza una reflexión personal del proceso aplicado	
8. Interpreta tablas, gráficas, mapas, diagramas y textos con símbolos	No sabe interpretar ninguna tabla, gráfica, mapa, diagrama o textos con	Interpreta parcialmente algunas tablas, gráficas, mapas, diagramas o textos	Interpreta correctamente algunas tablas, gráficas, mapas, diagramas o textos	Interpreta correctamente cualquier tabla, gráfica, mapa, diagrama o textos con símbolos	





matemáticos y científicos.	símbolos matemáticos y científicos	con símbolos matemáticos y científicos	con símbolos matemáticos y científicos	matemáticos y científicos	
valor	2.5	2.0	1.5	1.0	
				Total de puntaje	
					CALIFICACIÓN TOTAL

### Rúbrica para resolución de ejercicios para módulo I, II, III y IV

**Indicadores de desempeño:** Analiza situaciones problema que requieren el planteamiento y aplica de manera correcta el sistema de ecuaciones para resolverlo.

**Nivel de logro de competencia:**

**Nivel 1. Inicial.** Implica la adquisición y demostración de los desempeños más simples que servirán de base a los más elaborados. El alumno tiene poco margen de autonomía y la supervisión del profesor es estrecha. Desde el punto de vista afectivo, el alumno se encuentra primordialmente centrado en sí mismo; interesado en cubrir sus necesidades y en conocerse más que en conocer y satisfacer las de otros. Cognoscitivamente, implica tanto la experiencia y captación de la realidad concreta, como su conceptualización abstracta en términos de principios, fórmulas, teorías y leyes. El conocimiento se refiere aquí a la retención de datos específicos y de conceptos universales; la comprensión, a la habilidad para reconstruir los datos y ofrecer interpretaciones donde se relacionan los diversos elementos implicados.

#### Competencias Disciplinarias de Matemáticas

1. Construye e interpreta modelos matemáticos mediante la aplicación de procedimientos aritméticos, algebraicos, geométricos y variacionales, para la comprensión y análisis de situaciones reales, hipotéticas o formales.
2. Formula y resuelve problemas matemáticos, aplicando diferentes enfoques.
3. Explica e interpreta los resultados obtenidos mediante procedimientos matemáticos y los contrasta con modelos establecidos o situaciones reales.
4. Argumenta la solución de un problema, con métodos numéricos, gráficos, analíticos, mediante el lenguaje verbal, matemático y el uso de las tecnologías de la información y la comunicación.
8. Interpreta tablas, gráficas, mapas, diagramas y textos con símbolos matemáticos y científicos.

RÚBRICA PARA EVALUAR SERIE DE EJERCICIOS					
Indicadores	Destacado	Competente	Básico	insuficiente	
1. Construye modelos matemáticos mediante Gráficas de los ejercicios	Representa correctamente todas las gráficas solicitadas y además lo comprueba mediante un paquete graficador	Representa correctamente todas las gráficas solicitadas	Representa correctamente algunas de las gráficas solicitadas	Representa incorrectamente algunas de las gráficas solicitadas o están mal trazadas	
valor	2.5	2.0	1.5	1.0	



2. Resuelve problemas matemáticos a través de la serie de ejercicios	Resuelve correctamente todos los ejercicios a través de un proceso ordenado. No presenta errores algebraicos o aritméticos	Resuelve todos los ejercicios a través de un proceso ordenado. Presenta algunos errores algebraicos o aritméticos	Resuelve correctamente algunos de los ejercicios a través de un proceso ordenado y/o presenta algunos errores algebraicos o aritméticos	Resuelve incorrectamente algunos de los ejercicios o no presenta proceso ordenado	
valor	2.5	2.0	1.5	1.0	
3. Interpreta los resultados obtenidos mediante procedimientos matemáticos	Interpreta correctamente todos los resultados obtenidos a través de la comparación de diferentes procedimientos	Interpreta correctamente todos los resultados obtenidos a través de la comparación de diferentes procedimientos dados por el docente o por sus compañeros	Interpreta correctamente algunos de los resultados obtenidos a través de la comparación de diferentes procedimientos dados por el docente o por sus compañeros	No interpreta correctamente algunos de los resultados obtenidos	
valor	2.5	2.0	1.5	1.0	
4. Argumenta la solución obtenida a través de la reflexión personal	Argumenta correctamente todas las soluciones obtenida resaltando su viabilidad y realiza una reflexión personal del proceso aplicado	Argumenta correctamente algunas de las soluciones obtenidas resaltando su viabilidad y realiza una reflexión personal del proceso aplicado	Argumenta correctamente algunas de las soluciones obtenidas sin resaltar su viabilidad y realiza una reflexión personal del proceso aplicado	No argumenta correctamente las soluciones obtenidas sin resaltar su viabilidad y realiza una reflexión personal del proceso aplicado	
8. Interpreta tablas, gráficas, mapas, diagramas y textos con símbolos matemáticos y científicos.	No sabe interpretar tabla, gráfica, símbolos matemáticos	Interpreta parcialmente algunas tablas, gráficas, con símbolos matemáticos	Interpreta correctamente algunas tablas, gráficas con símbolos matemáticos	Interpreta correctamente cualquier tabla, gráfica, con símbolos matemáticos	
valor	2.5	2.0	1.5	1.0	
				Total de puntaje	
				CALIFICACIÓN TOTAL	

### RÚBRICA DE COMPETENCIAS GENÉRICAS

**Nivel de logro 3. Toma de decisiones de primer orden e inicio del desempeño autónomo.** En este nivel el alumno ha alcanzado la madurez que le permite visualizarse como miembro de una comunidad y captar la importancia del bien común, al mismo tiempo que afirma sus valores y convicciones personales que sirven de base para sus elecciones. El énfasis de lo cognoscitivo se encuentra en la reflexión como actividad racional crítica. En este nivel, el alumno vuelve sobre los datos, sopesa o evalúa las evidencias, discierne pros y contras, se





cuestiona sobre la verdad de sus afirmaciones anteriores; pronuncia juicios reconociendo los contextos, criterios y límites de los mismos; pronostica posibles consecuencias. Su pensamiento denota un grado de autonomía y creatividad

### Módulo I, II y III

Atributos de la competencia	INSATISFACTORIO	BÁSICO	COMPETENTE	DESTACADO
1.1 Enfrenta las dificultades que se le presentan y es consciente de sus valores, fortalezas y debilidades.	No es capaz de describir sus fortalezas, valores y debilidades personales.	Describe de manera limitada sus fortalezas, valores y debilidades personales.	Explica la manera en la que emplea sus fortalezas para resolver los problemas que enfrenta.	Enuncia ejemplos en los que sus valores y fortalezas le han ayudado a resolver problemas cotidianos.
1.4 Analiza críticamente los factores que influyen en su toma de decisiones.	No Identifica la importancia de aplicar un proceso adecuados para tomar decisiones	Describe la importancia de tomar decisiones de manera adecuada.	Explica al menos dos modelos de toma de decisiones y los valora con base en sus pros y contras.	Explica claramente los pasos que sigue en su proceso de toma de decisiones y los compara con modelos de toma de decisiones para poder valorar su propio proceso.
4.1 Expresa ideas y conceptos mediante representaciones lingüísticas, matemáticas o gráficas.	No utiliza adecuadamente representaciones lingüísticas, matemáticas o gráficas para expresar ideas.	Emplea de manera muy limitada representaciones lingüísticas, matemáticas o gráficas para expresar ideas.	Emplea de manera básica representaciones lingüísticas, matemáticas o gráficas para expresar ideas, pero incurre en algunos errores.	Emplea de manera básica representaciones lingüísticas, matemáticas o gráficas para expresar ideas.
4.5 Maneja las tecnologías de la información y la comunicación para obtener información y expresar ideas.	No conoce las TIC que puede emplear para obtener información y expresar ideas en sus asignaturas.	Identifica las TIC que puede emplear para obtener información y expresar ideas en las asignaturas que cursa.	Explica las funciones Básicas y Extendidas de las TIC que puede emplear para obtener información y expresar ideas en las asignaturas que cursa.	Emplea las funciones Básicas y Extendidas de las TIC para obtener información y expresar ideas en las asignaturas que cursa.
5.1 Sigue instrucciones y procedimientos de manera reflexiva, comprendiendo como cada uno de sus pasos contribuye al alcance de un objetivo.	No sigue instrucciones.	Identifica los pasos a seguir en una instrucción, pero no los aplica en el orden correcto.	Identifica los pasos a seguir en una instrucción y los aplica en el orden correcto con apoyo del docente.	Describe los pasos a seguir en una instrucción y los sigue de manera puntual.



5.2 Ordena información de acuerdo a categorías, jerarquías y relaciones.	No es capaz de establecer categorías, jerarquías y relaciones para ordenar la información.	Identifica de manera limitada las jerarquías y/o categorías en que pueden organizar los conocimientos de la asignatura.	Organiza la información de las asignaturas en jerarquías y categorías con apoyo del docente.	Organiza la información de las asignaturas en jerarquías y categorías.
8.1 Propone maneras de solucionar un problema o desarrollar un proyecto en equipo, definiendo un curso de acción con pasos específicos.	No se integra en equipos de trabajo.	Se integra en equipos y participa activamente siempre y cuando se le supervise.	Se integra en equipos de manera adecuada y participa activa cumpliendo con las tareas que se le asignan.	Participa activamente en equipos de trabajo, aportando ideas y sugerencias para alcanzar los objetivos de trabajo.
8.2 Aporta puntos de vista con apertura y considera los de otras personas de manera reflexiva.	No aporta puntos de vista en los equipos de trabajo en los que participa.	Escucha los puntos de vista de los demás de manera respetuosa pero no aporta sus puntos de vista.	Aporta algunos puntos de vista en los equipos de trabajo.	Participa en equipos de trabajo, haciendo aportaciones y escuchando las aportaciones de los demás.
8.3 Asume una actitud constructiva, congruente con los conocimientos y habilidades con los que cuenta dentro de distintos equipos de trabajo.	No identifica las actitudes que facilitan el trabajo dentro de los equipos en los que participa.	Describe las actitudes que facilitan el trabajo dentro de los equipos en los que participa.	Mantiene una actitud positiva que favorece el trabajo en los equipos de trabajo en los que participa.	Utiliza sus habilidades para favorecer el trabajo en equipos.

**Módulo IV**

Atributos de la competencia	<b>INSATISFACTORIO</b>	<b>BÁSICO</b>	<b>COMPETENTE</b>	<b>DESTACADO</b>
1.1 Enfrenta las dificultades que se le presentan y es consciente de sus valores, fortalezas y debilidades.	No es capaz de describir sus fortalezas, valores y debilidades personales.	Describe de manera limitada sus fortalezas, valores y debilidades personales.	Explica la manera en la que emplea sus fortalezas para resolver los problemas que enfrenta.	Enuncia ejemplos en los que sus valores y fortalezas le han ayudado a resolver problemas cotidianos.



1.4 Analiza críticamente los factores que influyen en su toma de decisiones.	No Identifica la importancia de aplicar un proceso adecuados para tomar decisiones	Describe la importancia de tomar decisiones de manera adecuada.	Explica al menos dos modelos de toma de decisiones y los valora con base en sus pros y contras.	Explica claramente los pasos que sigue en su proceso de toma de decisiones y los compara con modelos de toma de decisiones para poder valorar su propio proceso.
4.1 Expresa ideas y conceptos mediante representaciones lingüísticas, matemáticas o gráficas.	No utiliza adecuadamente representaciones lingüísticas, matemáticas o gráficas para expresar ideas.	Emplea de manera muy limitada representaciones lingüísticas, matemáticas o gráficas para expresar ideas.	Emplea de manera básica representaciones lingüísticas, matemáticas o gráficas para expresar ideas, pero incurre en algunos errores.	Emplea de manera básica representaciones lingüísticas, matemáticas o gráficas para expresar ideas.
4.5 Maneja las tecnologías de la información y la comunicación para obtener información y expresar ideas.	No conoce las TIC que puede emplear para obtener información y expresar ideas en sus asignaturas.	Identifica las TIC que puede emplear para obtener información y expresar ideas en las asignaturas que cursa.	Explica las funciones Básicas y Extendidas de las TIC que puede emplear para obtener información y expresar ideas en las asignaturas que cursa.	Emplea las funciones Básicas y Extendidas de las TIC para obtener información y expresar ideas en las asignaturas que cursa.
5.1 Sigue instrucciones y procedimientos de manera reflexiva, comprendiendo como cada uno de sus pasos contribuye al alcance de un objetivo.	No sigue instrucciones.	Identifica los pasos a seguir en una instrucción, pero no los aplica en el orden correcto.	Identifica los pasos a seguir en una instrucción y los aplica en el orden correcto con apoyo del docente.	Describe los pasos a seguir en una instrucción y los sigue de manera puntual.
5.2 Ordena información de acuerdo a categorías, jerarquías y relaciones.	No es capaz de establecer categorías, jerarquías y relaciones para ordenar la información.	Identifica de manera limitada las jerarquías y/o categorías en que pueden organizar los conocimientos de la asignatura.	Organiza la información de las asignaturas en jerarquías y categorías con apoyo del docente.	Organiza la información de las asignaturas en jerarquías y categorías.