



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE ZACATECAS PLAN  
SINTÉTICO

ÁREA ACADÉMICA

Socio-política, Económico y Administrativa

|  |           |                                    |          |   |           |                 |          |   |            |                 |          |                                   |                          |
|--|-----------|------------------------------------|----------|---|-----------|-----------------|----------|---|------------|-----------------|----------|-----------------------------------|--------------------------|
| <b>UNIDAD ACADÉMICA</b>  |           | <b>Contaduría y Administración</b> |          |   |           |                 |          |   |            |                 |          |                                   |                          |
| <b>PROGRAMA ACADÉMICO</b>  |           | <b>Licenciatura en Contaduría</b>  |          |   |           |                 |          |   |            |                 |          |                                   |                          |
| <b>CICLO ESCOLAR</b>   |           | <b>20XX – 20XX</b>                 |          |   |           | <b>SEMESTRE</b> |          |   | <b>3º</b>  |                 |          |                                   |                          |
| <b>UNIDAD DIDÁCTICA</b>  |           | <b>Matemáticas</b>                 |          | <b>SERIADA CON:</b>                     |           | <b>Ninguna</b>  |          |   |            |                 |          |                                   |                          |
| <b>EJE CURRICULAR DE LA UNIDAD DIDÁCTICA</b>   |           | <b>Matemáticas</b>                 |          |   |           |                 |          |   |            |                 |          |                                   |                          |
| <b>ACTIVIDAD CON INTERVENCIÓN DOCENTE</b><br>(Teóricas, Prácticas, a distancia y mixtas) |           |                                    |          | <b>ACTIVIDAD DE TRABAJO SUPERVISADO</b> |           |                 |          | <b>ACTIVIDAD DE TRABAJO INDEPENDIENTE</b> |            |                 |          | <b>TOTAL DE HORAS AL SEMESTRE</b> | <b>TOTAL DE CREDITOS</b> |
| <b>HRS</b>   | <b>96</b> | <b>CREDITOS</b>                    | <b>5</b> | <b>HRS</b>                              | <b>96</b> | <b>CREDITOS</b> | <b>1</b> | <b>HRS</b>                                | <b>160</b> | <b>CREDITOS</b> | <b>0</b> | <b>96</b>                         | <b>6</b>                 |

### PERFIL DEL DOCENTE

Persona con experiencia en el área de las matemáticas. Grado de maestría afín a la disciplina y experiencia docente en el nivel superior, debe ser profesional con amplia visión de la historia y filosofía de la matemática, las ciencias económico-administrativas y contables con la matemática. Que puestas todas en escena motiven al discente al estudio de dicha ciencia, a través de la aplicación y utilidad de ella en problemas significativos de su cotidianidad. El aula, debe ser el escenario propicio para tal preparación y el ejercicio de una nueva docencia de esta ciencia formal que tanto se requiere en la actualidad. Las matemáticas aplicadas a las ciencias administrativas tienen un carácter instrumental como base para el progreso en la adquisición de contenidos de otras disciplinas

## **COMPETENCIAS GENÉRICAS TRANSVERSALES**

**Las competencias clave del currículo son las siguientes:**

### **Competencia matemática**

- **Aplicar estrategias de resolución de problemas.**
- **Aplicar procesos matemáticos a situaciones cotidianas.**
- **Comprender elementos matemáticos.**
- **Comunicarse en lenguaje matemático.**
- **Identificar ideas básicas.**
- **Interpretar información.**
- **Justificar resultados.**
- **Razonar matemáticamente.**
- **Interpretar información gráfica.**

### **Competencia en comunicación lingüística**

- **Leer y entender enunciados de problemas.**
- **Procesar la información que aparece en los enunciados.**
- **Redactar procesos matemáticos y soluciones a problemas.**

### **Competencia en conocimiento e interacción con el mundo físico**

- **Comprender conceptos científicos y técnicos.**
- **Obtener información cualitativa y cuantitativa.**
- **Realizar inferencias.**

### **Competencia digital y del tratamiento de la información**

- **Buscar información en distintos soportes.**
- **Dominar pautas de decodificación de lenguajes.**
- **Utilizar las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) para aprendizaje y comunicación.**

### **Competencias sociales y cívicas**

- **Analizar datos estadísticos relativos a poblaciones.**
- **Entender informaciones demográficas, demoscópicas y sociales.**

### **Competencia cultural y artística**

- **Analizar expresiones artísticas visuales desde el punto de vista matemático.**
- **Conocer otras culturas, especialmente en un contexto matemático.**

### **Competencia para aprender a aprender**

- **Conocer técnicas de estudio, de memorización, de trabajo intelectual...**
- **Estar motivado para emprender nuevos aprendizajes.**
- **Hacerse preguntas que generen nuevos aprendizajes.**
- **Ser consciente de lo que se sabe y de lo que no se sabe.**
- **Ser consciente de cómo se aprende.**

### **Competencia de iniciativa y espíritu emprendedor**

- **Buscar soluciones con creatividad.**
- **Detectar necesidades y aplicarlas en la resolución de problemas.**
- **Organizar la información facilitada en un texto.**
- **Revisar el trabajo realizado.**

**La relación entre competencias clave, indicadores de logro y criterios de evaluación se concretará, para cada unidad didáctica.**

| COMPETENCIA DE LA UNIDAD DIDÁCTICA   | EVIDENCIA  |
|--|--|
| <ol style="list-style-type: none"> <li>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.</b></li> <li>2. <b>Formula y resuelve problemas matemáticos, aplicando diferentes enfoques.</b></li> <li>3. <b>Explica e interpreta los resultados obtenidos mediante procedimientos y los contrasta con modelos establecidos o situaciones reales.</b></li> <li>4. <b>Argumenta la solución obtenida 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.</b></li> <li>5. <b>Analiza las relaciones entre dos o más variables de un proceso social o natural para determinar o estimar su comportamiento.</b></li> <li>6. <b>Cuantifica, representa y contrasta experimental o matemáticamente las magnitudes del espacio y de las propiedades físicas de los objetos que los rodean.</b></li> <li>7. <b>Elige un enfoque determinista o uno aleatorio para el estudio de un proceso o fenómeno, y argumenta su pertinencia.</b></li> <li>8. <b>Interpreta tablas, gráficas, mapas, diagramas y textos con símbolos matemáticos y científicos.</b></li> </ol> | <p><b>La asignatura se compone por bloques que responden a la estructura epistemológica de la matemática. Los bloques resultan ser muy complejos para su aprehensión por parte de los alumnos, lo que exige de una dosificación de los mismos con propósitos más bien didácticos, estas subdivisiones, llamadas secuencias didácticas. Los bloques tienen un carácter epistemológico, en tanto que las secuencias didácticas son de naturaleza didáctica. Cada bloque deberá descomponerse tácticamente en secuencias didácticas orientadas a facilitar la formulación y/o resolución de situaciones o problemas de manera integral, y de garantizar el desarrollo gradual y sucesivo de distintas competencias en el estudiante. La secuencia didáctica es un conjunto de actividades, organizadas en tres momentos: Inicio, desarrollo y cierre.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>En el inicio se desarrollarán actividades que permiten identificar y recuperar las experiencias, los saberes, las preconcepciones y los conocimientos que han adquirido los estudiantes a través de su formación, mismos que ayudarán a abordar con facilidad el tema que se presenta.</b></li> </ul> |

- **En el desarrollo es donde realizarás actividades que introducen nuevos conocimientos dando la oportunidad de contextualizarlos en situaciones de la vida cotidiana, con la finalidad de que el aprendizaje sea significativo.**
  - **Posteriormente se encuentra el momento de cierre de la secuencia didáctica, donde se integran todos los saberes realizados en las actividades de inicio y desarrollo.**
- En todas las actividades de los tres momentos se consideran los saberes conceptuales, procedimentales y actitudinales. De acuerdo a las características y del propósito de las actividades, éstas se desarrollan de forma individual, binas o equipos.**

## **UNIDADES DE APRENDIZAJE POR COMPETENCIA**

**1. Números Reales**

**2. Funciones**

**3. Límites**

**4. La Derivada**

**5. Aplicaciones de la Derivada**

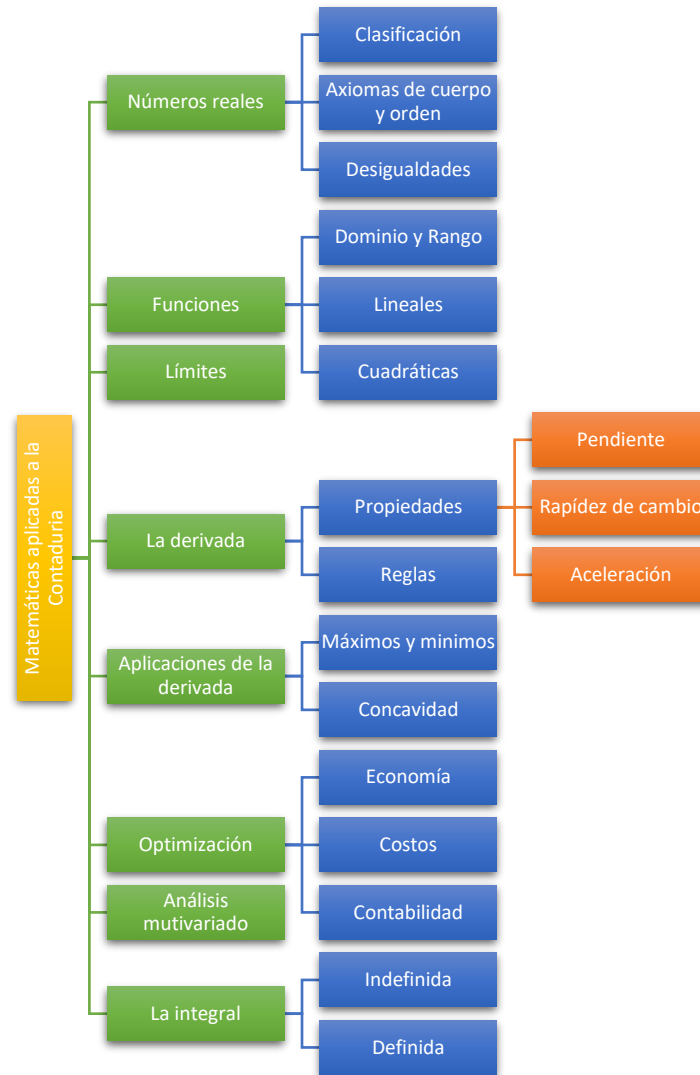
**6. Optimización clásica**

**7. Análisis Multivariado**

**8. La Integral y sus aplicaciones**

## SECUENCIA DIDÁCTICA

# Matemáticas



| ESCENARIOS  | ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE POR COMPETENCIAS |          |  |          |
|---|---|----------|--|----------|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>La UDIs se desarrollarán en el aula de clases y se complementarán en casa con el uso de plataforma digital</b></li> <li>• <b>En el Centro de Cómputo</b></li> </ul> | Desglose de contenidos a estudiar por tema              | <b>X</b> | Glosario de términos para uso diario de su profesión | <b>X</b> |
|   | Material audiovisual                                    | <b>X</b> | Casos prácticos                                      | <b>X</b> |

|   |   |          |  |          |
|---|---|----------|--|----------|
| <b>Asignación de tareas en casa como actividad complementaria de la formación</b> | Mapeos mentales, semánticos, conceptuales   | <b>X</b> | Debate y toma de postura                       | <b>X</b> |
|   | Elaboración de reportes auténticos de búsqueda, selección y análisis de la información documental |          | Presentaciones o conferencias con apoyo de TIC | <b>X</b> |
|   | Proyecto de investigación   |          | Simulaciones/simuladores                       | <b>X</b> |
|   | ABP (Planteamiento y/o solución de problemas reales o auténticos)                                 | <b>X</b> | Trabajo colaborativo                           | <b>X</b> |
|   | Elaboración de productos  |          | Portafolio de evidencias                       | <b>X</b> |
|   | Cuadros o matrices comparativos   | <b>X</b> | Demostración de desempeño                      | <b>X</b> |
|   | Proyecto de desarrollo o innovación   |          | Otros:   |          |



| REQUERIMIENTOS DIDÁCTICOS  | LINEAMIENTOS DE EVALUACIÓN Y CERTIFICACIÓN DE COMPETENCIAS  |   |  |             |
|--|---|---|--|-------------|
| □ Pizarrón   | Parcial   | %   | Final  | %           |
| <b>Pintarrón</b><br><b>Computadora personal</b><br><b>Calculadora</b><br><b>Cañón proyector</b><br><b>Equipo Multimedia</b><br><b>Internet</b> | <b>Exámenes parciales</b><br><b>Tareas en Plataforma</b><br><b>Participaciones</b><br><b>Exposiciones diversas</b><br><b>Exposición</b><br><br><b>Total</b> | <b>50%</b><br><b>30%</b><br><b>10%</b><br><b>5%</b><br><b>5%</b><br><br><b>100%</b> | <b>Ponderación según se indica en columna de PARCIAL</b> | <b>100%</b> |

## REFERENCIAS

### BASICA

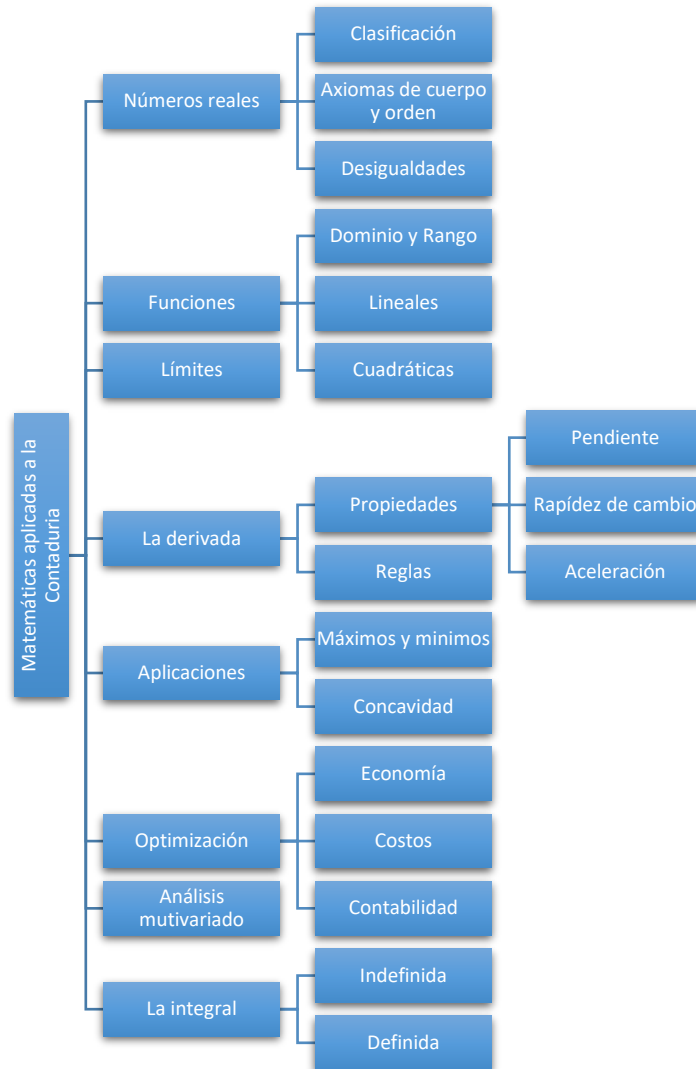
1. **BUDNICK, Frank S.**, Matemáticas aplicadas para administración, economía y ciencias sociales, 4a. edición, Mc Graw Hill, México.
2. **KOVACICK, Michael L.**, Matemáticas aplicadas a las ciencias económicas, contables y administrativas, Fondo Educativo Interamericano, México.
3. **BARNET, R.A.**, Matemáticas para administración y ciencias sociales, Interamericana, 2da. edición, México.
4. **VAZQUEZ García, Roberto**, Introducción al cálculo diferencial e integral, Textos universitarios Javier Barros Sierra, México.

### Complementaria:

5. **HOFFMAN, Lawrence**, Cálculo aplicado, Mc Graw Hill, México.
6. **E.F. Haussler J.R. y Paul R.S.**, Matemática para administración y economía, Iberoamericana,
7. **JAGDISH, Arya y Robin Lardner**, Matemática aplicada a la administración y economía, Prentice Hall.
8. **KLINGMAN, Draper**, Matemáticas para administración y economía, Harla.
9. **BEER, Gerald Alan**, Matemáticas aplicadas para economía y negocios, Prentice Hall.
10. **ABELLANAS, Lorenzo y Alberto Galindo**, Métodos de cálculo, Serie Schaum, Mc Graw Hill.

## SECUENCIA DIDÁCTICA

# Matemáticas



# 1. Números Reales

|                                      |   |                           |                              |
|--------------------------------------|---|---------------------------|------------------------------|
| <b>Temas</b>                         | 1. Número reales, intervalos y desigualdades<br>2. Valor absoluto   | <b>Horas</b><br><b>12</b> | Actividades del aula digital |
| <b>Aprendizajes esperados</b>        | Trasforma cantidades, construye y analiza los números reales y reconoce los axiomas de cuerpo y orden para resolver desigualdades de primer orden, cuadráticas y racionales y de valor absoluto.  |                           |                              |
| <b>Competencias genéricas</b>        | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Participa y colabora de manera efectiva en equipos diversos.</li> <li>• Se conoce y valora a sí mismo y aborda problemas y retos teniendo en cuenta los objetivos que persigue.</li> </ul>   |                           |                              |
| <b>Competencias disciplinares</b>    | <p>Explica e interpreta los resultados obtenidos mediante procedimientos matemáticos y los contrasta con modelos establecidos o situaciones reales.</p> <p>Formula y resuelve problemas matemáticos, aplicando diferentes enfoques.</p> <p>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>                               |                           |                              |
| <b>Recursos adicionales</b>          | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Lecciones interactivas en la clase de Quizizz.com</li> </ul>   |                           |                              |
| <b>Competencias socioemocionales</b> | <p><b>Conciencia social.</b> Actúa por los demás.</p> <p><b>Colaboración.</b> Construye relaciones.</p>   |                           |                              |
| <b>Reforzamiento académico</b>       | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Trabajos específicos derivados de las necesidades propias del aprendizaje individual o colectivo.             <ul style="list-style-type: none"> <li>– Gráficas de intervalos.</li> <li>– Resolución de desigualdades.</li> <li>– Aplicación en situaciones contextuales.</li> <li>– Solución de problemas prácticos.</li> </ul> </li> </ul>   |                           |                              |
| <b>Instrumentos de evaluación</b>    | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Portafolio de evidencias.</li> <li>• Rúbrica.</li> <li>• Lista de cotejo.</li> </ul>   |                           |                              |
| <b>Sugerencias didácticas:</b>       | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Pide a los alumnos que demuestren que el producto de dos números negativos es positivo.</li> <li>• Solicítales que definan qué es la transitividad y en qué consiste la tricotomía.</li> <li>• Explícales en qué consiste la propiedad de la cerradura.</li> <li>• Pide a los alumnos que formen intervalos abiertos, cerrados y semicerrados, a partir de situaciones cotidianas.</li> <li>• Solicítales que definan cada uno de los intervalos.</li> </ul> |                           |                              |

## 2. Funciones

|                                   |  |                           |                              |
|-----------------------------------|--|---------------------------|------------------------------|
| <b>Temas</b>                      | <p>3. Funciones</p> <p>3.1 Función par e impar</p> <p>3.2 Dominio y rango</p> <p>3.3 Operaciones básicas de funciones</p> <p>3.4 Composición de funciones</p> <p>3.5 Función inversa</p> <p>3.6 Funciones algebraicas</p> <p>3.7 Funciones trascendentes y no elementales</p>  | <b>Horas</b><br><b>12</b> | Actividades del aula digital |
| <b>Aprendizajes esperados</b>     | Caracteriza a las funciones algebraicas y las funciones trascendentes como herramientas de predicción, útiles en una diversidad de modelos para el estudio del cambio.   |                           |                              |
| <b>Competencias genéricas</b>     | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Participa y colabora de manera efectiva en equipos diversos.</li> <li>• Se conoce y valora a sí mismo y aborda problemas y retos teniendo en cuenta los objetivos que persigue.</li> </ul>  |                           |                              |
| <b>Competencias disciplinares</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Explica e interpreta los resultados obtenidos mediante procedimientos matemáticos y los contrasta con modelos establecidos o situaciones reales.</li> <li>• 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.</li> </ul>   |                           |                              |
| <b>Recursos adicionales</b>       | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Información y bibliografía complementaria, recursos audiovisuales.             <ul style="list-style-type: none"> <li>- Una mente brillante (2002)</li> </ul> </li> <li>• Material audiovisual en: <a href="https://goo.gl/XJ7iP">https://goo.gl/XJ7iP</a></li> <li>• Graficador y analista de funciones en línea: <a href="https://goo.gl/GczkZw">https://goo.gl/GczkZw</a></li> <li>• Demostración con el uso de GeoGebra</li> </ul>  |                           |                              |
| <b>Reforzamiento académico</b>    | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Trabajos específicos derivados de las necesidades propias del aprendizaje individual o colectivo.             <ul style="list-style-type: none"> <li>– Aplicaciones en situaciones contextuales</li> <li>– Operaciones y gráficas de funciones</li> <li>– Solución de problemas prácticos</li> <li>– Gráficas y tablas de funciones.</li> </ul> </li> </ul>   |                           |                              |
| <b>Instrumentos de evaluación</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Portafolio de evidencias.</li> <li>• Rúbrica.</li> <li>• Lista de cotejo.</li> </ul>  |                           |                              |
| <b>Sugerencias didácticas:</b>    | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Sugiere a tus alumnos que analicen algunas funciones dadas y expresen una regla de correspondencia para cada una.</li> <li>• Preparar cuaderno de trabajo para ejemplificar durante la clase.</li> <li>• Píde que determinen el dominio y el rango de algunas funciones dadas.</li> <li>• Invítalos a que describan un método alternativo para determinar el dominio de la composición de funciones.</li> <li>• Solicítales que definan cuál es el dominio de la división de funciones y el de la función inversa. Pídeles que definan qué es una asíntota.</li> <li>• Invítalos a que elaboren un mapa mental en el que incluyan todos los posibles comportamientos de una función que puedan analizar, así como las definiciones que deben emplear para poder hacerlo.</li> <li>• Solicita que expliquen qué son la inyectividad, la sobreyectividad y la biyectividad de una función.</li> <li>• Sugiereles que lleven a cabo una investigación de campo en la que ubiquen un fenómeno natural o social, y que posteriormente determinen una función que puedan analizar.</li> </ul> |                           |                              |

### 3. Límites

|                                   |  |                           |                              |
|-----------------------------------|--|---------------------------|------------------------------|
| <b>Temas</b>                      | 5. Tratamiento intuitivo: numérico, visual y algebraico de los límites<br>6. Límites unilaterales, límites infinitos, límites al infinito, continuidad y asíntotas<br>6.1 Límites unilaterales<br>6.2 Límites infinitos<br>6.3 Límites al infinito <ul style="list-style-type: none"> <li>- Continuidad</li> <li>- Asíntotas de una función</li> </ul>   | <b>Horas</b><br><b>12</b> | Actividades del aula digital |
| <b>Aprendizajes esperados</b>     | Opera algebraica y aritméticamente, representa y trata gráficamente a las funciones polinomiales básicas (lineales, cuadráticas y cúbicas).  |                           |                              |
| <b>Competencias genéricas</b>     | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Participa y colabora de manera efectiva en equipos diversos.</li> <li>• Se conoce y valora a sí mismo y aborda problemas y retos teniendo en cuenta los objetivos que persigue.</li> </ul>  |                           |                              |
| <b>Competencias disciplinares</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Explica e interpreta los resultados obtenidos mediante procedimientos matemáticos y los contrasta con modelos establecidos o situaciones reales. 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.</li> </ul>  |                           |                              |
| <b>Recursos adicionales</b>       | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Estimación de valores de límites a partir de gráficas:             <ul style="list-style-type: none"> <li>- <a href="https://goo.gl/4MMizo">https://goo.gl/4MMizo</a></li> <li>- <a href="https://goo.gl/eURpzz">https://goo.gl/eURpzz</a></li> <li>- <a href="https://goo.gl/cN9xba">https://goo.gl/cN9xba</a></li> </ul> </li> </ul>  |                           |                              |
| <b>Reforzamiento académico</b>    | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Trabajos específicos derivados de las necesidades propias del aprendizaje individual o colectivo.             <ul style="list-style-type: none"> <li>– Aplicaciones en situaciones contextuales.</li> <li>– Operaciones y gráficas de funciones.</li> <li>– Solución de problemas prácticos.</li> </ul> </li> </ul>   |                           |                              |
| <b>Instrumentos de evaluación</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Portafolio de evidencias.</li> <li>• Rúbrica.</li> </ul>  |                           |                              |
| <b>Sugerencias didácticas:</b>    | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Solicita que elaboren un mapa mental con un método de solución para los diversos tipos de límites.</li> <li>• Invítalos a que calculen algunos límites que les plantees y que mencionen las propiedades de los límites que nos permiten operar con ellos de manera que nos faciliten su resolución. Pide a los alumnos que elaboren un diagrama de flujo en el que expliquen el procedimiento para determinar la continuidad de una función en un punto, tanto en un intervalo abierto como en uno cerrado.</li> <li>• Invítalos a que averigüen cuál es la definición formal de límite y a que elaboren una presentación audiovisual o cátedra en la que expliquen esta definición.</li> </ul> |                           |                              |

## 4. La Derivada

|                                   |  |                           |                                 |
|-----------------------------------|--|---------------------------|---------------------------------|
| <b>Temas</b>                      | 9. Tratamiento del cambio y la variación (incrementos):<br>estrategias variacionales, usos de las derivadas en<br>diversas situaciones contextuales<br>10. La derivada<br>11. Regla de la cadena, derivación implícita y derivadas de<br>orden superior  | <b>Horas</b><br><b>10</b> | Actividades del aula<br>digital |
| <b>Aprendizajes esperados</b>     | Utiliza procesos para la derivación y representan a los objetos derivada y derivada sucesiva como medios adecuados para la predicción local.   |                           |                                 |
| <b>Competencias genéricas</b>     | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Participa y colabora de manera efectiva en equipos diversos.</li> <li>• Se conoce y valora a sí mismo y aborda problemas y retos teniendo en cuenta los objetivos que persigue.</li> </ul>  |                           |                                 |
| <b>Competencias disciplinares</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Explica e interpreta los resultados obtenidos mediante procedimientos matemáticos y los contrasta con modelos establecidos o situaciones reales.</li> <li>• 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.</li> </ul> |                           |                                 |
| <b>Recursos adicionales</b>       | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Recurso audiovisual:               <ul style="list-style-type: none"> <li>- Isaac Newton, el último mago (2013): <a href="https://www.youtube.com/watch?v=JAhp-8r7g_E">https://www.youtube.com/watch?v=JAhp-8r7g_E</a></li> <li>-</li> </ul> </li> </ul>  |                           |                                 |
| <b>Reforzamiento académico</b>    | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Trabajos específicos derivados de las necesidades propias del aprendizaje individual o colectivo.               <ul style="list-style-type: none"> <li>– Operaciones y gráficas de funciones.</li> <li>– Cálculo de derivadas utilizando límites y sus reglas</li> <li>– Aplicaciones en situaciones contextuales</li> <li>– Solución de problemas prácticos.</li> </ul> </li> </ul>            |                           |                                 |
| <b>Instrumentos de evaluación</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Portafolio de evidencias.</li> <li>• Rúbrica.</li> </ul>  |                           |                                 |
| <b>Sugerencias didácticas:</b>    | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Pídeles que seleccionen algún evento que les esté ocurriendo, el cual se pueda analizar por medio de una razón media de cambio.</li> <li>• Solicita que calculen la razón media de cambio entre 20XX y 20YY del evento que eligieron.</li> <li>• Invítalos a organizar una sesión grupal para que presenten el planteamiento del evento elegido y que expliquen cómo lo analizaron.</li> </ul>  |                           |                                 |

## 5. Aplicaciones de la Derivada

|                                   |   |                           |                              |
|-----------------------------------|---|---------------------------|------------------------------|
| <b>Temas</b>                      | <ul style="list-style-type: none"> <li>12. Función Creciente y Función Decreciente</li> <li>13. Aplicación de las derivadas en distintos contextos</li> <li>14. La derivada</li> <li>15. Regla de la cadena, derivación implícita y derivadas de orden superior</li> <li>16. Comportamiento y gráfica             <ul style="list-style-type: none"> <li>16.1. Criterio de la primera derivada</li> <li>16.2. Criterio de la segunda derivada</li> <li>16.3. Procedimiento para realizar la gráfica de una función a partir de su análisis</li> </ul> </li> <li>17. Aplicación del concepto de máximos y mínimos en distintos contextos</li> </ul>  | <b>Horas</b><br><b>14</b> | Actividades del aula digital |
| <b>Aprendizajes esperados</b>     | <p>Determina a través de la derivada cuando una función crece o decrece en un intervalo. Utiliza procesos para la derivación y representan a los objetos derivada y derivada sucesiva como medios adecuados para la predicción local.</p> <p>Toma decisiones a partir de las medidas de tendencia central y su representación con respecto a un conjunto de datos.</p> <p>Calcula y resuelve operaciones gráficas con funciones para analizar el comportamiento local de una función (los ceros de <math>f</math>, <math>f'</math> y <math>f''</math>). En algunos casos, se podrán estudiar los cambios de <math>f''</math> mediante la tercera derivada.</p> <p>Localiza los máximos, mínimos, las inflexiones de una gráfica para funciones polinomiales</p> |                           |                              |
| <b>Competencias genéricas</b>     | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Participa y colabora de manera efectiva en equipos diversos.</li> <li>• Se conoce y valora a sí mismo y aborda problemas y retos teniendo en cuenta los objetivos que persigue.</li> </ul>   |                           |                              |
| <b>Competencias disciplinares</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Explica e interpreta los resultados obtenidos mediante procedimientos matemáticos y los contrasta con modelos establecidos o situaciones reales.</li> <li>• 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.</li> </ul>  |                           |                              |
| <b>Recursos adicionales</b>       | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Publicados en la plataforma digital</li> </ul>   |                           |                              |
| <b>Reforzamiento académico</b>    | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Trabajos específicos derivados de las necesidades propias del aprendizaje individual o colectivo.             <ul style="list-style-type: none"> <li>– Operaciones y gráficas de funciones.</li> <li>– Cálculo de derivadas utilizando límites y sus reglas</li> <li>– Aplicaciones en situaciones contextuales</li> <li>– Solución de problemas prácticos.</li> </ul> </li> </ul>   |                           |                              |
| <b>Instrumentos de evaluación</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Portafolio de evidencias.</li> <li>• Rúbrica.</li> </ul>   |                           |                              |
| <b>Sugerencias didácticas:</b>    | <p>Pídeles que resuelvan ejercicios para definir el comportamiento de la función en un intervalo dado</p> <p>En los intervalos dados solicítales que identifiquen donde se anula el valor de la derivada en el intervalo dado</p> <p>Identifiquen la naturaleza del punto crítico</p> <p>Con la derivada pídeles que identifiquen los puntos críticos y que definan su naturaleza solicítales que elaboren la grafica de la función y que identifiquen los puntos críticos con el criterio de la primera y de la segunda derivada</p>   |                           |                              |

## 6. Optimización clásica

|                                   |  |                           |                              |
|-----------------------------------|--|---------------------------|------------------------------|
| <b>Temas</b>                      | 18. Teorema del Valor medio<br>19. Variación de las funciones, máximos y mínimos, concavidad y puntos de inflexión<br>20. La derivada como razón de cambio en fenómenos económicos - administrativos<br>21. Aplicaciones de Ingresos, costo y utilidades; elasticidad de la demanda<br>22. Variación con respecto al tiempo<br>23. Aproximación marginal   | <b>Horas</b><br><b>18</b> | Actividades del aula digital |
| <b>Aprendizajes esperados</b>     | Obtiene el modelo matemático que representa el problema en cuestión<br>Obtiene los puntos críticos de la función.<br>Analiza las variaciones de la función identificando su comportamiento: creciente, decreciente, concavidades, máximos, mínimos, puntos de inflexión y asíntotas.<br>Interpreta y da respuesta al planteamiento del problema.   |                           |                              |
| <b>Competencias genéricas</b>     | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Participa y colabora de manera efectiva en equipos diversos.</li> <li>• Se conoce y valora a sí mismo y aborda problemas y retos teniendo en cuenta los objetivos que persigue.</li> </ul>  |                           |                              |
| <b>Competencias disciplinares</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Explica e interpreta los resultados obtenidos mediante procedimientos matemáticos y los contrasta con modelos establecidos o situaciones reales.</li> <li>• 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.</li> </ul> |                           |                              |
| <b>Recursos adicionales</b>       | Publicados en la plataforma digital  |                           |                              |
| <b>Reforzamiento académico</b>    | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Trabajos específicos derivados de las necesidades propias del aprendizaje individual o colectivo.             <ul style="list-style-type: none"> <li>– Operaciones y gráficas de funciones.</li> <li>– Cálculo de derivadas utilizando límites y sus reglas</li> <li>– Aplicaciones en situaciones contextuales</li> <li>– Solución de problemas prácticos.</li> </ul> </li> </ul>              |                           |                              |
| <b>Instrumentos de evaluación</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Portafolio de evidencias.</li> <li>• Rúbrica.</li> </ul>  |                           |                              |
| <b>Sugerencias didácticas:</b>    | Pídeles que resuelvan los problemas presentados en el cuaderno de trabajo<br>Discutir en grupo la interpretación de los resultados obtenidos<br>Construir modelos físicos a partir de los problemas planteados   |                           |                              |



## 7. Análisis Multivariado (Cálculo de varias variables)

|                                   |  |                           |                              |
|-----------------------------------|--|---------------------------|------------------------------|
| <b>Temas</b>                      | <ul style="list-style-type: none"> <li>24. Funciones de varias variables</li> <li>25. Derivadas parciales</li> <li>26. Derivadas parciales de orden superior</li> <li>27. Máximos y mínimos para funciones de dos variables</li> <li>28. Multiplicadores de Lagrange</li> <li>29. Aplicaciones de las derivadas parciales</li> </ul>   | <b>Horas</b><br><b>10</b> | Actividades del aula digital |
| <b>Aprendizajes esperados</b>     | <p>Estudia funciones de varias variables y calcula valores funcionales.</p> <p>Analiza coordenadas en tres dimensiones y hace bosquejos de superficies simples</p> <p>Determina puntos estacionarios y analiza su comportamiento (máximos, mínimos y puntos de silla de montar)</p> <p>Utiliza los multiplicadores de LaGrange para analizar el comportamiento de la función bivariada</p>   |                           |                              |
| <b>Competencias genéricas</b>     | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Participa y colabora de manera efectiva en equipos diversos.</li> <li>• Se conoce y valora a sí mismo y aborda problemas y retos teniendo en cuenta los objetivos que persigue.</li> </ul>  |                           |                              |
| <b>Competencias disciplinares</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Explica e interpreta los resultados obtenidos mediante procedimientos matemáticos y los contrasta con modelos establecidos o situaciones reales.</li> <li>• 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.</li> </ul> |                           |                              |
| <b>Recursos adicionales</b>       | Publicados en la plataforma digital  |                           |                              |
| <b>Reforzamiento académico</b>    | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Trabajos específicos derivados de las necesidades propias del aprendizaje individual o colectivo. <ul style="list-style-type: none"> <li>– Operaciones y gráficas de funciones.</li> <li>– Cálculo de derivadas utilizando límites y sus reglas</li> <li>– Aplicaciones en situaciones contextuales</li> <li>– Solución de problemas prácticos.</li> </ul> </li> </ul>                          |                           |                              |
| <b>Instrumentos de evaluación</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Portafolio de evidencias.</li> <li>• Rúbrica.</li> </ul>  |                           |                              |
| <b>Sugerencias didácticas:</b>    | <p>Pídeles que resuelvan los problemas presentados en el cuaderno de trabajo</p> <p>Discutir en grupo la interpretación de los resultados obtenidos</p> <p>Construir modelos físicos a partir de los problemas planteados</p>  |                           |                              |

## 8. La Integral

|                                   |  |                |                              |
|-----------------------------------|--|----------------|------------------------------|
| <b>Temas</b>                      | 30. La integral indefinida<br>31. Integración con condiciones iniciales<br>32. Fórmulas de integración<br>33. Técnicas de integración<br>34. La integral definida<br>35. Aplicaciones de la integral a problemas económico-administrativos   | <b>Horas 8</b> | Actividades del aula digital |
| <b>Aprendizajes esperados</b>     | Define la antiderivada y la integral definida y aplica fórmulas básicas de integración<br>Encuentra la antiderivada particular de una función que satisface ciertas condiciones<br>Analiza técnicas de manejo de problemas de integración más complejas<br>Determina la función de fenómenos económico-administrativos dada la propensión marginal a estos   |                |                              |
| <b>Competencias genéricas</b>     | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Participa y colabora de manera efectiva en equipos diversos.</li> <li>• Se conoce y valora a sí mismo y aborda problemas y retos teniendo en cuenta los objetivos que persigue.</li> </ul>  |                |                              |
| <b>Competencias disciplinares</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Explica e interpreta los resultados obtenidos mediante procedimientos matemáticos y los contrasta con modelos establecidos o situaciones reales.</li> <li>• 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.</li> </ul> |                |                              |
| <b>Recursos adicionales</b>       | Publicados en la plataforma digital  |                |                              |
| <b>Reforzamiento académico</b>    | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Trabajos específicos derivados de las necesidades propias del aprendizaje individual o colectivo.               <ul style="list-style-type: none"> <li>– Operaciones y gráficas de funciones.</li> <li>– Cálculo de derivadas utilizando límites y sus reglas</li> <li>– Aplicaciones en situaciones contextuales</li> <li>– Solución de problemas prácticos.</li> </ul> </li> </ul>            |                |                              |
| <b>Instrumentos de evaluación</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Portafolio de evidencias.</li> <li>• Rúbrica.</li> </ul>  |                |                              |
| <b>Sugerencias didácticas:</b>    | Pídeles que resuelvan los problemas presentados en el cuaderno de trabajo<br>Discutir en grupo la interpretación de los resultados obtenidos<br>Construir modelos físicos a partir de los problemas planteados   |                |                              |