Grado 11	Título del objeto de aprendizaje
Matematicas - Unidad 3 Conoce el cambio en un instante y describe la situación	**Interpretación del concepto de la primera y segunda derivada para analizar el comportamiento de las funciones.**
Recursos de aprendizaje relacionados (Pre clase)	Grado: 11° UoL_2: Las funciones, una forma de interpretar relaciones entre números reales. LO_6: Deducción de características de las funciones a través de su representación gráfica. UoL_3: Conoce el cambio en un instante y describe la situación. LO_5: Reconoce el cambio instantáneo como la derivada de la función.
Objetivos de aprendizaje	1. Establecer relaciones entre la representación algebraica de una función y su gráfica. 1.1 Hacer uso de la interpretación de la derivada en la determinación de concavidades, puntos críticos, entre otros.
Habilidad / Conocimiento (H/C)	[SCO 1] **Establece relaciones entre la representación gráfica y la expresión algebraica de una función.** [H/C 1] Halla los puntos de inflexión de una función. [H/C 2] Determina los intervalos que satisfacen el sentido de la función. [H/C 3] Determina el tipo de solución que representa la derivada de una función. [H/C 4] Plantea y soluciona situaciones problema asociadas al uso de la derivada.
Flujo de aprendizaje	Introducción ⟶ Objetivos ⟶ Desarrollo ⟶ Resumen ⟶ Tarea **Introducción:** Desplazamiento de una motocicleta [H/C 1 - H/C 2] **Objetivos de aprendizaje.** **Actividades:** Actividad 1: Uso de la primera derivada. [H/C 1 - H/C 2] Actividad 2: Criterio de la primera derivada. [H/C 2 - H/C 3] Actividad 3: Uso de la segunda derivada. [H/C 1 - H/C 2 - H/C 3] Actividad 4: Aplicaciones de la derivada. [H/C 1 - H/C 2 - H/C 3 - H/C 4] **Resumen** **Tarea.**
Guia de valoración	Los estudiantes a partir del comportamiento de una función definen algunos conceptos como crecimiento, decrecimiento, máximos y mínimos. Evalúan la deriva de una función en algunos puntos específicos para determinar cuándo la función crece, decrece o se mantiene constante. Luego, realiza un estudio analítico de una función a partir de los criterios de la primera y segunda derivada para acercarse

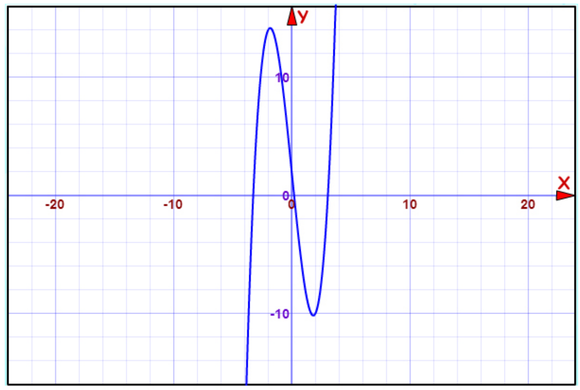
	a la forma de una función. Finalmente usan todos los conocimientos adquiridos para dar solución a situaciones problema de la cotidianidad.

Etapa	Flujo de aprendizaje	Enseñanza / Actividades de aprendizaje	Recursos recomendados
Introducción		Desplazamiento de una motocicleta [H/C 1: Halla los puntos de inflexión de una función.] [H/C 2: Determina los intervalos que satis facen el sentido de la función.]	
		El docente presenta el recurso interactivo en el cual estudiante podrá observar la gráfica del desplazamiento de una motocicleta en la cual se pueden observar algunas características: • Presenta cambios de crecimiento y decrecimiento. • Hay unos puntos extremos. • Es continua en el intervalo [a,b] • Hay cambios de concavidad. Escuchando y observando algunas características mencionadas, y luego de discutir con los estudiantes, se llega a los nombres específicos: • Los extremos de una función: Máximos y mínimos. • Los cambios de concavidad: puntos de inflexión.	• Recurso interactivo instructivo
		Los estudiantes analizan la gráfica presentada, proponen soluciones a las preguntas hechas y debaten con sus compañeros las características encontradas y los nombres específicos para los extremos y los cambios de concavidad. El docente guiará este ejercicio. El propósito de esta actividad es que el estudiante reconozca visualmente los cambios que puede presentar una función y se cuestione sobre cómo sería el estudio analítico de este tipo de situaciones.	• Material del estudiante

Etapa	Flujo de aprendizaje	Enseñanza / Actividades de aprendizaje	Recursos recomendados
Objetivos		Objetivos de aprendizaje El docente, en compañía de los estudiantes, escribe los objetivos a los que creen que se debe llegar. Luego, el profesor presenta los objetivos propuestos para este objeto de aprendizaje. El docente puede explicar los objetivos si lo cree necesario o conveniente.	
Contenido		Actividad 1: Uso de la primera derivada [H/C 1: Halla los puntos de inflexión de una función.] [H/C 2: Determina los intervalos que satisfacen el sentido de la función.]	
		El docente presenta un recurso interactivo para estudiar cuándo una función es creciente, decreciente o constante teniendo en cuenta la primera derivada. » Si f ‘ (x) > 0 para todo x en (a, b), entonces f es creciente en [a, b]. » Si f ‘ (x) < 0 para todo x en (a, b), entonces f es decreciente en [a, b]. » Si f ‘ (x) = 0 para todo x en (a, b), entonces f es constante en [a, b]. El docente solicita a los estudiantes calcular, en material del estudiante, la derivada de la función f(x) = x3 - 3x + 2 cuando x = -2, -1, 0, 1 y 2 para determinar cuándo f ‘ (x) > 0, f ‘ (x) < 0 o f ‘ (x) = 0 en donde el estudiante, observa que f ‘ (x) = 3x2 – 3, así para: • x = -2 se tiene: f ‘ (x) = 3(-2)2 – 3 = 9 > 0 por lo tanto la función es creciente ese punto. • x = -1 se tiene: f ‘ (x) = 3(-1)2 – 3 = 0 > 0 por lo tanto la función es constante en ese punto. • x = 0 se tiene: f ‘ (x) = 3(0)2 – 3 = 0 < 0 por lo tanto la función es decreciente en ese punto. • x = 0 se tiene: f ‘ (x) = 3(1)2 – 3 = 0 = 0 por lo tanto la función es constante en	• Recurso interactivo instructivo • Material del estudiante

Etapa	Flujo de aprendizaje	Enseñanza / Actividades de aprendizaje	Recursos recomendados
		ese punto. • x = 2 se tiene: f ‘ (x) = 3(2)2 – 3 = 9 > 0 por lo tanto la función es creciente ese punto. El propósito de esta actividad es que el estudiante, a partir de la gráfica de una función y derivada, pueda comparar y determinar cuándo una función es creciente, decreciente o constante.	
		Actividad 2. Criterio de la primera derivada. [H/C 2: Determina los intervalos que satisfacen el sentido de la función.] [H/C 3: Determina el tipo de solución que representa la derivada de una función.]	
		El docente presenta el recurso en el cual se muestra el criterio de la primera derivada, teniendo en cuenta lo visto en la introducción y la primera actividad: 1. Si f ‘ (x) cambia en c de negativa a positiva, f ‘ (c) es un mínimo relativo de f. 2. Si f ‘ (x) cambia en c de positiva a negativa, f ‘ (c) es un máximo relativo de f. 3. Si f ‘ (x) no cambia de signo en c (esto es f ‘ es positiva en ambos lados de c o negativa en ambos lados), entonces f carece de extremo local en c.	• Recurso interactivo instructivo
		El docente solicita, en material del estudiante, completar el texto y plantear una gráfica que cumpla con cada una de las condiciones dadas en el criterio. A su vez, el docente plantea la función f (x) = -2x3 + 6x – 1 y solicita, en material del estudiante, completar la tabla, calcular los puntos de inflexión y determinar si son máximos o mínimos y realizar la respectiva gráfica. El estudiante identifica, a través del uso del criterio de la primera derivada que:	• Material del estudiante

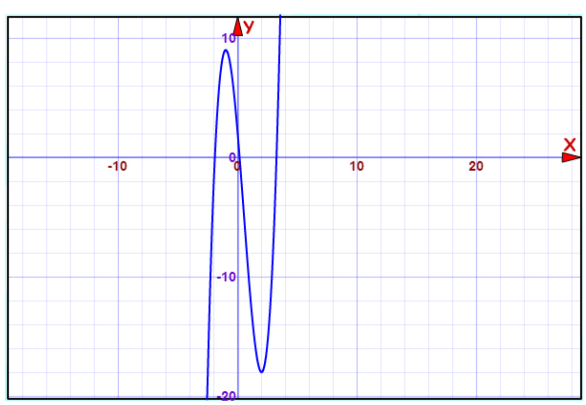
Etapa	Flujo de aprendizaje	Enseñanza / Actividades de aprendizaje	Recursos recomendados
		1. f ‘ (x) = - 6x2 + 6. 2. Los puntos críticos están dados por: -6x2 + 6 = 0 x = 1. 3. Identificando intervalos se tiene que para x = -1 es un punto mínimo y para x = 1 se tiene que es un punto máximo. El propósito de esta actividad es que el estudiante, a partir de la definición dada según el criterio de la primera derivada, grafique una función genérica que cumpla con la condición y a través del material interactivo proporcionado pueda verificar la validez de su respuesta e identificar cuándo un punto crítico de una función es máximo o mínimo usando la primera derivada.	
		Actividad 3: Uso de la segunda derivada. [H/C 1: Halla los puntos de inflexión de una función.] [H/C 2: Determina los intervalos que satisfacen el sentido de la función.] [H/C 3: Determina el tipo de solución que representa la derivada de una función.]	
		El docente presenta el blog de una mujer muy graciosa en el que se explica de forma clara cómo calcular el (los) punto (s) de inflexión para la función f (x) = x3 - 6x2+9x determinando que el punto de inflexión tiene coordenadas (2, 2) y que es en este punto en donde la función cambia de concavidad negativa a concavidad positiva. Posteriormente se presenta la gráfica de la función f(x)=x3 -10x + 2 y el docente explica que los valores críticos de una función son aquellos valores donde la derivada es 0 o no existe f´(x)=0 y que en éstos valores se encuentra un máximo o un mínimo, que al conocerlos facilita graficar la función pues permite identificar rápidamente un intervalo de valores para tabular y así construirla en poco tiempo.	• Blog Recurso Interactivo • Material del estudiante

<table>
<tr><th>Etapa</th><th>Flujo de aprendizaje</th><th>Enseñanza / Actividades de aprendizaje</th><th>Recursos recomendados</th></tr>
<tr><td></td><td></td><td>


El recurso muestra un plano cartesiano para que el docente ubique los puntos críticos y grafique.
El docente mostrará:

1. Los valores críticos.
2. En cual valor crítico se encuentra el máximo y en cual el mínimo.
3. Las coordenadas del punto máximo y del punto mínimo.
4. Las coordenadas del punto de inflexión.
5. Intervalo donde la función es cóncava hacia abajo y donde es cóncava hacia arriba.
6. Intervalo donde la función crece y decrece.

En el material del estudiante se presenta otra gráfica $f(x) = 2x^3 - 3x^2 - 12x + 2$ y el análisis será realizado por el estudiante con la orientación del docente.



</td><td>

- Recurso interactivo instructivo

- Material del estudiante
</td></tr>
</table>

Etapa	Flujo de aprendizaje	Enseñanza / Actividades de aprendizaje	Recursos recomendados
		Actividad 4 – Aplicaciones de la derivada [H/C 1: Halla los puntos de inflexión de una función.] [H/C 2: Determina los intervalos que satisfacen el sentido de la función.] [H/C 3: Determina el tipo de solución que representa la derivada de una función.] [H/C 4: Plantea y soluciona situaciones problema asociadas al uso de la derivada.]	
		El docente a partir de material interactivo muestra algunas sugerencias para dar solución a situaciones problema asociadas al uso de la derivada. Pasos: 1. **Identifique la o los incógnitas.** Por lo general éstas son las cantidades que se preguntan en el problema. 1. **Identifique la función objetivo.** Esta es la cantidad que se pide maximizar o minimizar. 3. **Identifique la o los restricciones.** Estas pueden ser ecuaciones que relacionen variables, o desigualdades que expresan limitaciones para los valores de las variables. 4. **Enuncie el problema de optimización.** Esta tendrá la forma “Maximice [o minimice] la función objetivo sujeta a la o los restricciones”. 5. **Elimine variables adicionales.** Si la función objetivo depende de varias variables, resuelva las ecuaciones de restricción para expresar todas las variables en función de una sola. Sustituya esas ecuaciones en la función objetivo para volver a ex presarla como una función de una sola variable. Sustituya también esas ecuaciones en las desigualdades de	

Etapa	Flujo de aprendizaje	Enseñanza / Actividades de aprendizaje	Recursos recomendados
		restricción para ayudar a determinar el dominio de la función objetivo. 6. **Calcule el máximo (o mínimo) absoluto de la función objetivo.** Aplique las técnicas descritas durante todas las actividades. A su vez, se da un ejemplo en donde se pide calcular dos números cuya suma sea 100 y de forma que su producto sea máximo. Observando la solución para el mismo: Solución: a) Incognitas y datos x = primer numero y = segundo numero $x+y = 100$ b) Función que hay que maximizar $f(x,y) = xy$ sujeto a:$x + y = 100 \longrightarrow y = 100 - x$ c) Se escribe la función con una sola variable. $f(x) = x\,(100-x)$ $f(x) = 100\,x - x^2$ d) Se calculan los maximos y minimos relativos. $f'(x) = 100 - 2x$ $100 - 2x = 0 \longrightarrow x = 50$ si $x = 50 \longrightarrow y = 50$ e) Se comprueba en la segunda derivada. $f''(x) = -2x < 0$ (-)$\longrightarrow$ maximo relativo. f) El primer numero es $x = 50$; el segundo, $y = 50$. El estudiante, partir del material interactivo mostrado, en material del estudiante solucionará la siguiente situación: • Calcula las dimensiones de un rectángulo cuyo perímetro mida 64 m y su área sea máxima.	

<table>
<tr><th>Etapa</th><th>Flujo de aprendizaje</th><th>Enseñanza / Actividades de aprendizaje</th><th>Recursos recomendados</th></tr>
<tr><td></td><td></td><td>Siguiendo las sugerencias hechas y teniendo en cuenta el ejemplo presentado, el estudiante encuentra que el rectángulo mide 16 m por 16 m.

El objetivo de la actividad es que el estudiante identifique el uso de la derivada en situaciones de la vida diaria basado en los conceptos manejados en las actividades anteriores y la orientación del docente.</td><td></td></tr>
<tr><td>Resumen</td><td>Resumen</td><td>Se plantean preguntas respecto al tema que se está trabajando.
En material del estudiante, la actividad se muestra como una asociación para luego invitar al estudiante a participar en el recurso interactivo.

<table>
<tr><th>Preguntas</th><th>Respuestas</th></tr>
<tr><td>¿Cómo es la función si f ‘ (x) > 0 para todo x en (a, b)?</td><td>Creciente</td></tr>
<tr><td>¿Cómo es la función si f ‘ (x) < 0 para todo x en (a, b)?</td><td>Decreciente</td></tr>
<tr><td>¿Cómo es la función si f ‘ (x) = 0 para todo x en (a, b)?</td><td>Constante</td></tr>
<tr><td>¿Cómo se denomina un punto si f ‘(x) si f cambia en c de negativa a positiva?</td><td>Mínimo relativo</td></tr>
<tr><td>¿Cómo se denomina un punto si f ‘(x) si f cambia en c de positiva a negativa?</td><td>Máximo relativo</td></tr>
<tr><td>¿Cómo se denominan los puntos encontrados a partir de la primera derivada?</td><td>Puntos críticos</td></tr>
<tr><td>¿Cómo se denominan los puntos encontrados a partir de la segunda derivada?</td><td>Puntos de inflexión</td></tr>
</table></td><td>• Recurso Interactivo
• Material del estudiante</td></tr>
<tr><td>Tarea</td><td>Tarea</td><td>TAREA

El estudiante soluciona la siguiente situación y luego discute con sus compañeros el procedimiento usado para llegar a la respuesta.

» Expresa el número 60 como suma de tres enteros positivos, de forma que el segundo sea el doble del primero y su producto sea máximo. Determina el valor de dicho producto.</td><td>• Recurso Interactivo
• Material del estudiante</td></tr>
</table>