



**Mi Universidad**

## **Resumen**

*Adriana Janeth Sanchez Hernández*

*Resumen*

*Parcial II*

*Biomatemáticas*

*Dra. Brenda Paulina Ortiz Solís*

*Medicina Humana*

*Segundo semestre*

*Comitán de Domínguez, Chiapas. 02 de mayo del 2024*

## Derivadas

La derivada de una función matemática representa la tasa instantánea de cambio de dicha función en relación con una de sus variables. En otras palabras, indica cómo cambia el valor de la función cuando la variable independiente se modifica infinitesimalmente.

Formalmente, la derivada de una función  $f(x)$  respecto a la variable  $x$ , denotada como  $f'(x)$  o  $df/dx$ , se define como el límite de la razón incremental entre el cambio en  $f(x)$  y el cambio correspondiente en  $x$  cuando este último se aproxima a cero:

$$f'(x) = \lim_{h \rightarrow 0} \frac{f(x+h) - f(x)}{h}$$

5.1 Derivación implícita: La derivación implícita es un método utilizado para encontrar la derivada de una función que no está expresada explícitamente en términos de una variable. Se aplica cuando la función no puede ser fácilmente despejada para obtener la variable dependiente por sí sola. Por ejemplo, consideremos la ecuación de un círculo  $x^2 + y^2 = r^2$ . Para encontrar la derivada de  $y$  con respecto a  $x$ , se deriva la ecuación respecto a  $x$ , tratando a  $y$  como una función de  $x$ .

5.2 Diferenciación logarítmica: La diferenciación logarítmica es una técnica utilizada para derivar funciones que involucran logaritmos. Se aplica la propiedad de logaritmos que permite transformar productos en sumas o restas de logaritmos, facilitando la diferenciación.

5.3 Derivadas de orden superior: Las derivadas de orden superior se refieren a la derivación repetida de una función. La segunda derivada representa la tasa de cambio de la pendiente de la función original. La tercera derivada indica la tasa de cambio de la tasa de cambio de la función original, y así sucesivamente.

6.1 Razón de cambio: La razón de cambio es la tasa a la que cambia una cantidad en relación con otra. En términos de derivadas, la razón de cambio es la pendiente de la tangente a la curva en un punto dado.

6.2 Máximos y mínimos de funciones: Los máximos y mínimos de una función se encuentran buscando los puntos críticos, donde la derivada es cero o no existe. Estos puntos pueden ser máximos locales, mínimos locales o puntos de inflexión. Los máximos y mínimos de una función pueden encontrarse mediante la derivada. Si la función está definida en un intervalo  $(a, b)$  y es derivable en él, para que haya un punto extremo local (máximo o mínimo)  $c$  del intervalo), la derivada primera en  $c$  debe ser nula,  $f'(c) = 0$ . Esta condición es necesaria, pero no suficiente. ¿Cómo podemos saber si ese punto es un extremo local y si este extremo es un máximo o un mínimo?: Y es que puede ocurrir que  $f'(c) = 0$  y que en  $c$  haya un punto de inflexión de tangente horizontal. Los puntos en que se anula la primera derivada se denominan puntos críticos.

Criterio de la derivada primera: El punto  $(c, f(c))$  es un máximo local de  $f(x)$  si se cumple que  $f'(c) = 0$  y en el entorno inmediato de  $c$  la primera derivada pasa de signo positivo a negativo. El punto  $(c, f(c))$  es un mínimo local de  $f(x)$  si se cumple que  $f'(c) = 0$  y en el entorno inmediato de  $c$  la primera derivada pasa de signo negativo a positivo. El punto  $(c, f(c))$  es un punto de inflexión de tangente horizontal de  $f(x)$  si se cumple que  $f'(c) = 0$  y en el entorno inmediato de  $c$  la primera derivada no cambia de signo.

Criterio de la derivada segunda: El punto  $(c, f(c))$  es un máximo local de  $f(x)$  si se cumple que la primera derivada en él es nula y su segunda derivada es negativa.

El punto  $(c, f(c))$  es un mínimo local de  $f(x)$  si se cumple que la primera derivada en él es nula y su segunda derivada es positiva.

Pero si su segunda derivada siguiese siendo nula,  $f''(c) = 0$ , entonces no podríamos afirmar nada.

Deberíamos obtener derivadas sucesivas hasta llegar a una derivada de orden  $n$  que no se anule. Si este orden  $n$  es par, cuando  $f^{(n)}(c)$  es negativa, entonces  $(c, f(c))$  es un máximo local de la función. Pero si  $n$  sigue siendo par pero

ahora  $f''(c)$  fuese positiva, en ese caso  $(c, f(c))$  sería un mínimo local de la función.

En el caso de que la derivada de orden  $n$  es la primera que no se anula y  $n$  es impar, el punto  $(c, f(c))$  será un punto de inflexión.

6.3 Gráficas: Las gráficas son representaciones visuales de funciones que muestran cómo cambia una variable en relación con otra. Ayudan a comprender el comportamiento de una función y sus características, como la pendiente, concavidad, puntos críticos, etc.

Ejemplo: Dibujar la gráfica de  $y=x^2$  nos muestra una parábola con concavidad hacia arriba, con su vértice en el origen, y puntos simétricos respecto al eje  $yy$ .

7.1 Problemas que involucran máximos y mínimos: Estos problemas implican optimizar funciones para encontrar el máximo o mínimo valor de una cantidad, lo que puede tener aplicaciones en economía, física, ingeniería y otras áreas.

8.1 Antiderivada: La antiderivada es la operación inversa de la derivación. Encuentra la función original a partir de su derivada. Se utiliza para calcular áreas bajo curvas y resolver ecuaciones diferenciales.

8.2 Integral indefinida: La integral indefinida no tiene límites específicos de integración y, por lo tanto, representa una familia de funciones primitivas que difieren por una constante de integración.

## Bibliografía

1. Rivas, Y. (2022, June 29). Derivada ¿Qué es y para que sirve? ¡2 Ejemplos explicados! *Matemate*. <https://www.matemate.com/derivada/>
2. Jose, & Jose. (2023, July 27). *Una de las definiciones con más importancia en el mundo de...* Qué Es. <https://quees.com/derivada/>
3. Serra, B. R. (2024, March 30). *Derivada en un máximo y en un mínimo*. Universo Formulas. <https://www.universoformulas.com/matematicas/analisis/derivada-maximo-minimo/>