Resumen

Alexander Gómez Moreno

Parcial II

Biomatemáticas

Dra. Brenda Paulina Ortiz Solís

Medicina Humana

Segundo Semestre

Comitán de Domínguez, Chiapas a 2 de mayo de 2024

DERIVADAS IMPLICITAS Y LOGARITMICAS

La derivada es un concepto fundamental en cálculo y análisis matemático que describe la tasa de cambio instantáneo de una función en un punto dado. La derivación de una función es un concepto local, donde se calcula como el límite de la rapidez de cambio media de la función en cierto intervalo.

Entonces estas nos ayudaran a medir la rapidez con el que se produce el cambio de una magnitud o situación, también para determinar una pendiente de la tangente en un punto de una curva y también para hallar ciertos valores máximos y mínimos de una función.

Para poder resolver las derivadas habrá reglas, las cuales son:

1. Regla de la potencia*: f(x) = x^n, f'(x) = nx^{n-1}. Se usa para derivar funciones que son potencias de x.
2. Regla de la constante*: f(x) = c, f'(x) = 0. La derivada de una constante c es siempre cero.
3. 3Regla de la suma/resta*: f(x) ± g(x), f'(x) ± g'(x). Se usa para derivar funciones que son la suma o resta de otras funciones.
4. Regla del producto*: f(x) * g(x), f'(x)g(x) + f(x)g'(x). Se usa para derivar el producto de dos funciones.
5. Regla del cociente*: f(x) / g(x), (f'(x)g(x) - f(x)g'(x))/(g(x))^2. Se usa para derivar el cociente de dos funciones.

Por consecuencia habrán dos tipos de derivadas, las derivadas explicitas e implícitas. Entonces las derivadas explicitas serán aquellas donde la variable independiente estará despejada, por lo tanto se puede encontrar su derivada de forma directa; y en las derivadas implícitas es cuando en una función se relacionan dos o más variables y no están despejadas. Por ejemplo:

- Y= 4x - 2x + 1 es una derivada explicita
- Y – 4 x + 2x – 1 es una derivada implícita

Como podemos ver las diferencias entre derivadas implícitas y derivadas explicitas, estas también tendrán una relación, la cual es que ambas nos permitirán encontrar la tasa de cambio de una variable con respecto a otra, solo con la diferencia en que estarán expresadas de manera diferente, como vimos en la derivada explicita la variable independiente estará despejada y en la derivada implícita ambas variables se encontraran mezcladas.

Entonces las derivadas implícitas se podrán aplicar en medicina para el análisis de datos biomédicos, donde se pueden utilizar para extraer información sobre la función de órganos y sistemas a partir de datos experimentales, como ejemplo en una electrocardiografía se podrá analizar la función eléctrica del corazón; también en la optimización de tratamientos ya que se utilizan para modelar la respuesta de un paciente a un tratamiento específico, como ejemplo, en un paciente con cáncer, se le aplica la quimioterapia entonces nos va a servir para ver cómo es que el paciente reaccionara hacia la quimioterapia; nos pueden servir en la propagación de enfermedades, ya que ayudan a predecir la evolución de una epidemia , estimar la eficacia de las intervenciones de salud pública como la vacunación, y en base a esto podremos tomar decisiones para controlar dicha enfermedad; y pues por ultimo en farmacología se utilizan para modelar la absorción, distribución, metabolismo y excreción de fármacos en el cuerpo.

Por otra parte, pasando a cómo es que podremos resolver las derivadas implícitas, será por dos métodos, los cuales son:

- **Diferenciación directa:** Simplemente se diferencia ambos lados de la ecuación con respecto a la variable independiente y se resuelve la ecuación resultante para la derivada buscada.
- **Método de eliminación:** Si se tiene una ecuación con varias variables implícitas, se puede utilizar el método de eliminación para despejar una de las variables y luego diferenciar de manera explícita.

Ahora pasando a las derivadas logarítmicas será una técnica de derivación que nos permite hallar la derivada de una función aplicando las propiedades de los logaritmos. Se podrá aplicar para resolver muchos tipos de derivadas, será especialmente útil para las funciones de tipo potencial exponencial.

Entonces las derivadas logarítmicas pueden ayudar a simplificar el cálculo de derivadas que requieren la regla del producto. El procedimiento es el siguiente: Supongamos que $f(x) = u(x)\, v(x)$ y que se desea calcular $f'(x)$. En vez de realizar el cálculo en forma directa, calculamos su derivada logarítmica. O sea, se calcula:

$$\frac{f'}{f} = \frac{u'}{u} + \frac{v'}{v}.$$

Multiplicando por f se calcula f':

$$f' = f\left(\frac{u'}{u} + \frac{v'}{v}\right)$$

Esta técnica es especialmente útil cuando fes el producto de una gran cantidad de factores. La técnica descrita hace posible calcular f' mediante el cálculo de la derivada logarítmica de cada factor, sumando, y multiplicando por f.

DERIVADAS DE ORDEN SUPERIOR

Ahora veremos otro tipo de derivadas que serán las derivadas de orden superior que será la derivada que resulta de forma una nueva función a partir de una primera derivada , como ya sabemos cuándo tenemos una función f, que es derivable , se podrá formar una nueva función que se denote por f. Una derivada de orden superior es una segunda, tercera o n derivada de una función.

Las derivadas de orden superior se resuelven tomando derivadas sucesivas de una función. Por ejemplo, si se tiene una función f(x), la primera derivada se denota como f´, la segunda derivada como f´´, y así sucesivamente. Para calcular una derivada de orden superior, simplemente se deriva la función tantas veces como se indique el orden de la derivada. Cada vez que se deriva, se aplica las reglas de derivación correspondientes.

Estas derivadas también serán importantes ya que estas derivadas son esenciales para comprender las propiedades de las funciones, donde al calcular las derivadas de orden superior, podemos determinar los (valore máximos y mínimo) de las funciones y puntos que ocurren; también son herramientas útiles para identificar los puntos críticos de una función, por ejemplo, la segunda prueba de derivada nos ayuda a determinar si un punto crítico es un punto máximo, mínimo; al igual son esenciales en el estudio de ecuaciones diferenciales, ya que al tomar derivadas de un orden superior de la variable dependiente, se simplifica una ecuación diferencial para facilitar su resolución.

Por otro lado, veremos la razón de cambio, que se refiere a la velocidad a la que cambia una cantidad con respecto a otra; esta se utilizara en el contexto de la derivada en cálculo, donde la razón de cambio de una función se refiere a la velocidad a la que el valor de la función cambia con respecto a un cambio en la variable de entrada. Un ejemplo claro seria cuando si tenemos una función que describe la posición de un objeto en el tiempo, la razón de cambio de esa función sería la velocidad del objeto.

MAXIMO Y MINIMO DE UNA FUNCION

Pasando a otro tema que será el máximo y mínimo de una función, que es cuando Un punto máximo absoluto es un punto en el que la función adquiere su valor máximo posible. De forma similar, un punto mínimo absoluto es un punto en el que la función adquiere su valor mínimo posible. Un máximo y un mínimo no son necesariamente el mayor y el menor valor de la función, por eso se les llama máximo y mínimo relativos.

Por lo tanto los valores de x donde hay un máximo o mínimo relativo, o un máximo o mínimo de la función se les llama valores críticos. Entonces en un máximo relativo, la función pasa de creciente a decreciente, es decir, el valor de la derivada pasa de positiva a negativa (derecha a izquierda) y en un mínimo relativo, la función pasa de decreciente a creciente; es decir, el valor de la derivada pasa de negativa a positiva (izquierda a derecha),

Entonces para obtener el máximo o mínimo de una función, se tienen que seguir estos pasos:

1. Se encuentran las derivadas de primer y segundo orden de la función.
2. Se resuelve la derivada de primer orden igual a cero para encontrar los puntos críticos.
3. Se utiliza la segunda derivada para determinar la concavidad de la función en esos puntos críticos.
4. Si la segunda derivada es positiva en un punto crítico, entonces ese punto corresponde a un mínimo local. Si la segunda derivada es negativa, corresponde a un máximo local.
5. Además, se comprueban los límites de la función en los extremos del intervalo si lo hay.

6. Finalmente, se selecciona el mínimo o máximo global comparando los valores de la función en los puntos críticos y los límites.

REFERENCIAS

1. Strang, G., & Herman, E. “jed”. (2022, marzo 24). 3.9 Derivadas de funciones exponenciales y logarítmicas. Cálculo volumen 1; OpenStax. https://openstax.org/books/c%C3%A1lculo-volumen-1/pages/3-9-derivadas-de-funciones-exponenciales-y-logaritmicas

2. CK-12 Foundation. (s/f). CK12-foundation. Ck12.org. Dispoible en: https://flexbooks.ck12.org/cbook/c%C3%A1lculo-2.0/section/3.11/primary/lesson/derivadas-de-orden-superior-calc-spn/

3. Porto, J. P., & Gardey, A. (2013, diciembre 3). Razón de cambio. Definición.de; Definicion.de. https://definicion.de/razon-de-cambio/
4.
5. Repaso de máximos y mínimos absolutos (artículo). (s/f). Khan Academy. Disponible en: de https://es.khanacademy.org/math/ap-calculus-ab/ab-diff-analytical-applications-new/ab-5-5/a/absolute-minima-and-maxima-review