



Mi Universidad

Resumen

Daniel de Jesús Berrios Jiménez

Parcial II

Biomatemáticas

Dra. Brenda Paulina Ortiz Solís

Licenciatura en Medicina Humana

Segundo Semestre

Comitán de Domínguez, Chiapas, a 02 de mayo de 2024

DERIVACIÓN IMPLÍCITA Y DIFERENCIACIÓN LOGARÍTMICA

Propiedades de la Derivación Logarítmica:

1. Potencias: $ddx[x^n]=nx^{n-1}$ $dx d[x^n]=nx^{n-1}$
2. Exponenciales: $ddx[ef(x)]=f'(x)ef(x)$ $dx d[ef(x)]=f'(x)ef(x)$
3. Logaritmos: $ddx[\ln(f(x))]=f'(x)/f(x)$ $dx d[\ln(f(x))]=f'(x)/f(x)$

Derivación Implícita: Es una técnica para derivar funciones donde la variable dependiente no está expresada explícitamente en términos de la variable independiente. Se usa cuando una ecuación relaciona dos o más variables y no se puede despejar directamente una variable. Se aplica en medicina para análisis de datos biomédicos, optimización de tratamientos, modelado de propagación de enfermedades, diseño de dispositivos médicos y farmacología.

Relación entre Derivadas Implícitas y Explícitas: Las derivadas explícitas son expresiones directas de la tasa de cambio de una variable respecto a otra, mientras que las derivadas implícitas se utilizan cuando no se puede despejar directamente una variable de la ecuación.

Métodos:

1. *Diferenciación Directa:* Diferenciar ambos lados de la ecuación respecto a la variable independiente y resolver para la derivada buscada.
2. *Método de Eliminación:* Despejar una variable de la ecuación mediante el método de eliminación y luego diferenciar explícitamente.

Ejercicios y Aplicaciones:

- Modelado y análisis del comportamiento de variables utilizando algoritmos.
- Economía: Utilidad y elasticidad de la demanda.
- Biología: Modelado de crecimiento bacteriano.
- Farmacocinética: Análisis de la cinética de los fármacos.
- Epidemiología: Estudios epidemiológicos.

Derivación Logarítmica: Es una técnica de derivación que utiliza las propiedades de los logaritmos para encontrar la derivada de una función. Se aplica especialmente a funciones de tipo potencial exponencial.

DERIVADAS DE ORDEN SUPERIOR Y RAZÓN DE CAMBIO

Definición: Una derivada de orden superior es aquella que se obtiene al derivar una función derivada. Por ejemplo, si tenemos una función f derivable, su segunda derivada se denota como f'' . La razón de cambio se refiere a la velocidad a la que una cantidad cambia con respecto a otra.

Ejemplo: Dada la función $f(x) = -2x^2 - 4x - 1$, ¿cuál es $f'(x)$ y $f''(x)$? La función debe diferenciarse dos veces:

1. Primera derivada: $f'(x) = -4x - 4$
2. Segunda derivada: $f''(x) = -4$

Importancia de las Derivadas de Orden Superior:

1. Son esenciales para entender las propiedades de las funciones, como los valores máximos y mínimos.
2. Ayudan a identificar puntos críticos y determinar si son máximos o mínimos.
3. Permiten comprender el comportamiento de las funciones en diversos campos de estudio.
4. Son fundamentales en el estudio de ecuaciones diferenciales, simplificando su resolución.
5. Juegan un papel crucial en el aprendizaje automático e inteligencia artificial al determinar la dirección y magnitud de la actualización de los parámetros del modelo.

Razón de Cambio: La razón de cambio describe la velocidad a la que cambia una cantidad con respecto a otra. Por ejemplo, si una función describe la posición de un objeto en el tiempo, su razón de cambio sería la velocidad del objeto.

Ejemplo de Razón de Cambio: Si un automóvil recorre 100 kilómetros en dos horas, su razón de cambio es de 50 kilómetros por hora, que representa su velocidad ($v = \frac{dt}{v} = t$).

MÁXIMO Y MÍNIMO DE UNA FUNCIÓN

Definición: Un punto máximo absoluto es aquel donde una función alcanza su valor máximo posible, mientras que un punto mínimo absoluto es aquel donde la función alcanza su valor mínimo posible.

Máximos y Mínimos: Los máximos y mínimos no necesariamente son el mayor y menor valor de la función, por lo que se les llama máximos y mínimos relativos. Los valores de x donde ocurren estos máximos o mínimos relativos se denominan valores críticos.

Máximos: En un máximo relativo, la función cambia de creciente a decreciente, es decir, la derivada cambia de positiva a negativa.

Mínimos: En un mínimo relativo, la función cambia de decreciente a creciente; es decir, la derivada cambia de negativa a positiva.

Para Obtener Máximos y Mínimos:

Criterio de la Primera Derivada: Calculamos la primera derivada de la función, igualamos el resultado a cero y resolvemos la ecuación. Las raíces obtenidas son los valores críticos donde la función puede tener un máximo, un mínimo o ninguno de los dos.

Criterio de la Segunda Derivada: Se basa en la concavidad o convexidad de la función en un intervalo, determinada por el signo de la segunda derivada evaluada en un punto crítico.

Gráficas: Para trazar la gráfica de una función $y=f(x)$, se siguen estos pasos: A. Determinar las coordenadas para $x=0$ y $y=0$. B. Calcular las coordenadas de los máximos y mínimos relativos, así como de los puntos de inflexión. C. Determinar si la función es continua y calcular posibles simetrías respecto al origen y a los ejes de coordenadas.

Conclusión: Para obtener máximos y mínimos relativos, es más práctico aplicar el criterio de la segunda derivada. Sin embargo, en ocasiones no es posible, por lo que se recurre al criterio de la primera derivada.

PROBLEMAS QUE INVOLUCRAN MÁXIMOS Y MÍNIMOS, & ANTIDERIVADAS

Introducción:

Los problemas que implican máximos y mínimos se encuentran en diversas áreas como la física, economía e ingeniería. Estos desafíos nos invitan a encontrar los puntos críticos de una función, donde la pendiente es cero, y determinar si corresponden a máximos o mínimos locales.

Conceptos Básicos:

- **Puntos Críticos:** Son aquellos donde la derivada de la función es igual a cero o no existe.
- **Puntos de Inflexión:** Son aquellos donde la segunda derivada cambia de signo.
- **Extremos Absolutos:** Son los valores máximos y mínimos de la función en todo su dominio.

Importancia en la Medicina:

En medicina, identificar los valores máximos y mínimos de parámetros fisiológicos o de laboratorio en un individuo es crucial. Esto es importante por varias razones:

1. **Diagnóstico de Enfermedades:** Ayuda a diagnosticar enfermedades al identificar los valores extremos de parámetros como la presión arterial, la frecuencia cardíaca, los niveles de glucosa, etc.
2. **Prevención de Complicaciones:** Controlar los valores extremos de parámetros puede prevenir complicaciones relacionadas con la salud.
3. **Monitoreo del Progreso de la Enfermedad:** Es crucial para evaluar la eficacia del tratamiento y el progreso de la enfermedad.
4. **Toma de Decisiones Clínicas:** Los valores extremos de parámetros pueden influir en la toma de decisiones clínicas.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Porto, J. P., & Gardey, A. (2013, diciembre 3). Razón de cambio. Definición.de; Definicion.de. <https://definicion.de/razon-de-cambio>
2. Strang, G., & Edwin “Jed” Herman. (2022). *3.9 Derivadas de funciones exponenciales y logarítmicas - Cálculo volumen 1 | OpenStax*. Openstax.org; OpenStax. <https://openstax.org/books/c%C3%A1lculo-volumen-1/pages/3-9-derivadas-de-funciones-exponenciales-y-logaritmicas>
3. Universidad de Guanajuato. (2022, July 7). *Clase digital 6. Derivación implícita y derivadas de orden superior - Recursos Educativos Abiertos*. Recursos Educativos Abiertos. <https://blogs.ugto.mx/rea/clase-digital-6-derivacion-implicita-y-derivadas-de-orden-superior/>
4. *Khan Academy*. (2023). Khanacademy.org. <https://es.khanacademy.org/math/ap-calculus-ab/ab-diff-analytical-applications-new/ab-5-5/a/absolute-minima-and-maxima-review>