Resumen de unidad

Cristian Josué Valdez Gómez

Parcial I

Biomatematicas

Dra. Brenda Paulina Ortiz Solís

Medicina Humana

Semestre II

Comitán de Domínguez, Chiapas a 11 de Marzo de 2024

Las biomatemáticas son un campo interdisciplinario que combina la biología y las matemáticas para abordar cuestiones biológicas utilizando herramientas y técnicas matemáticas. Este campo se encuentra en la intersección de la biología, la estadística, la informática y la matemática aplicada, se utilizan para modelar y comprender una amplia gama de fenómenos biológicos, desde la dinámica de poblaciones hasta la evolución y la genética. Algunas áreas específicas de aplicación incluyen la epidemiología, la ecología, la neurociencia, la biología molecular y celular, y la bioinformática.

En matemáticas, los límites son conceptos fundamentales que describen el comportamiento de una función a medida que la variable independiente se aproxima a cierto valor. Los límites son esenciales para entender el comportamiento de funciones en puntos específicos, así como para abordar problemas de continuidad y convergencia en cálculo y análisis matemático.

Formalmente, se dice que el límite de una función f(x) cuando *x* se aproxima a un valor *c* es L, denotado como: Lim {x → c} f(x) = L

Esto significa que cuando los valores de *x* están cerca de *c*, los valores correspondientes de f(x) se acercan a L. Sin embargo, es importante tener en cuenta que el valor de la función en *c* no necesita estar definido para que exista un límite.

Existen diferentes tipos de límites:

1. **Límites laterales**: Los límites laterales describen el comportamiento de una función cuando "x" se aproxima a "c" desde la izquierda (x →c^-) o desde la derecha (x→c+)
2. **Límites infinitos**: Los límites infinitos ocurren cuando una función se acerca a (± ∞) a medida que "x" se aproxima a cierto valor.
3. **Límites en el infinito**: Estos límites describen el comportamiento de una función a medida que "x" se acerca a (± ∞)
4. **Límites laterales infinitos**: Se refieren al comportamiento de una función cuando "x" se aproxima a (± ∞) desde la izquierda o la derecha.

Calcular límites puede implicar diversas técnicas, como la simplificación directa, el uso de propiedades de límites, la factorización, la racionalización, el uso de la regla de L'Hôpital, entre otras. Los límites son esenciales en el estudio de la continuidad de funciones, la derivación y la integración en cálculo, y son una herramienta poderosa para comprender el comportamiento de funciones en diversas situaciones matemáticas y aplicadas.

Las propiedades de los límites son reglas que nos permiten calcular límites de funciones más fácilmente utilizando propiedades algebraicas básicas. Estas propiedades son fundamentales en el cálculo y son útiles para simplificar el cálculo de límites en diversas situaciones. Aquí hay algunas de las propiedades más importantes:

1. **Propiedad de la suma y resta**: Si Lim {x→c} f(x) = L y Lim {x →c} g(x) = M, entonces: Lim {x → c} (f(x) ± g(x)) = L ± M
2. **Propiedad del producto**: Si Lim {x → c} f(x) = L \) y Lim {x → c} g(x) = M \), entonces: Lim {x →c} (f(x) . g(x)) = L . M
3. **Propiedad del cociente**: Si Lim {x →c} f(x) = L y Lim {x → c} g(x) = M y M ≠ 0, entonces: Lim {x → c} {f(x)}/{g(x)} = {L}/{M}
4. **Propiedad del producto por constante**: Si Lim {x →c} f(x) = L, entonces para cualquier constante *k*: Lim {x → c} (k .f(x)) = k. L
5. **Propiedad del producto por límite nulo**: Si Lim {x → c} f(x) = 0 y g(x) está acotada cerca de *c*, entonces: Lim {x → c} (f(x) . g(x)) = 0
6. **Propiedad del límite de una constante**: Si \(c \) es una constante, entonces: Lim {x → c} c = c

Estas son solo algunas de las propiedades más comunes, sin embargo se conoce de otras propiedades específicas para límites infinitos, límites laterales y límites en el infinito. Además, estas propiedades se pueden combinar y aplicar en diversas combinaciones para calcular límites más complicados. En general, las propiedades de los límites hacen que el cálculo de límites sea más manejable y permiten abordar una amplia variedad de situaciones en cálculo y análisis matemático.

Los límites al infinito son una parte importante del cálculo y se utilizan para describir el comportamiento de una función a medida que la variable independiente se acerca a infinito o menos infinito. Estos límites se utilizan para analizar el comportamiento asintótico de las funciones y para entender cómo crecen o decrecen las funciones a medida que la variable independiente se hace cada vez más grande o más pequeña.

Hay dos tipos principales de límites al infinito:

1. **Límite cuando *x* tiende a infinito**

2. **Límite cuando *x* tiende a menos infinito**

Para calcular estos límites, se pueden aplicar varias técnicas, como dividir por la variable de mayor grado en el numerador y el denominador para obtener un cociente cuyo límite se pueda evaluar más fácilmente, o utilizar reglas de límites específicas para funciones más complejas. También es común el uso de asintotas horizontales y verticales para ayudar a visualizar el comportamiento de la función.

Los límites al infinito son esenciales en el estudio de funciones en el límite y en el análisis de su comportamiento en el extremo de su dominio. Se aplican en una amplia variedad de contextos matemáticos y científicos para comprender el crecimiento o decrecimiento de fenómenos y procesos.

Las derivadas son un concepto central en el cálculo y juegan un papel fundamental en el análisis matemático. Una derivada representa la tasa de cambio instantánea de una función en un punto dado. En términos más simples, indica cómo cambia una función en relación con su variable independiente.

Formalmente, si tenemos una función f(x), la derivada de f con respecto a x , denotada como f'(x) o {df} / {dx}, se define como el límite:

f'(x) = Lim{h → 0} {f(x + h) - f(x)} / {h}

Esta definición puede interpretarse como la pendiente de la recta tangente a la curva de la función en el punto *x*. La derivada nos indica cómo se comporta la función cerca de un punto específico.

Las derivadas tienen varias interpretaciones y aplicaciones importantes:

1. **Tasa de cambio instantánea**: La derivada de una función en un punto específico representa la velocidad instantánea o la tasa de cambio de la función en ese punto. Por ejemplo, en el caso de una función que describe la posición de un objeto en función del tiempo, la derivada de la función de posición con respecto al tiempo nos da la velocidad instantánea del objeto en un momento dado.
2. **Recta tangente**: La derivada también nos proporciona la pendiente de la recta tangente a la curva de la función en un punto dado. Esta recta tangente es una

aproximación lineal de la función en ese punto y se utiliza en diversos contextos, como la optimización y la modelización de fenómenos físicos.

3. **Análisis de extremos**: Las derivadas se utilizan para encontrar los máximos y mínimos locales de una función, lo que es esencial en problemas de optimización. Los puntos donde la derivada es cero o no existe pueden indicar la presencia de extremos locales.
4. **Crecimiento y concavidad**: La derivada también nos proporciona información sobre el crecimiento y la concavidad de una función. Por ejemplo, si la derivada es positiva en un intervalo, la función está creciendo en ese intervalo; si es negativa, la función está decreciendo. La segunda derivada nos da información sobre la concavidad de la función.

Hay varias reglas y técnicas para calcular derivadas, como la regla del producto, la regla del cociente, la regla de la cadena y la derivada implícita, entre otras. Las derivadas tienen una amplia gama de aplicaciones en matemáticas, ciencias naturales, ingeniería y muchas otras áreas, lo que las convierte en un concepto central y poderoso en el análisis matemático.

La regla de la cadena es una herramienta fundamental en cálculo diferencial que nos permite encontrar la derivada de una función compuesta. Esta regla es esencial cuando queremos encontrar la derivada de una función que está formada por la composición de dos o más funciones.

Formalmente, si tenemos una función f(x) definida como la composición de dos funciones u(x) y v(x), es decir, f(x) = u(v(x)), entonces la derivada de *f* con respecto a *x* (es decir, f'(x) o {df} / {dx} se calcula utilizando la regla de la cadena de la siguiente manera: {df} / {dx} = {du} / {dv} . {dv} / {dx}

Esta regla establece que la derivada de la función compuesta f(x) es igual al producto de la derivada de la función externa *u* evaluada en la función interna v(x) y la derivada de la función interna *v* con respecto a *x*.

BIBLIOGRAFÍA:

1. OpenMind. (2020, 17 junio). *Biomatemáticas: los secretos numéricos de la biología*. OpenMind.

2. SOMIVRAN. (2021, 27 enero). *Una panorámica actual de las Biomatemáticas - Sociedad de Medicina Interna*. Sociedad de Medicina Interna.

3. *Derivada de una función - hiru*. (s. f.).

4. *JuanGP.com - 12 Límites y derivadas*. (s. f.).