Resumen

Jonathan Omar Galdámez Altamirano

Parcial: I

Biomatemáticas

Dra. Brenda Martina Ortiz Solís

Licenciatura en Medicina humana

Semestre: II

Comitán de Domínguez Chiapas, a 16 de marzo del 2024

Límites

El matemático francés Augustine Louis Cauchy (1789-1857).

Fue el primero en desarrollar una definición rigurosa de límite

(aunque ya era usado este concepto desde los antigüos griegos

para el cálculo de áreas) de la siguiente manera:

"*Cuando los valores atribuidos sucesivamente a una variable se aproximan indefinidamente aun valor fijo, para llegar por último a diferir de ese valor en una cantidad tan pequeña como se desee, entonces dicho valor fijo recibe el nombre de límite de todos los demás valores.*"

- En palabras más llanas decimos que: el límite de una función $f(x)$ en el punto x0, es obtener el valor al que se va aproximando dicha función cuando x tiende a x0, pero sin llegar a ese punto

- Notación:

$$\lim_{x \to x_0} f(x) = L$$

donde L es el valor del límite.

- En medicina, los límites tienen aplicaciones similares a las de la biomatemática en general. Se utilizan para comprender y modelar diversos aspectos biológicos y fisiológicos del cuerpohumano.

Propiedades:

- La suma, resta, multiplicación y división de funciones con límites existentes tienen límites correspondientes.
- El límite de una constante es la constante misma.

- El límite de una función compuesta es el producto de los límites de las funciones individuales.
- Si dos funciones son iguales excepto en un punto, sus límites en ese punto son iguales.

Si f(x) y g(x) son funciones, c una constante y n número real entonces:

1. $\lim_{x \to a} c = c$ $\longrightarrow$ $\lim_{x \to 5} 3 = 3$

El resultado del límite va a ser siempre en este caso la constante.

En este caso cuendo x tiende a “a”. Sustituyendo factores en la expresión:

2. $\lim_{x \to a} x = a$ $\longrightarrow$ $\lim_{x \to -1} X = (-1) = -1$

$$\lim_{x \to 0} X = (0) = 0$$

El resultado será la tendencia de X.

3. $\lim_{x \to a} [c \cdot f(x)] = c \cdot \lim_{x \to a} f(x)$

$$\lim_{x \to 2} [5 \cdot (x+1)] = 5[(\lim_{x \to 2} (x+1)] = 5\ (2+1) = 15$$

Límites infinitos

Un límite infinito se produce cuando el valor de una función se vuelve cada vez más grande (positivo o negativo) a medida que la variable independiente se acerca a cierto valor o tiende al infinito.

- Los límites infinitos son útiles para comprender el comportamiento de las funciones en puntos críticos, encontrar asíntotas y entender el crecimiento o decrecimiento de una función en intervalos infinitos.

- Límite infinito: estos límites ocurren cuando una función que se acerca a un infinito positivo o negativo, cuando x se acerca a un punto en particular. Y su forma matemática es la siguiente: Lim x → C f (x) = ± ∞

- Límite bilateral: Se utilizan para analizar el comportamiento de la función cuando x se aproxima a un valor particular ya sea del lado izquierdo o del lado derecho.

$$\lim_{x \to +\infty} (x^3 - x^2 + 4) = (+\infty)^3 = +\infty$$

$$\lim_{x \to +\infty} (-5x + 2) = -5(+\infty) = -\infty$$

$$\lim_{x \to -\infty} (x^2 - 7x + 1) = (-\infty)^2 = +\infty$$

$$\lim_{x \to -\infty} (x^3 - x^2 + 4) = (-\infty)^3 = -\infty$$

$$\lim_{x \to +\infty} \frac{1}{x} = \frac{1}{+\infty} = \mathbf{0}$$

Comprender los límites infinitos es esencial para el análisis de funciones y su comportamiento en valores extremos, lo que a su vez es fundamental en el estudio avanzado del cálculo y el análisis matemático.

Continuidad y continuidad aplicada a desigualdades

La continuidad de una función es un concepto fundamental en matemáticas que describe la suavidad y la ausencia de saltos o discontinuidades en la gráfica de la función. Aquí tienes un resumen de los puntos clave sobre la continuidad de una función:

Una función $f(x)$ es continua en un punto $x = c$ si se cumplen tres condiciones:

- $f(c)$ está definido (es decir, el valor de la función en $x = c$ existe).
- El límite de $f(x)$ cuando x tiende a c existe.
- El límite de $f(x)$ cuando x tiende a c es igual al valor de la función en $x = c$. Matemáticamente, esto se expresa como:

$$\lim_{x \to c} f(x) = f(c)$$

Propiedades de las funciones continuas:

- La suma, resta, multiplicación y división de funciones continuas resultan en funciones continuas donde estén definidas.
- La composición de funciones continuas también da como resultado una función continua.

Tipos de discontinuidades:

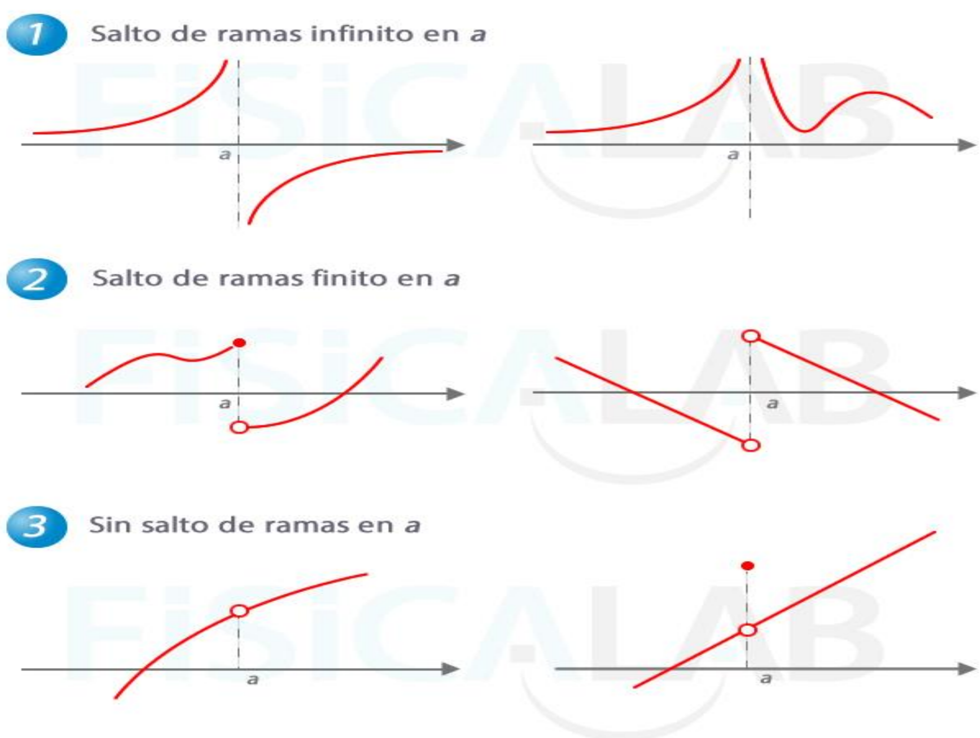
- Discontinuidad evitable: Ocurre cuando una función tiene un hueco o un punto singular, pero el límite existe y es igual al valor de la función en ese punto.
- Discontinuidad de salto: Se presenta cuando hay un salto o un cambio brusco en el valor de la función en un punto, y los límites laterales desde ambos lados no coinciden.

- Discontinuidad infinita: Sucede cuando el límite de la función tiende a infinito (positivo o negativo) en un punto.
- Discontinuidad asintótica: Ocurre cuando la función tiene una asíntota vertical en un punto, es decir, se acerca a infinito o menos infinito en ese punto.

- **Teorema del valor intermedio**: Si una función $f(x)$ es continua en un intervalo cerrado $[a,b]$, entonces toma todos los valores intermedios entre $f(a)$ y $f(b)$. En otras palabras, para cualquier valor y entre $f(a)$ y $f(b)$, existe al menos un valor c en $[a,b]$ tal que $f(c)=y$.

- **Continuidad uniforme**: Se refiere a la continuidad en la que la variación de $f(x)$ es uniformemente pequeña cuando x se acerca a c. Una función puede ser continua pero no uniformemente continua.

- **Asíntotas**: Son líneas a las que se acerca la gráfica de una función a medida que x tiende a infinito o menos infinito. Pueden ser verticales (en discontinuidades) u horizontales (en límites infinitos).



La continuidad es esencial para entender el comportamiento suave y coherente de las funciones en matemáticas, así como para aplicaciones prácticas en áreas como la física, la ingeniería, medicina y la economía.

Derivadas

Las derivadas son un concepto fundamental en cálculo y análisis matemático que se utilizan para estudiar la tasa de cambio instantánea de una función en un punto dado. Aquí te dejo un resumen de los puntos clave sobre derivadas:

- Las derivadas son un concepto fundamental en cálculo y análisis matemático que se utilizan para estudiar la tasa de cambio instantánea de una función en un punto dado. Aquí te dejo un resumen de los puntos clave sobre derivadas:

  $$F'(a) = \lim_{h \to 0} \frac{f(a+h) - f(a)}{h}$$

  Esta definición representa la pendiente de la recta tangente a la curva de $f(x)$ en el punto $x = a$.

1. **Notación de derivadas**: La derivada de *f*(*x*) se denota como *f′*(*x*) o *dx/df*. También se pueden usar notaciones como *dx/dy* para funciones *y* en términos de *x*.
2. **Interpretación geométrica**: La derivada en un punto representa la pendiente de la tangente a la curva en ese punto. Si la derivada es positiva, la función es creciente en ese punto; si es negativa, es decreciente. Una derivada igual a cero indica un máximo o mínimo local.

Reglas básicas de derivación:

- Derivada de una constante: $d/dx\ (c) = 0$, donde c es una constante.
- Derivada de x^n: $(x^n) = nx^{n-1}$, donde n es cualquier número real.
- Derivada de una suma/resta de funciones: La derivada de la suma/resta de funciones es la suma/resta de las derivadas de las funciones individuales.

Las derivadas tienen numerosas aplicaciones en física, economía, ingeniería y otras ciencias. Se utilizan para encontrar máximos y mínimos, tasas de cambio, velocidad instantánea, aceleración, tasas de crecimiento, entre otros conceptos importantes.

Comprender las derivadas es esencial para el estudio del cálculo diferencial e integral, ya que son la base para entender la tasa de cambio en diversas situaciones y resolver una amplia variedad de problemas matemáticos y aplicados.

Conclusión:

Las biomatemáticas desempeñan un papel esencial en la medicina al proporcionar herramientas matemáticas y computacionales que ayudan a entender, modelar y predecir fenómenos biológicos y médicos. Su importancia radica en modelar procesos biológicos complejos, como la propagación de enfermedades y el desarrollo de tejidos, diseñar ensayos clínicos eficientes y analizar datos para evaluar tratamientos, optimizar terapias personalizadas considerando las características individuales de los pacientes, analizar imágenes médicas para diagnosticar enfermedades y planificar tratamientos, algunos de los puntos más importantes que se deben tener en cuenta son:

- Estudiar la farmacocinética y farmacodinámica de los medicamentos.
- Prever la propagación de enfermedades y diseñar estrategias de prevención efectivas.

En resumen, las biomatemáticas son fundamentales para mejorar la comprensión, diagnóstico, tratamiento y prevención de enfermedades, así como para optimizar la atención médica y la toma de decisiones clínicas.

Referencias :

1. Límites infinitos: Cálculo y Ejemplos | StudySmarter. (s. f.). StudySmarter ES. https://www.studysmarter.es/resumenes/matematicas/analisismatematico/limites-infinitos/

2. Fernández, J. L. (s. f.). Cálculo del Límite de una Función en el Infinito. Fisicalab. https://www.fisicalab.com/apartado/calculo-limite-funcioninfinito

3.https://www.evidencia.org/index.php/Evidencia/article/view/6922#:~:text=Continuidad%20de%20la%20relaci%C3%B3n,paciente%20y%2Fo%20su%20familia.
https://www.resueltoos.com/blog/matematicas/estudio-

4.decontinuidad#:~:text=En%20matem%C3%A1ticas%2C%20la%20continuidad%20de,o%20discontinuidades%20en%20su%20gr%C3%A1fica.