



# **UNIVERSIDAD DEL SURESTE**

## **Medicina humana**

**SOFIA VALENTINA PINTO ALBORES.**

**2-D**

**BIOMATEMATICAS**

**DR. CARLOS DEL VALLE LÓPEZ**

**ENSAYO**

1.1 El límite de una función es un concepto fundamental en cálculo que describe el valor al que se acerca una función cuando la variable independiente se aproxima a un punto específico.

Concepto de límite

Si  $f$  es una función y queremos encontrar el límite cuando  $x$  tiende a un valor  $a$ , se denota como:

$$\lim_{x \rightarrow a} f(x) = L$$

Esto significa que, conforme  $x$  se acerca a  $a$ , los valores de  $f(x)$  se acercan al número  $L$ .

1.3 Las propiedades de los límites ayudan a calcularlos de manera más sencilla. Las principales:

1. Propiedad de la suma
2. Propiedad de la resta
3. Propiedad del producto
4. Propiedad del cociente
5. Propiedad de la constante
6. Propiedad del múltiplo constante
7. Propiedad de la potencia
8. Propiedad de la raíz
9. Propiedad de la función compuesta

Estas propiedades permiten evaluar límites sin necesidad de usar procedimientos más complejos como la factorización o la regla de L'Hôpital.

1.4 El cálculo de límites se puede hacer usando varias técnicas, dependiendo de la forma de la función.

1. Sustitución directa

Si al sustituir  $x = a$  obtenemos un número real, ese es el límite.

2. Factoreo

Se usa cuando la sustitución da una indeterminación  $\frac{0}{0}$ .

3. Racionalización

Se usa cuando hay raíces que generan indeterminaciones.

4. Regla de L'Hôpital

Se usa cuando la sustitución directa da  $\frac{0}{0}$  o  $\frac{\infty}{\infty}$ , derivando numerador y denominador.

## 5. Límites al infinito

Cuando  $x \rightarrow \infty$ , observamos los términos dominantes.

1.2 Los límites unilaterales analizan el comportamiento de una función cuando  $x$  se acerca a un valor dado por un solo lado:

Límite por la derecha ( $\lim_{x \rightarrow a^+}$ ): Se evalúa la función para valores de  $x$  mayores que  $a$ , pero muy cercanos a  $a$ .

Límite por la izquierda ( $\lim_{x \rightarrow a^-}$ ): Se evalúa la función para valores de  $x$  menores que  $a$ , pero muy cercanos a  $a$ .

Para que el límite usual exista, los límites laterales deben ser iguales.

2.1 Los límites infinitos ocurren cuando una función crece o decrece sin límite al acercarse a un punto específico.

2.3 Una función  $f(x)$  es continua en un punto  $a$  si no hay interrupciones, saltos o huecos en su gráfico en ese punto.

Para que  $f(x)$  sea continua en  $a$ , deben cumplirse tres condiciones:

1.  $f(x)$  está definida  $\rightarrow$  El valor de la función en  $a$  existe.
2. El límite existe  $\rightarrow$   $\lim_{x \rightarrow a} f(x)$  existe y es finito.
3. El límite y el valor coinciden  $\rightarrow \lim_{x \rightarrow a} f(x) = f(a)$

Si una de estas condiciones falla, la función es discontinua

2.4 La continuidad de una función permite usar propiedades clave para demostrar desigualdades y resolver problemas de existencia de soluciones en ecuaciones.

3. Las derivadas son un concepto fundamental en el cálculo diferencial que miden la tasa de cambio de una función con respecto a una variable. En términos simples, nos dicen qué tan rápido cambia una función en un punto específico.

3.3 Las reglas de derivación permiten calcular la derivada de funciones más complejas a partir de derivadas básicas.

1. Regla de la constante
2. Regla de la potencia
3. Regla de la suma y resta
4. Regla del producto
5. Regla del cociente
6. Regla de la cadena

3.2 La derivada de una función mide su tasa de cambio con respecto a la variable independiente. Se define como:

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

Propiedades de las Derivadas

Las propiedades básicas de las derivadas permiten operar con funciones de manera eficiente:

#### 1. Linealidad

La derivada de una suma es la suma de las derivadas:

$$(f(x) + g(x))' = f'(x) + g'(x)$$

$$(c f(x))' = c f'(x)$$

#### 2. Derivada del Producto (Regla del Producto)

$$(f(x) g(x))' = f'(x) g(x) + f(x) g'(x)$$

$$(x^2 e^x)' = 2x e^x + x^2 e^x$$

#### 3. Derivada del Cociente (Regla del Cociente)

$$\left( \frac{f(x)}{g(x)} \right)' = \frac{f'(x) g(x) - f(x) g'(x)}{g(x)^2}$$

$$\left( \frac{x}{x+1} \right)' = \frac{(1)(x+1) - (x)(1)}{(x+1)^2} = \frac{1}{(x+1)^2}$$

#### 4. Derivada de una Composición (Regla de la Cadena).

En conclusión las derivadas tienen un papel esencial en diversas áreas de las matemáticas, la física, la economía, la biología, entre otras disciplinas, ya que ayudan a modelar y resolver problemas relacionados con el cambio y la optimización.