

Guía: Formas para Resolver Límites Indeterminados

Introducción

Los límites indeterminados aparecen cuando al evaluar directamente una función en un punto, obtenemos una forma que no tiene un valor definido. Estas formas requieren técnicas especiales para ser resueltas. Esta guía te ayudará a identificar los tipos más comunes de indeterminaciones y las estrategias para resolverlas.

Tipos de Formas Indeterminadas

<u>Forma Indeterminada</u>	<u>Ejemplo típico</u>	<u>Método sugerido</u>
$\frac{0}{0}$	$\lim_{x \rightarrow a} \frac{f(x)}{g(x)}$	Factorización, racionalización, regla de L'Hôpital
$\frac{\infty}{\infty}$	$\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{x^2}{x}$	Simplificación algebraica, L'Hôpital
$\infty - \infty$	$\lim_{x \rightarrow \infty} (x - \sqrt{x^2 + 1})$	Racionalización, cambio de variable.
$0 \cdot \infty$	$\lim_{x \rightarrow 0} x \cdot \frac{1}{x}$	Reescribir como cociente, L'Hôpital
$0^0, \infty^0, 1^\infty$	$\lim_{x \rightarrow 0} x^x$	Logaritmos, exponenciales, cambio de variable

Métodos para Resolver Indeterminaciones

1. Simplificación algebraica

- Factoriza numerador y denominador.
- Cancela términos comunes.
- Ejemplo:

$$\lim_{x \rightarrow 2} \frac{x^2 - 4}{x - 2} = \lim_{x \rightarrow 2} \frac{(x+2)(x-2)}{x-2} = \lim_{x \rightarrow 2} (x + 2) = 4$$

2. Racionalización

- Útil cuando hay raíces cuadradas.
- Multiplica por el conjugado.
- Ejemplo:

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sqrt{x+1} - 1}{x}$$

3. Regla de L'Hôpital

- Aplica cuando tienes $\frac{0}{0}$ o $\frac{\infty}{\infty}$.
- Deriva numerador y denominador por separado.
- Ejemplo:

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\text{Sen}x}{x} = 1$$

4. Cambio de variable

- Sustituye con una expresión más sencilla.
- Útil para exponenciales o logaritmos.

5. Uso de identidades trigonométricas

- Para funciones trigonométricas.
- Ejemplo:

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{1 - \cos x}{x^2} = \frac{1}{2}$$



Ejercicios recomendados

Practica con ejercicios como:

- $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{x - \text{sen}x}{x^3} =$
- $\lim_{x \rightarrow \infty} \left(1 + \frac{1}{x}\right)^x =$
- $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{e^x - 1}{x} =$