



UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO  
FACULTAD DE CONTABILIDAD Y AUDITORÍA

CARRERA DE ECONOMÍA

MATEMATICAS

NOMBRE:

CATTLEYA GUEVARA

CURSO:

SEGUNDO ECONOMÍA

PARALELO:

“A”

TEMA: 2.3 Teoremas de  
límites algebraicos



## Teoremas de Límites Algebraicos

Los teoremas de límites algebraicos son un conjunto de reglas que facilitan el cálculo de límites de funciones algebraicas sin tener que recurrir a la definición formal de límite cada vez. Estos teoremas se basan en las propiedades de las operaciones aritméticas y en el concepto de límite.

### Teoremas Fundamentales

1. **Límite de una constante:** Si  $c$  es una constante, entonces:  
2.  $\lim_{(x \rightarrow a)} c = c$
3. **Límite de la identidad:**  
4.  $\lim_{(x \rightarrow a)} x = a$
5. **Límite de una suma, diferencia, producto y cociente:** Si  $\lim_{(x \rightarrow a)} f(x) = L$  y  $\lim_{(x \rightarrow a)} g(x) = M$ , entonces:
  - o **Suma:**  $\lim_{(x \rightarrow a)} [f(x) + g(x)] = L + M$
  - o **Resta:**  $\lim_{(x \rightarrow a)} [f(x) - g(x)] = L - M$
  - o **Producto:**  $\lim_{(x \rightarrow a)} [f(x) * g(x)] = L * M$
  - o **Cociente:**  $\lim_{(x \rightarrow a)} [f(x) / g(x)] = L / M$ , siempre y cuando  $M \neq 0$ .
6. **Límite de una potencia:** Si  $\lim_{(x \rightarrow a)} f(x) = L$  y  $n$  es un número entero positivo, entonces:  
7.  $\lim_{(x \rightarrow a)} [f(x)]^n = L^n$
8. **Límite de una raíz:** Si  $\lim_{(x \rightarrow a)} f(x) = L$ , entonces:
  - o Si  $n$  es impar:  $\lim_{(x \rightarrow a)} \sqrt[n]{f(x)} = \sqrt[n]{L}$
  - o Si  $n$  es par y  $L \geq 0$ :  $\lim_{(x \rightarrow a)} \sqrt[n]{f(x)} = \sqrt[n]{L}$

### Ejemplos

- **Ejemplo 1:**  
•  $\lim_{(x \rightarrow 2)} (3x^2 - 2x + 1) = 3(2)^2 - 2(2) + 1 = 9$
- **Ejemplo 2:**  
•  $\lim_{(x \rightarrow 3)} (x^2 - 9) / (x - 3) = \lim_{(x \rightarrow 3)} (x+3)(x-3) / (x-3) = \lim_{(x \rightarrow 3)} (x+3) = 6$

### ¿Por qué son importantes estos teoremas?

Estos teoremas simplifican enormemente el cálculo de límites de funciones algebraicas. Al descomponer funciones más complejas en sumas, productos, cocientes y potencias de funciones más simples, podemos aplicar estos teoremas de manera recursiva para encontrar el límite.

### Limitaciones y Casos Especiales

- **Indeterminaciones:** A veces, al aplicar directamente los teoremas, obtenemos expresiones como  $0/0$  o  $\infty/\infty$ . Estas se denominan indeterminaciones y requieren técnicas especiales para resolverlas, como factorización, racionalización, o la regla de L'Hôpital.
- **Funciones a trozos:** Para funciones definidas por partes, hay que analizar el límite por la izquierda y por la derecha en el punto de discontinuidad.

## **Bibliografía**

<https://es.khanacademy.org/math/ap-calculus-ab/ab-differentiation-2-new/ab-3-2/a/implicit-differentiation-review>

<https://tutorial.math.lamar.edu/>