



**Ayudantía 4**  
**Regla de L'Hôpital y asíntotas**  
01/09/2023

En este taller aplicaremos la regla de L'Hôpital para calcular el valor de algunos límites, y calcularemos las asíntotas verticales y horizontales de funciones.

**Objetivos:**

- Aplicar la regla de L'Hôpital para el cálculo de límites.
- Calcular límites infinitos, y al infinito, de funciones.
- Analizar la existencia de asíntotas horizontales y asíntotas verticales de funciones.

**Ejercicios Propuestos**

1. Para las funciones racionales  $f(x) = \frac{x^2}{x^2 - 4}$  y  $h(x) = \frac{(1-x)(x+2)}{x^3 + 3x^2 - 4x}$  resuelva lo siguiente:

- Encuentre su dominio.
- Calcule los límites laterales en los puntos que no pertenecen al dominio.
- Encuentre sus asíntotas verticales.
- Encuentre sus asíntotas horizontales.

2. Calcule los siguientes límites, para luego responder las preguntas a continuación.

a)  $\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{3x^3 - 2x^2 + x - 1}{7x^3 - x^2 + 5}$

c)  $\lim_{x \rightarrow 0} \left( \frac{1}{x} - \frac{1}{\sin(x)} \right)$

b)  $\lim_{x \rightarrow +\infty} x(\sqrt{1+x^2} - x)$

d)  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{1 - \cos(x^2)}{x^4}$

- En los ítem a) y b) ¿es cierto que la función respectiva posee una asíntota horizontal hacia el infinito positivo?
- En los ítem c) y d) ¿es cierto que la función respectiva posee una asíntota vertical en  $x = 0$ ?

3. Considere la función  $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ , cuya regla de asignación es  $f(x) = \frac{4x^2 - 1}{2x^2 + 1}$ . Analice la existencia de asíntotas horizontales para las funciones  $f$  y  $f'$ .