Indeterminaciones en los límites (aclaraciones). Mat I

Hemos visto como operar con los límites, tanto finitos como en el infinito, pero a menudo suelen aparecer expresiones inicialmente idénticas y cuyo resultado es diferente según las funciones que se operen. Estas expresiones se llaman indeterminaciones.

Por ejemplo: sean las funciones $f(x) = \frac{x^2-4}{x-2}$ y $g(x) = \frac{x^3-x}{x-1}$.

Se ve que $\lim_{x\to 2} f(x) = \lim_{x\to 2} \frac{x^2-4}{x-2} = \frac{\lim_{x\to 2}(x^2-4)}{\lim_{x\to 2}(x-2)} = \left[\frac{0}{0}\right] = \lim_{x\to 2} \frac{(x+2)(x-2)}{x-2} = \lim_{x\to 2}(x+2) = 4$ (resolver esta indeterminación nos ha dado que dicho límite es 4).

Pero en otros casos $\left[\frac{0}{0}\right]$ nos da otras "cosas". Compruébalo en $\lim_{x\to 1} g(x) = 2$

Por eso la expresión $\left[\frac{0}{0}\right]$ se denomina indeterminación.

También son indeterminaciones las siguientes expresiones:

$$\frac{\infty}{\infty}, \quad \infty - \infty, \quad \mathbf{0} \cdot \infty, \quad \mathbf{1}^{\infty}, \quad \mathbf{0}^{\mathbf{0}}, \quad \infty^{\mathbf{0}}$$

(∞ representa $+\infty$ ó $-\infty$); pero en el caso $\infty - \infty$ ambos infinitos han de tener el mismo signo ya que si no ocurriese:

$$(+\infty) - (-\infty) = +\infty \quad \text{y} \quad (-\infty) - (+\infty) = -\infty \qquad \text{(no serían indeterminaciones)}$$

Véase la página: http://www.vadenumeros.es/primero/limites-de-funciones.htm