

## Problemas – Tema 8

### Problemas resueltos - 1 - límites laterales

1. Estudia los límites laterales de  $f(x) = \begin{cases} x+1 & \text{si } x \leq 1 \\ 3x^2-1 & \text{si } x > 1 \end{cases}$  en el punto  $x_0 = 1$ .

Realizamos el límite lateral por la izquierda. Recuerda que, en un primer paso, calcular el límite es simplemente evaluar la función en el punto.

$$L^- = \lim_{x \rightarrow 1^-} (x+1) = 1+1 = 2 \rightarrow \text{Fíjate que } L^- \text{ significa límite por la izquierda.}$$

$$L^+ = \lim_{x \rightarrow 1^+} (3x^2-1) = 3-1 = 2 \rightarrow \text{Fíjate que } L^+ \text{ significa límite por la derecha.}$$

Como los límites laterales en  $x_0 = 1$  coinciden, podemos afirmar que existe el límite de la función en  $x_0 = 1$  y su valor es:

$$\lim_{x \rightarrow 1^-} f(x) = \lim_{x \rightarrow 1^+} f(x) = L = 2$$

**2. Estudia los límites laterales de**  $f(x) = \begin{cases} x+1 & \text{si } x < 2 \\ e^x & \text{si } x \geq 2 \end{cases}$  **en el punto**  $x_0 = 2$  .

Nuevamente, evaluamos en la función en primer lugar para determinar el valor de los límites laterales.

$$L^- = \lim_{x \rightarrow 2^-} (x+1) = 2+1 = 3$$

$$L^+ = \lim_{x \rightarrow 2^+} e^x = e^2 \simeq 7,39$$

Como los límites laterales en  $x_0 = 2$  no coinciden, podemos afirmar que no existe el límite de la función en  $x_0 = 2$  .

3. Estudia los límites laterales de  $f(x) = \begin{cases} x+1 & \text{si } x \leq 0 \\ \frac{1}{x} & \text{si } x > 0 \end{cases}$  en el punto  $x_0 = 0$ .

Evaluamos en la función.

$$L^- = \lim_{x \rightarrow 0^-} (x+1) = 0+1 = 1$$

$$L^+ = \lim_{x \rightarrow 0^+} \frac{1}{x} = \frac{1}{0} = \text{¿¿??} \rightarrow \text{¿Qué hacemos? ¿Se puede dividir por 0?}$$

Por ahora basta decir que no estamos dividiendo por 0, sino por un valor muy próximo a 0 pero sin llegar a tocarlo (recuerda el concepto de “tender” que hemos explicado en clase). Esto va a generar que el valor del límite por la derecha se vaya a infinito... pero esto lo trataremos en próximos capítulos.