

## LABORATORIO DE CONTINUIDAD

Viviana Barile

**OBJETIVO:** Introducir el concepto de límite en forma intuitiva lo que asegurará que el concepto sea adquirido en forma significativa por el estudiante evitando la mecanización.

**INDICACION:** Cada grupo debe entregar una hoja con el desarrollo de este laboratorio la pauta del mismo se publicará una vez terminada la clase en la página web del curso.

**ACTIVIDAD 1:** Volvamos a considerar la gráfica de la función  $f(x) = \frac{(x+1)}{(x-2)}$ . Evaluar esta función en “3” Elaborar la gráfica de la función utilizando una vista rectangular de  $[-6,6]$  por  $[-6,6]$ . Emplear la función TRACE de la calculadora para averiguar el límite de esta función cuando  $x = 3$ . ¿Es continua en “3”?

**ACTIVIDAD 2** Utilizar la calculadora para elaborar la gráfica de  $f(x) = \begin{cases} x+1 & \text{si } x < 1 \\ 2-x & \text{si } x \geq 1 \end{cases}$

Introducir la función como dos funciones separadas  $Y1 = (x+1) \mid (x < 1)$  y  $Y2 = (2-x) \mid (x \geq 1)$ . Utilizar la función TRACE de la calculadora para investigar el límite cuando  $x \rightarrow 1$ . Elaborar una tabla de valores de  $x$  e  $y$  observados ¿Es esta función continua en “1”?

**ACTIVIDAD 3** Considera la siguiente función  $f(x) = \begin{cases} Ax+5 & \text{si } x < 1 \\ x^2 - 3x+4 & \text{si } x \geq 1 \end{cases}$

Con el comando DEFINE define la función  $y1 = Ax + 5 \mid x < 1$  y la función  $Y2 = x^2 - 3x + 4 \mid x \geq 1$ . Con el comando LIMIT calcula  $\lim_{x \rightarrow 1^-} Ax + 5$  no olvides colocar la dirección (-). Luego calcula  $\lim_{x \rightarrow 1^+} (x^2 - 3x + 4)$ . ¿Que valor debería tomar “A” para que la función fuera continua en “1”. Comprueba gráficamente que el valor obtenido es correcto. ¿Con este valor es  $f$  una función continua en  $\mathbb{R}$ ?

**ACTIVIDAD 4:** Supóngase que la temperatura del aire es  $T$  ( $^{\circ}$  F) y la velocidad del viento es  $v$  (mph). Entonces, el factor windchill (temperatura aparente del cuerpo humano desnudo debida a la combinación de temperatura y la velocidad del viento) equivalente está dado por la función.

$$W(v) = \begin{cases} T & \text{si } 0 \leq v \leq 4 \\ 91,4 + (91,4 - T)(0,0203v - 0,304\sqrt{v} - 0,474) & \text{si } 4 < v < 45 \\ 1,6T - 55 & \text{si } v \geq 45 \end{cases}$$

- Suponer  $T = 30^{\circ}$  F ¿Cuál es el valor del factor windchill cuando  $v = 20$  mph? ¿Cuál si  $v = 50$  mph?
- Para  $T = 30^{\circ}$  F ¿Cuál es el valor de la velocidad del viento cuando el valor del factor windchill equivale a  $0^{\circ}$ F?
- ¿Es la función del factor windchill  $w(v)$  una función continua en  $v = 4$ ? ¿y en  $v = 45$ ?

**ACTIVIDAD 5** La población (en miles) de una colonia de bacterias,  $t$  minutos después de introducir una toxina, está dada por la función:

$$F(t) = t^2 + 7 \text{ si } t < 5 \text{ y } -8t + 72 \text{ si } t \geq 5$$

- ¿Cuándo morirá la colonia?
- Explicar por qué la población debe ser 10.000 en algún momento entre  $t = 1$  y  $t = 7$