

T P 03 Ej 1-I

Resolver el siguiente límite:

$$\lim_{(x,y) \rightarrow (0,0)} \frac{(1 - \cos(2x))(\cos(3y) - 1)}{5x^2y}$$

Resolución:

Aquí, viene bien recordar el caso de análisis I

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\cos x - 1}{x} \stackrel{L'H}{\cong} \lim_{x \rightarrow 0} \frac{-\operatorname{sen} x}{1} = 0$$

De esta manera al límite dado conviene expresarlo como un producto,

$$\lim_{(x,y) \rightarrow (0,0)} \frac{(1 - \cos(2x))(\cos(3y) - 1)}{5x^2y} = \lim_{(x,y) \rightarrow (0,0)} \left(\frac{1 - \cos(2x)}{x^2} \frac{\cos(3y) - 1}{y} \frac{1}{5} \right)$$

Ahora se resuelven por separado los límites que son casos de una variable,

$$\lim_{(x,y) \rightarrow (0,0)} \frac{1 - \cos(2x)}{x^2} \stackrel{L'H}{\cong} \lim_{(x,y) \rightarrow (0,0)} \frac{2 \operatorname{sen}(2x)}{2x} = 2$$

$$\lim_{(x,y) \rightarrow (0,0)} \frac{\cos(3y) - 1}{y} = \lim_{(x,y) \rightarrow (0,0)} \frac{\cos(3y) - 1}{y} \frac{3}{3} = 0$$

Finalmente,

$$\lim_{(x,y) \rightarrow (0,0)} \frac{(1 - \cos(2x))(\cos(3y) - 1)}{5x^2y} = 0$$