T P 04 Ej. 2-f

Utilizando la definición, calcular (si existen) las derivadas parciales de la siguiente función en el punto indicado:

$$\boldsymbol{f(x,y)} = \begin{cases} \frac{\boldsymbol{x+y}}{\boldsymbol{x}} & \textbf{sí } \boldsymbol{x \neq 0} \\ \boldsymbol{y} & \textbf{sí } \boldsymbol{x = 0} \end{cases} \qquad \boldsymbol{en}\ (\mathbf{0},\mathbf{0})$$

Para una introducción a la manera en que se resuelve este tipo de ejercicios, referirse al ejercicio 2-a

$$\dot{f}_x(0\,,0) = \frac{\partial f}{\partial x}(0\,,0) = \lim_{h\to 0} \frac{f(0+h\ ,0)-f(0\,,0)}{h}$$

$$\dot{f}_x(0\,,0) = \frac{\partial f}{\partial x}(0\,,0) = \lim_{h\to 0} \frac{f(h\,,0)-f(0\,,0)}{h}$$

$$\dot{f}_x(0\,,0) = \frac{\partial f}{\partial x}(0\,,0) = \lim_{h\to 0} \frac{\frac{h+0}{h}-0}{h}$$

$$\boldsymbol{\dot{f}_x(0\,,0) = \frac{\partial f}{\partial x}(0\,,0) = \lim_{h\to 0} \frac{1}{h} = \infty}$$

Luego no existe $\dot{f}_x(0\,,0)$.

Ahora bien:

$$\dot{f}_y(0\,,0) = \frac{\partial f}{\partial y}(0\,,0) = \lim_{h\to 0} \frac{f(0\,,h+0)-f(0\,,0)}{h}$$

$$\dot{f}_y(0\,,0) = \frac{\partial f}{\partial y}(0\,,0) = \lim_{h\to 0} \frac{f(0\,,h\,)-f(0\,,0)}{h}$$

$$\dot{f}_y(0\,,0) = \frac{\partial f}{\partial y}(0\,,0) = \lim_{h\to 0} \frac{h-0}{h}$$

$$\boldsymbol{\dot{f}_y(0\,,0) = \frac{\partial f}{\partial y}(0\,,0) = 1}$$