Resolución TP4:

Ejercicio 2 - a

Utilizando definicion, calcular para $f(x,y) = \sqrt[3]{xy}$ sus derivadas parciales en el punto $(\underbrace{0}_{x_0}, \underbrace{0}_{y_0})$:

Para empezar:

- Al tratarse de una función de 2 variables $f(x,y)$ posee dos derivadas posibles, una en <u>x</u> y otra en <u>y</u>
  - $f_x(x,y)$
  - $f_y(x,y)$
- la raiz impar no posee limitaciones, $Dom(f) = \mathbb{R}^2$
- Las formulas de derivacion en el punto son:
  - $f_x(P) = f_x(x_0,y_0) = \lim_{\Delta x \to 0}\left(\frac{f(x_0+\Delta x, y_0) - f(x_0,y_0)}{\Delta x}\right)$
  - $f_y(P) = f_y(x_0,y_0) = \lim_{\Delta y \to 0}\left(\frac{f(x_0, y_0+\Delta y) - f(x_0,y_0)}{\Delta y}\right)$

Resolvemos:

$$f_x(0,0) = \lim_{\Delta x \to 0}\left(\frac{f(\Delta x, 0) - f(0,0)}{\Delta x}\right)$$
$$f_x(0,0) = \lim_{\Delta x \to 0}\left(\frac{\sqrt[3]{\Delta x \cdot 0} - \sqrt[3]{0 \cdot 0}}{\Delta x}\right)$$
$$f_x(0,0) = \lim_{\Delta x \to 0}\left(\frac{0 - 0}{\Delta x}\right)$$
$$f_x(0,0) = \lim_{\Delta x \to 0}\left(\frac{0}{\Delta x}\right)$$
$$f_x(0,0) = \lim_{\Delta x \to 0}(0)$$
$$f_x(0,0) = 0$$

$$f_y(0,0) = \lim_{\Delta y \to 0}\left(\frac{f(0, \Delta y) - f(0,0)}{\Delta y}\right)$$
$$f_y(0,0) = \lim_{\Delta y \to 0}\left(\frac{\sqrt[3]{0 \cdot \Delta y} - \sqrt[3]{0 \cdot 0}}{\Delta y}\right)$$
$$f_y(0,0) = \lim_{\Delta y \to 0}\left(\frac{0 - 0}{\Delta y}\right)$$
$$f_y(0,0) = \lim_{\Delta y \to 0}\left(\frac{0}{\Delta y}\right)$$
$$f_y(0,0) = \lim_{\Delta y \to 0}(0)$$
$$f_y(0,0) = 0$$