

GUÍA N.º 2: Optimización

I. Resolver de forma analítica y computacional (Python) los siguientes ejercicios para encontrar los puntos máximos, mínimos o de silla.

a) $F(x, y) = 8x^3 + 4y^2$

b) $F(x, y) = 8x^3 + 4xy^2 - 16x - 12y$

c) $F(x, y, z) = 2x^2 + 2y^2 + 2z^2 + 4x - xy - 6z$

d) $F(x, y) = 18x^2 + 2y^2 - 16x - 15y$

- Obtener derivadas parciales según corresponda.
- Buscar puntos críticos.
- Obtener segundas derivadas según corresponda.
- Crear la matriz hessiana.
- Sacar determinante evaluando los puntos críticos.
- Grafique en Python
- Concluir.

II. Obtener los puntos críticos, sus respectivos determinantes y encontrar los puntos máximos, mínimos o de silla (Utilizar método eficiente en Python).

a) $F(x, y, z, w) = 10x^3 + 20x^2 + 0.5y^2 + 2z^2 - xy + x - 2z + 0.5w^2 + 2w$

b) $F(x, y, z, w) = -15x^3 + 30x^2 + 0.2y^2 + 2z^2 - xy + x - 2z + 0.3w^2 + w$

c) $F(x, y, z, w, u, v) = 2x^3 + 20x^2 + 0.5y^2 + 2z^2 - xy + x - 2z + 0.5w^2 + 2w - 0.3u^2 + 0.1v^2 + 3uv$

III. Determine puntos críticos de manera analítica a partir de la hessiana.

a) $\frac{1}{2}H_f = \begin{bmatrix} 1 & 0 \\ 0 & -1 \end{bmatrix}$

b) $H_f = \begin{bmatrix} 19 & 15 \\ 22 & -31 \end{bmatrix}$

c) $6H_f = \begin{bmatrix} 15 & 1 & 4 \\ 2 & 3 & 9 \\ 0 & 5 & 12 \end{bmatrix}$