



Apellidos y Nombres:

2026-0

Instrucciones: Rellene sus respuestas *únicamente* dentro de los recuadros, **prohibido** hacer borrones, durante la evaluación no hay preguntas, trabaje con **4 decimales** (obligatorio), en caso de no colocar su nombre, tendrá calificación 0 sin lugar a reclamo. Revise ambas caras.

1. [20 pts] Considere el siguiente sistema de ecuaciones no lineales:

$$\begin{aligned} \sin(x_1) + x_2 - 2 &= 0 = f_1(x_1, x_2), \\ x_1 + \cos(x_2) + 2 &= 0 = f_2(x_1, x_2). \end{aligned}$$

Complete lo solicitado:

- a) [3 pts] Halle la matriz Jacobiana J_F de la función vectorial $F = \begin{bmatrix} f_1 \\ f_2 \end{bmatrix}$:

- b) [3 pts] Matriz Jacobiana J_F evaluada en $\begin{bmatrix} 0.5 \\ 0.4 \end{bmatrix}$:

- c) [3 pts] Estime la primera aproximación utilizando el método de Newton utilizando el punto inicial

$$\begin{bmatrix} x^{(1)} \\ y^{(1)} \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} x^{(0)} \\ y^{(0)} \end{bmatrix} - J_F(x^{(0)}, y^{(0)})^{-1} \begin{bmatrix} f_1(x^{(0)}, y^{(0)}) \\ f_2(x^{(0)}, y^{(0)}) \end{bmatrix}$$

- d) [3 pts] Halle la segunda aproximación utilizando el método de Newton con punto inicial $\begin{bmatrix} 0.4 \\ 0.5 \end{bmatrix}$:

- e) [3 pts] Halle el error relativo porcentual basado en la norma infinita cometido en la segunda iteración:

- f) [3 pts] Determine el algoritmo del Punto Fijo para sistemas de ecuaciones no lineales y compruebe la convergencia usando como punto inicial $\begin{bmatrix} 0.5 \\ 0.4 \end{bmatrix}$. (**No realice iteraciones**)

- g) [2 pts] Halle la primera aproximación utilizando el método del Punto Fijo con punto inicial $\begin{bmatrix} 0.5 \\ 0.4 \end{bmatrix}$: