

MÉTODOS TEÓRICOS EN INGENIERÍA B (COD: 6232)**PRIMER CUATRIMESTRE DE 2020. 1ER EXAMEN PARCIAL.****Fecha: 21/05/2020****Tarea 2 – Problema 3**

Considere el siguiente Sistema de Ecuaciones:

$$\begin{bmatrix} f_1(x_1, x_2) \\ f_2(x_1, x_2) \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} x_1^2 - x_2^2 + 7 \\ 2x_1x_2 \end{bmatrix}$$

- A. Defina un archivo función de matlab (**funcion.m**) que evalúe el vector de funciones en un valor de $x = [x_1, x_2]$ y devuelva el resultado en un vector columna.
- B. Defina un archivo función de matlab (**jacobiano.m**) que evalúe el jacobiano **analítico** perteneciente al vector de funciones en un determinado valor de $x = [x_1, x_2]$
- C. Grafique de manera implícita y superpuestas ambas funciones del sistema, elija valores apropiados de los rangos para x_1 y x_2 para poder observar las soluciones del sistema. Escriba en un comentario cuales sería/n la/s solución/es aproximada/s.
- D. El algoritmo (**NR.m**) no posee criterio de convergencia, antes de resolver el inciso que sigue agregue al archivo **NR.m** el criterio de convergencia : $\|f(x_{i+1})\|_2 < 1 \times 10^{-3}$. (**Si no agrega un criterio el algoritmo no funciona**). Además, agregue las líneas necesarias para que el algoritmo imprima en cada iteración:
1. Número de iteración
 2. La estimación de la raíz
 3. La función evaluada en el vector x
 4. El Jacobiano evaluado en el vector x
 5. El criterio de convergencia
- E. Utilice el algoritmo modificado por usted (**NR.m**) para obtener la solución del sistema, utilice los puntos iniciales que crea conveniente.
Nota: En caso de que no logre hacer funcionar los algoritmos dados, puede utilizar los suyos
- F. ¿Qué sucede si usa como punto inicial el valor $[0;0]$? ¿Puede generalizar que valores iniciales no se puede utilizar por este motivo? ¿De qué otra manera puede evitar esta situación?
- G. ¿Sucede lo mismo si utiliza punto inicial $[0;0]$ con el comando **fsolve**? Verifique.
- H. Utilice la función del jacobiano discretizado proporcionada (**jdis.m**) (Para poder usarla deberá definir el vector de funciones de manera anónima dentro del archivo **jdis.m**) Y utilícelo junto con el **NR.m** y el punto inicial $[0;0]$. ¿Qué sucede en este caso? Explique