

**95.13 METODOS MATEMATICOS Y NUMERICOS****FACULTAD DE INGENIERIA****GUIA 4 – SISTEMAS DE ECUACIONES NO LINEALES****Problema 1**

Sea el sistema de ecuaciones no lineal

$$f(x, y) = x^2 + y^2 - 4 = 0$$

$$g(x, y) = x \cdot y - 1 = 0$$

Resolverlo por el método de Newton-Raphson con  $x_0=2$  y  $y_0=0$ .

**Problema 2**

Resolver el siguiente sistema:

$$1.021 \cdot \frac{x^2}{y} = -4.953$$

$$5.040 \cdot x \cdot y = -0.05440$$

Utilizar el método de Newton-Raphson, hasta obtener una precisión de 4 dígitos. Partir de la siguiente estimación: con  $x=0.3$ ,  $y=-0.03$ .

**Problema 3**

Resolver el siguiente sistema de ecuaciones mediante el método de Newton-Raphson:

$$3.11 \cdot x \cdot (y - 1) = -8.73$$

$$0.749 \cdot x + 1.21 \cdot y = -2.08$$

Trabajar con una precisión de 3 dígitos. Iterar hasta obtener 3 dígitos significativos. Tomar  $x_0=1$ ,  $y_0=-2$ .

**Problema 4**

Sea el siguiente sistema de ecuaciones no lineales:

$$x_1 \cdot x_2^2 = 11.20$$

$$x_1 + x_2 = -1.83$$

- Hallar la solución utilizando el método de Newton-Raphson. Partir de los valores de  $x_1=1$ ,  $x_2=-3$ , y utilizar aritmética de punto flotante con 3 dígitos de precisión.
- Volver a hallar la solución con la misma precisión, pero esta vez por el método de Gauss-Seidel no lineal, partiendo de los mismos valores que en el punto a.
- Justificar el comportamiento oscilatorio observado en el punto anterior en términos del error de redondeo.

**Problema 5**

Sea el sistema no lineal:

$$x_1 \cdot x_2 \cdot x_3 = 4.188$$

$$x_1 + x_2 + x_3 = 3.677$$

$$x_1 + 1.258 \cdot x_2 = 0$$

- Resolverlo por el método de Newton Raphson, partiendo de  $X_{(0)} = [1 \ -1 \ 3]$  con 3 iteraciones.
- Idem punto a), sin actualizar la matriz de coeficientes.
- Mostrar que el orden de convergencia es de aproximadamente 0.5.