

**Análisis Numérico I (75.12 95.04) – Curso nro. 6**

**Segundo Cuatrimestre 2013**

**Primer Recuperatorio - Tema A - 2/12/2013**

**Ejercicio nro. 1**

Dado el siguiente sistema lineal  $Ax = b$  cuya solución exacta es  $x = (1,9231; 0,3846; 2,0769)^t$ .

$$\begin{pmatrix} 0,04 & 0,01 & -0,01 \\ 0,2 & 0,6 & -0,2 \\ 1 & 2 & 4 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} x_1 \\ x_2 \\ x_3 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 0,06 \\ 0,2 \\ 11 \end{pmatrix}$$

Se pide lo siguiente:

- Hallar la solución del sistema mediante el método de Gauss sin pivoteo utilizando una grilla de punto flotante de 2 dígitos significativos y redondeo simétrico. (15 puntos).
- Hallar la descomposición LU de la matriz  $A$  y calcular  $\|A\bar{x} - b\|_\infty$  usando dicha descomposición. (15 puntos).
- Calcular  $\|x - \bar{x}\|_\infty$  y comparar con el resultado obtenido en el punto anterior. Extraer conclusiones relacionándolas con los conceptos teóricos. (10 puntos)

**Efectuar todos los cálculos en forma explícita cuando se opere con la grilla**

**Es parte de la evaluación**

**Ejercicio nro. 2**

- Dada la siguiente matriz  $A$ , determinar los valores de  $\alpha$  para los cuales el método de Jacobi converge, determinando todos los valores posibles del conjunto de convergencia. (10 puntos)

$$A = \begin{pmatrix} 1 & -\alpha & 0 \\ -\alpha & 1 & -\alpha \\ 0 & -\alpha & 1 \end{pmatrix}$$

- Realizar el mismo cálculo para hallar los valores de  $\alpha$  que hacen que el método de Gauss-Seidel converja. (10 puntos)

**Ejercicio nro. 3**

Sea la iteración de punto fijo  $x_{n+1} = g(x_n)$ , donde  $g$  es una función definida en  $[a, b]$ .

- Para  $g(x) = 2^{-x}$  definir un intervalo que asegure la convergencia del método demostrando las condiciones del Teorema del Punto Fijo. (20 puntos)
- Usar la iteración de punto fijo para obtener una aproximación al punto fijo con una exactitud de  $10^{-2}$  (5 puntos)
- Estimar la cantidad de iteraciones necesarias para alcanzar una exactitud de  $10^{-4}$  y después comparar esta estimación teórica con la cantidad real de iteraciones que se requiere. (15 puntos)