



Nombre:_____ **Firma:**_____

Recomendaciones: 1. Toda afirmación y/o procedimiento debe ser justificado por escrito, en caso contrario se tomará como inválido. 2. La presentación del parcial es individual. 3. No se responden preguntas respecto la solución de problemas. 4. No se permite el intercambio de elementos de trabajo. 5. No se permite el uso o porte de celulares durante la presentación del parcial, en caso de infringir esta regla se tomara como intento de fraude. 6. Guarde en una carpeta los códigos implementados. Al final comprima la carpeta y suba este archivo al blackboard

1. **(8 puntos)** Use dos métodos distintos para resolver el sistema $Ax = b$, donde

$$A_{ij} = \frac{1}{i+j-1}, \quad b_i = \frac{1}{i}, \quad i, j = 1, \dots, 50.$$

Note que la solución exacta es $(1, 0, 0, \dots, 0)$. Que puede concluir de las soluciones encontradas por usted. Justifique su respuesta.

2. **(8 puntos)** Usando la factorización LU, escriba un pseudocódigo para encontrar la inversa de una matriz. Prográmelo. ¿Que beneficios tiene usar este algoritmo LU y no el de Gauss?

3. **(12 puntos)**

- a) Para qué se usan los métodos de Jacobi y Gauss-Seidel
- b) Establezca las diferencias de los métodos.
- c) Escriba el pseudocódigo del algoritmo de Gauss-Seidel
- d) Establezca condiciones sobre la matriz asociada al método para garantizar la convergencia del método.

4. **(10 puntos)** Sea $f(x) = (4x - 7)/(x - 2)$ y $x_1 = 1.7$, $x_2 = 1.8$, $x_3 = 1.9$ y $x_4 = 2.1$. Use un polinomio de interpolación de Lagrange o Newton, para

- a) Aproximar $f(1.75)$, usando los puntos x_1, x_2 y x_3 . Escriba el polinomio obtenido.
- b) Aproximar $f(1.75)$, usando los puntos x_1, x_2, x_3 y x_4 . Escriba el polinomio obtenido.
- c) Estime el error en los casos anteriores y compare con el error en el punto $x = 1.75$.

5. **(12 puntos)** Para el conjunto de datos de la siguiente tabla, determine la curva que mejor se les ajusta en el sentido de los mínimos cuadrados, de cada una de las siguientes familias de funciones.

x_k	1	2	3	4	5
y_k	0.6	1.9	4.3	7.6	12.6

- a) $y = ax^2 + bx + c$.
- b) $y = Ce^{Ax}$. Aplique logaritmo natural a la ecuación y use el cambio de variable $X = x$, $Y = \ln(y)$ y $C = e^B$, para linealizar los datos.
- c) ¿Cuál de las dos curvas se ajusta mejor? Justifique su respuesta.