



Facultad Politécnica  
Segunda Parcial de Métodos Numéricos - Sección TQ - Año 2023

1. (6P) La oferta de cierto producto aumenta según la siguiente tabla

Precio (dólares)	2.000	2.300	2.800
Cantidad (unidades)	30.000	32.000	36.000

- a) Hallar un polinomio que se ajuste a estos datos.  
b) Estimar la cantidad ofrecida para un precio de 2.150 dólares.  
c) Estimar el precio de la oferta para una cantidad 33.000 unidades del producto.
2. (6P) Estimar la integral  $\int_0^2 x^2 \sin(x) dx$  mediante el método de Romberg hasta llegar a  $R_{3,3}$ .
3. (8P) Dado el sistema de ecuaciones

$$\begin{aligned} x_1 &= 1 \\ x_2 &= 2 \\ x_3 &= 3 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 6x_1 + x_2 + x_3 &= 11 \\ x_1 + 5x_2 - x_3 &= 8 \\ -x_1 + x_2 + 3x_3 &= 10 \end{aligned}$$

Aproximar la solución del sistema por el método de Jacobi comenzando con  $x^{(0)} = \begin{bmatrix} 0 \\ 0 \\ 0 \end{bmatrix}$ .

Iterar hasta que  $\|x^{(k)} - x^{(k-1)}\|_\infty \leq 10^{-2}$ . ¿Es convergente?

4. (6P) Contestar con verdadero (V) o falso (F). Justificar las F:

- a) La Regla de Simpson se puede usar cuando el intervalo de integración se divide en una cantidad par de puntos.  
b) Si  $f$  es una función derivable en  $x = a$ , entonces la aproximación a  $f'(a)$  por medio de la diferencia central tiene un error del orden  $O(h^2)$ .  
c) Si en el sistema  $Ax = b$  el radio espectral de  $A$  es estrictamente menor que 1, entonces el método de Jacobi converge.  
d) Si en el sistema  $Ax = b$  la matriz  $A$  es simétrica y definida positiva, entonces se puede usar el Método de Cholesky.  
e) Un polinomio que interpola los puntos  $(x_0, f(x_0)), (x_1, f(x_1)), \dots, (x_n, f(x_n))$ , de una función  $f$ , puede tener grado exactamente  $n + 1$ .  
f) Al aproximar la integral  $\int_a^b f(x) dx$  por medio de la Regla del Trapecio se obtiene un error del orden  $O(h^4)$ .

## FÓRMULAS

### MÉTODO DE JACOBI

$$x_i^{(k+1)} = \frac{-\sum_{j=1, j \neq i}^n a_{ij} x_j^{(k)} + b_i}{a_{ii}} \quad \text{para } i = 1, 2, \dots, n$$