

**FACULTAD POLITÉCNICA**  
**Ejercitario de Métodos Numéricos**

**Ejercicio 1:** Contestar con verdadero (V) o falso (F) las siguientes proposiciones. Justificar las falsas.

- 1) Si se conoce tres puntos por donde pasa una función, entonces el polinomio interpolante no puede ser de grado nulo.
- 2) La función  $g(x) = 5x^2 - kx$  tiene como punto fijo a  $x = (k+1)/5$ .
- 3) Si  $\rho(A)$  es el radio espectral de una matriz  $A$ , entonces puede existir algún autovalor  $\lambda$  de  $A$  tal que  $\rho(A) \leq \lambda$ .
- 4) El sistema  $\begin{bmatrix} 3 & -1 \\ -1 & 3 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} x \\ y \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 5 \\ 1 \end{bmatrix}$  puede resolverse por el Método de Cholesky.
- 5) Todos los polinomios tienen por lo menos una raíz real ya que son continuas en todo punto.
- 6) Sean  $p_1, p_2, p_3$  y  $p_4$  aproximaciones al número  $p$ . Si se da  $|p - p_i| \leq 2^{-i}$  para  $i = 1, 2, 3$  y 4 entonces la aproximación  $p_1$  a  $p$  es más exacta que la aproximación  $p_4$  a  $p$ .

**Ejercicio 2:** La oferta por la venta de un cierto producto se describe por la función  $S(p) = 18.000 e^{-0,01(p-28,23)^2} - 10$ ; donde  $S$  es la cantidad ofrecida para el precio  $p$  en dólares. Sabiendo que el precio que anula la oferta se encuentra entre 5 y 20 dólares. Se pide lo sgte:

Utilizar el Método de la Falsa Posición para aproximar el precio que cancela la oferta e iterar hasta que la precisión sea menor que  $10^{-5}$ .

**Ejercicio 3:** Aplicar el Método de Newton y del Punto fijo a las siguientes funciones comenzando con el punto  $p_0$  indicado. Comparar los resultados iterando 10 veces en cada método.

a)  $f(x) = x - \sin(x)$ ; en  $p_0 = 3$

b)  $f(x) = x^2 - e^x$ ; en  $p_0 = -3$

c)  $f(x) = x + \sin(x) - 5 \ln(x)$ ; en  $p_0 = 0.1$

**Ejercicio 4:** El número de habitantes de una determinada ciudad ha aumentado según los datos de la sgte tabla:

Años	2010	2014	2018
Población	55.000	76.000	82.000

- a) Ajustar por el polinomio de Newton estos datos.
- b) Estimar la población que tendría en el año 2019.
- c) Esime en qué año se tuvo una población de 70.000 habitantes.

**Ejercicio 5:** La temperatura de un material varía con el transcurrir de la horas del día. Específicamente la temperatura **T ( en °C)** en el instante **x (en horas)** está dada por  $T(x) = -2(x-6)^2 + 24(x-6)$  .

a) A qué hora (la más tarde) se registra una temperatura de 0 °C.?

c) Aproxime a) mediante el método de Newton comenzado con  $x_0 = 9$  . Realizar 5 iteraciones y luego calcule la exactitud.