

**MÉTODOS NUMÉRICOS**  
**TEMA 4 INTERPOLACIÓN, DERIVACIÓN E INTEGRACIÓN NUMÉRICAS**

1. Dada la función tabular:

<b>x</b>	0.0	0.5	1.0	1.5	2.0	2.5	3.0	3.5	4.0	4.5	5.0
<b>f(x)</b>	36.75	42.1875	41.25	34.125	22.5	9.5625	0	0	17.25	60.9375	141.75

Determine el valor de la función para:

- b)  $x = 1.27$
- c)  $x = 2.31$
- d)  $x = 4.3$
- e)  $x = -0.21$

Utilice interpolación de Newton.

2. Dada la función tabular:

<b>x</b>	0	0.24	0.9	1.3	1.75	2.02	2.54
<b>f(x)</b>	-2	-1.3950	-0.3886	3.3468	25.8479	63.8365	261.2527

Determine el valor de la función para:

- b)  $x = 0.5$ , considerando un polinomio de tercer grado
- c)  $x = 1.5$ , considerando un polinomio de quinto grado
- d)  $x = 2$ , utilizando todos los puntos de la tabla

3. Calcule una raíz de la función tabular siguiente, utilizando interpolación inversa; use todos los puntos de la tabla

<b>X</b>	0	1	2	3	4
<b>f(x)</b>	-3	-1.28172	3.38906	16.08554	50.59815

4. En un laboratorio se hicieron mediciones de las coordenadas (x, y) de la posición de un proyectil que describió una trayectoria parabólica.

<b>x m</b>	0	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80	85
<b>Ym</b>	0	8.1	15.1	21.1	25.9	29.7	32.3	33.9	34.4	33.7	32.1	29.9	25.4	20.5	14.4	7.3	-0.96	-10.3

Obtener:

- a) La ordenada y del proyectil cuando  $x = 42.3$  m
- b) El máximo alcance horizontal  $x$  ( ocurre cuando  $y = 0$ , nuevamente)

Utilice interpolación de segundo orden

## MÉTODOS NUMÉRICOS

### TEMA 4 INTERPOLACIÓN, DERIVACIÓN E INTEGRACIÓN NUMÉRICAS

5. Dada la función  $f(x) = \frac{2e^{2x} - 4x - 6}{5\text{sen}(x) - 3}$ :

- Tabularla en el intervalo  $0 \leq x \leq 11$  considerando un incremento constante de 0.1 en la variable independiente.
- Calcule la primera y segunda derivada de la función en los puntos:
  - $x = 0$
  - $x = 4.3$
  - $x = 10.5$

Considere esquemas de derivación correspondientes a polinomios de segundo y tercer grado.

Utilice un programa de cómputo como herramienta para encontrar la solución.

6. Se determinó experimentalmente el trabajo mecánico que se realiza cuando un motor sube un vagón con materiales pétreos; sus valores se resumen en la tabla siguiente para distintos valores del tiempo:

t (s)	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
T(N.m)	0	2	5	9	14	20	27	35	44	54	65

Determine la potencia instantánea del motor (suponiendo eficiencia del 100%), si Potencia =  $dT/dt$  en W ( $W = \text{N.m/s}$ ) en:

- $t = 1$  s
- $t = 4$  s
- $t = 8$  s
- $t = 10$  s

Considere esquemas de derivación numérica de segundo orden.

7. Evalúe las integrales siguientes utilizando fórmula de cuadratura gaussiana de dos y tres términos

a)  $\int_1^5 \frac{2xe^{x^2}}{6x^3 - 4} dx$

b)  $\int_{-\sqrt{3}}^{\sqrt{3}} \frac{4x}{\sqrt{x^2 + 1}} dx$

c)  $\int_{-1}^1 \cos(x + \pi) dx$