

**UNIVERSIDAD POPULAR DEL CESRA**  
**DEPARTAMENTO DE MATEMÁTICA Y ESTADÍSTICA**  
**ANÁLISIS NUMÉRICO**

1. Obtener por interpolación el valor para  $x=3$ , conocido los valores mostrados en la tabla siguiente:

$x$	0	1	2	4
$f(x)$	1,0	0	7	63

2. Construir la tabla de diferencias divididas para los puntos mostrados a continuación: (usarla para estimar  $f(0,15)$ ).

$x$	-0,2	0,5	0,1	0,7	0,0
$f(x)$	1,3940	1,0025	1,1221	1,0084	1,1884

- a. El polinomio de grados DOS con los tres primeros puntos.
- b. El polinomio de grados DOS con los tres últimos puntos.
- c. El polinomio de grados TRES con los cuatro primeros puntos.
- d. El polinomio de grados TRES con los cuatro últimos puntos.
- e. El polinomio de grado cuatro.

3. Construir la tabla de diferencias divididas para los puntos mostrados a continuación:

$x$	3	2	5	1	4
$f(x)$	14	5	55	1	30

- Si se utiliza la fórmula (1) para calcular la derivada de  $f(x) = \text{Sen}(x)$ , en  $x = \frac{\pi}{4}$  y con  $h = 0,01$ . Cuál es la respuesta aplicando la fórmula  $f'(x_0) = \frac{f(x_0+h) - f(x_0)}{h}$ , ¿cuál es el grado de precisión o error?
- Calcular las tres primeras derivadas de la función  $\text{Sen } x$  en  $x = 1$ , (en radianes) para valores de  $h$  de 0.1, 0.01 y 0.001. aplicando la fórmula de diferencias en tres y cinco puntos.
- Obtenga la derivada de las siguientes funciones en el punto especificado utilizando Excel o Matlab. Compárelas con el valor obtenido analíticamente. Aplicando criterio de tres y cinco puntos en la derivada.
  - a.  $f(x) = 3x \text{ sen}(2x)$ ,  $x = \pi/6$
  - b.  $f(x) = 5\ln(x+1) - x^2/5$ ,  $x = 1.2$
  - c.  $f(x) = -0.1x^4 - 0.15x^3 - 0.5x^2 - 0.25x + 1.2$
- La longitud de una varilla,  $L$ , está ligada a la temperatura,  $T$ , por el modelo lineal  $L = a + bT$ . Calculamos el ajuste lineal mínimos cuadrados para datos:

$T_i$ (grados)	20	40	50	60
$L_i$ (mm.)	1000.22	1000.65	1000.9	1001.05

8. Ajuste por mínimos cuadrado los datos de:

$x_i$	1	2	3	4	5
$y_i$	2	3	5	7	3

9. Llevar a cabo un ajuste exacto de los siguientes datos (grafique)

$$\begin{aligned} x_1 &= -1, y_1 = 0 \\ x_2 &= 0, y_2 = 0 \\ x_3 &= 1, y_3 = 0.1 \\ x_4 &= 1.3, y_4 = 1 \end{aligned}$$

10. Ajustar, según convenga, a una recta o a una parábola de mínimos cuadrados los datos dados por la siguiente tabla:

X	0	1	2	3	4	5	6
Y	2.4	2.1	3.2	5.6	9.3	14.6	21.9

11. En la investigación de accidentes automovilísticos, el tiempo total requerido para el frenado total de un automóvil después de que el conductor ha percibido un peligro está compuesto de su tiempo de reacción (el tiempo que transcurre en su detección del peligro y la aplicación de los frenos) más el tiempo de frenado (el tiempo que tarda el automóvil en detenerse después de la aplicación de los frenos). La siguiente tabla proporciona la distancia de frenado  $D$  en pies de un automóvil que viaja a diversas velocidades  $V$  en millas por hora al momento en el cual el conductor detecta un peligro. Ajuste de curva de  $D$  en función de  $V$ .

Velocidad $V$ (millas/hora)	Distancia frenado $D$ (metros)
20	54
30	90
40	138
50	206
60	292
70	396

**Temas de evaluación:**  
**Interpolación-ajuste de curvas.**  
**Diferenciación numérica.**

El fracaso es una gran oportunidad para empezar otra vez con más inteligencia.

Henry Ford

Germán Isaac Sosa Montenegro

Junio 10 de 2016.