

Universidad Nacional de Colombia - Sistemas e Industrial

Métodos Numéricos

TALLER 2

Interpolación y Aproximación Polinomial - Ajuste de Curvas

1. Aproximación Polinomial de Lagrange

- (a) Obtenga la aproximación polinomial de Lagrange que pase por todos los puntos

$x$	1	2	3	4
$f(x)$	120	94	75	62

(no olvide reducir el polinomio)

$$P_N(x) = \text{-----}$$

- (b) Interpole el valor de la función para  $x=3.5$

$$P_N(3.5) = \text{-----}$$

- (c) Compare la respuesta con el valor dado por la fórmula empírica

$$y = 30.4 + 90.4x^{-0.507} \quad (1)$$

Escriba la error entre los dos valores obtenidos: -----

2. Aproximación Polinomial de Newton

Dados los centros  $x_0 = 1$ ,  $x_1 = 3$ ,  $x_2 = 4$  y  $x_3 = 4.5$  con los coeficientes  $a_0 = 5$ ,  $a_1 = -2$ ,  $a_2 = 0.5$ ,  $a_3 = -0.1$  y  $a_4 = 0.003$

- (a) Calcule  $P_1(x)$ ,  $P_2(x)$ ,  $P_3(x)$ ,  $P_4(x)$   
 (b) Evalúe cada uno de los polinomios en  $x = 3.4$

3. Aproximación Polinomial de Newton con Diferencias Divididas

- (a) Elabore la tabla de diferencias divididas a partir de los valores dados en la siguiente tabla

$x_k$	$f[x_k]$	$f[ , ]$	$f[ , , ]$	$f[ , , , ]$
140	12.8			
180	7.5			
220	5			
240	3.8			

donde  $x$  es la carga que causa la ruptura de una columna de hierro dulce con los extremos redondeados y  $f(x)$  es la razón de la longitud de la columna al mínimo radio de giro en la sección transversal

- (b) Obtenga la Aproximacion Polinomial de Newton con Diferencias Divididas con todo los puntos dados

$$P_N(x) = \text{-----}$$

4. Dada la siguiente tabla

$x$	0	2	3	5
$f(x)$	-1	0	2	1

- (a) Encuentre la recta de minimos cuadrados -----

- (b) Encuentre el Error Cuadrático Medio -----

5. Usando mínimos cuadrados para la siguiente tabla

$x$	28	30	33	35	38
$f(x)$	-2410	-3033	-3895	-4491	-5717

- (a) Encuentre la curva  $y = Ax^M$  -----

- (b) Use la curva para calcular el valor de y cuando  $x=37$  -----

6. Usando mínimos cuadrados para la siguiente tabla (método de linealización de los datos)

$x$	6.9	12.9	19.8	26.7	35.1
$f(x)$	21.4	15.7	12.1	8.5	5.2

- (a) Encuentre la curva  $y = C e^{Ax}$  -----

- (b) Use la curva para calcular el valor de  $x=15$  -----