

Tarea 3: Interpolación y Ajuste de Curvas

I. Preguntas

1. ¿Que es una **función de interpolación**?
2. En que consiste el **problema de interpolación**.
3. Cuando la **interpolación lineal** se aplica a una tabla de valores, que supone que existe entre los puntos de interés.
4. Defina la ecuación de la **interpolación lineal** y describa el método de interpolación lineal.
5. Para que se emplea el **método de diferencias finitas adelantadas de mayor orden**.
6. ¿Cual es la ecuación de **interpolación de Newton**? y como deben de ser los valores de las funciones definidas para que sea aplicable.
7. En que consiste el algoritmo de **interpolación de Lagrange** y cual es su fórmula.
8. ¿Es posible aplicar el **método de Lagrange** a tablas con valores de **x** no equidistantes?
9. En que consiste el **método de Neville**.
10. ¿Que nos permite obtener el **método de mínimos cuadrados**?
11. Muestre las ecuaciones para encontrar una función por el **método de mínimos cuadrados**, mediante un polinomio de **grado n**.
12. ¿Que es el **coeficiente de correlación** o **criterio de ajuste**?

II. Ejercicios

1. De las siguientes tablas, determine el **grado del polinomio** que mejor se ajuste a cada una.

a)

x	y
-1	1
0	0
2	4
3	9
4	16

b)

x	y
10	0.03125
20	1.00000
30	7.59375
40	32.0000
50	97.65625

c)

x	y
-0.1	-0.001
0.1	0.001
0.3	0.027
0.5	0.125
0.7	0.343

2. Dadas las tablas siguientes, encuentre los puntos de interpolación y/o extrapolación, empleando los métodos siguientes:

- i. Interpolación lineal
- ii. Interpolación de Newton
- iii. Interpolación de Lagrange
- iv. Método de Neville

a) $x = 1$, $x = 1.125$ y $x = 1.5$ b) $x = 1$, $x = 5$ y $x = 8$ c) $x = 1.5$, $x = 4.8$ y $x = -2$

x	y
1.00	1.00000
1.05	1.02470
1.10	1.04881
1.15	1.07238
1.20	1.09544
1.25	1.11803
1.30	1.14017

x	f(x)
-1.0	-0.16
0.5	-0.20
3.0	-0.46
8.0	-0.67

x	f(x)
0	2
1	3
4	18
6	38

3. Para el siguiente conjunto de valores encontrar el polinomio que mejor se ajuste:

a)

x	f(x)
-2.0	-25.0
1.0	-8.00
2.0	-15.0
4.0	-25.0
5.0	-30.0

b)

x	f(x)
0.00	1.0000
0.25	1.2840
0.50	1.6487
0.75	2.1170
1.00	2.7183

c)

x	f(x)
1	-4
2	6
3	18
4	32
5	48

d)

x	f(x)
5	48
6	66
7	86
8	108
9	132

III. Programas

- Realice un programa para calcular la
 - Interpolación lineal
 - Interpolación de Newton
 - Interpolación de Lagrange
 - Método de Neville
- Muestre el programa para ajustar curvas de **grado n** por el **método de mínimos cuadrados**.

IV. Problemas

- La caída de voltaje v a través de un resistor para ciertos números de corriente i , se muestra en la tabla siguiente:

i	0.25	0.75	1.25	1.5	2.0
v	-0.23	-0.33	0.70	1.88	6.00

Calcular la caída de voltaje para $i = 0.9$. Luego determine la función polinomial que mejor se ajuste a los datos. Grafique los resultados obtenidos mediante esta función y la tabla, y observe sus similitudes y/o diferencias.

- La viscosidad cinemática del agua v , esta relacionada con la temperatura T , de la forma:

T (°F)	40	50	60	70	80
v (10^{-5} pies ² /s)	1.66	1.41	1.22	1.06	0.93

Emplee interpolación para predecir v en $T = 62^\circ\text{F}$. Obtenga la ecuación que relacione a T y v .

- En un experimento se determinaron los siguientes valores de capacidad calorífica c a varias temperaturas T para un metal:

T	-50	-20	10	70	100	200
c	0.125	0.128	0.134	0.144	0.150	0.155

Determine el modelo para predecir c en función de T .

- En un estudio para determinar la relación ente la fuerza de fricción que actúa hacia arriba y la velocidad de caída de un paracaidista, se encontró la siguiente información sobre la velocidad v y la fuerza de rozamiento F_r :

v (cm/s)	1,000	2,000	3,000	4,000	5,000
F_r (10^6 dinas)	5.0	15.3	29.3	46.4	66.3

Encuentre un modelo que relacione la **fuerza de rozamiento** y la **velocidad**.