

LABORATORIO N° 1
(Interpolación de Lagrange)

1. Determinar un polinomio que interpole los valores de la siguiente tabla aplicando el método de interpolación de Lagrange.

x	1	2	3	4
y	0	-1	2	-5

2. Construir el polinomio de interpolación de Lagrange para la función $f(x) = \sin(\pi x)$, eligiendo los puntos $x_0 = 0$, $x_1 = \frac{1}{6}$ y $x_2 = \frac{1}{2}$
3. Considere la siguiente tabla de valores

x_i	0	1	2	3
$f(x_i)$	2	3	16	53

Determine usando el método de **Interpolación de Lagrange**:

- a) Un polinomio cuadrático y calcule $P(1,5)$, $P(2,8)$
- b) Calcular un valor x tal que $P(x) = 13$, se sabe que $P(x)$ es un polinomio cuadrático. Utilice un **método de aproximación** adecuado.
- c) Un polinomio cúbico y calcule $Q(1,2)$, $Q(2,5)$
4. La tabla representa la equivalencia de dos instituciones de educación. La primera de ella tiene una escala de 1 a 7 y la otra de 0 a 100 puntos.

Nota	1	4	7
Puntos	0	60	100

- a) Construir el polinomio de interpolación de Lagrange que permita obtener la nota que corresponde a cualquier puntaje.
- b) Usando el polinomio anterior estimar la nota que corresponde a 80 puntos.
5. Se quiere hallar el valor de la función $f(x) = e^{x+1}$ para $x = 0,75$ usando un polinomio interpolador de Lagrange de grado 2, si se usan los siguientes datos.

$$f(0) = e \quad ; \quad f\left(\frac{1}{2}\right) = e^{\frac{3}{2}} \quad ; \quad f(1) = e^2$$

Además determine aproximadamente el porcentaje de error cometido.

6. Calcular el $\ln 2$ utilizando un polinomio de Lagrange de primer y segundo grado en base a los datos

i	x_i	$f(x_i)$
0	1.0	0.0000000
1	4.0	1.3862944
2	6.0	1.7917595

5. Considere la tabla de valores de la función $y = \tan(x)$

x_i	0,6	0,8	1,0	1,2	1,4
f_i	0,684137	1,029638	1,557408	2,572152	5,797888

Usando un proceso de interpolación de Lagrange de grado 2 estimar los valores de la $\tan(0,9)$ y $\arctan(1,96)$

6. Se conoce la siguiente tabla de valores de una función $f(x)$

x	1	-1	2	-2
$f(x)$	-2	-3	$\frac{3}{5}$	$-\frac{13}{5}$

- a) Obtener los polinomios de Lagrange $\{L_0(x), L_1(x), L_2(x), L_3(x)\}$
- b) Determinar el polinomio que pasa por todos los puntos usando el polinomio de interpolación adecuado de Lagrange.
- c) Calcular la imagen de $\frac{1}{2}$