



Universidad Nacional del Nordeste  
Facultad de Ciencias Exactas y Naturales y Agrimensura



Asignatura:

## MÉTODOS COMPUTACIONALES - MÉTODOS NUMÉRICOS

Método de Lagrange – Método Interpolación Inversa Lineal  
Método Interpolación Inversa Cuadrática

2024



Universidad Nacional del Nordeste  
Facultad de Ciencias Exactas y Naturales y Agrimensura



### Método de Lagrange

- En un laboratorio se obtuvo en forma experimental, la presión del vapor de agua para distintas

TC	100	120	200	220
P(Pascal)	1,01	3,61	15,5	23,2

- a) Hallar la presión del vapor para  $T=180^{\circ}\text{C}$  por el método de Lagrange.

Resolución:

$$x = 180$$

$$\frac{P_n(x)}{(x-x_0) \cdot (x-x_1) \cdot (x-x_2) \cdot (x-x_3)} = \frac{y_0}{(x-x_0) \cdot (x_0-x_1) \cdot (x_0-x_2) \cdot (x_0-x_3)} +$$

$$\frac{y_1}{(x-x_1) \cdot (x_1-x_0) \cdot (x_1-x_2) \cdot (x_1-x_3)} + \frac{y_2}{(x-x_2) \cdot (x_2-x_0) \cdot (x_2-x_1) \cdot (x_2-x_3)} +$$

$$\frac{y_3}{(x-x_3) \cdot (x_3-x_0) \cdot (x_3-x_1) \cdot (x_3-x_2)} \Rightarrow$$

2024



Universidad Nacional del Nordeste  
Facultad de Ciencias Exactas y Naturales y Agrimensura



$$\frac{P(x)}{(180-100) * (180-120) * (180-200) * (180-220)} = \frac{1,01}{(180-100) * (100-120) * (100-200) * (100-220)} +$$

$$\frac{3,61}{(180-120) * (120-100) * (120-200) * (120-220)} + \frac{15,5}{(180-200) * (200-100) * (200-120) * (200-220)} +$$

$$\frac{23,2}{(180-220) * (220-100) * (220-120) * (220-200)} \Rightarrow$$

2024



Universidad Nacional del Nordeste  
Facultad de Ciencias Exactas y Naturales y Agrimensura



$$\frac{P(x)}{(180-100) * (180-120) * (180-200) * (180-220)} = 0,00000275$$

$$P(x) = 0,00000275 * 3840000$$

$$y = 10,562$$

2024



Universidad Nacional del Nordeste  
Facultad de Ciencias Exactas y Naturales y Agrimensura

### Dado el siguiente problema:

La viscosidad del agua se ha determinado experimentalmente a temperaturas diferentes, como se indica en la tabla siguiente:

Temperatura	0°	5°	10°	15°
Viscosidad	1,792	1,519	1,308	1,140

Determine a qué temperatura se tiene una viscosidad de 1,702 usando interpolación inversa lineal y cuadrática.

**Tabla de diferencias avanzadas**

Temperatura (x)	Viscosidad (y)	$\Delta y$	$\Delta^2 y$	$\Delta^3 y$
0	1,792	-0,273	0,062	-0,019
5	1,519	-0,211	0,043	
10	1,308	-0,168		
15	1,140			

2024



Universidad Nacional del Nordeste  
Facultad de Ciencias Exactas y Naturales y Agrimensura

### • Interpolación Inversa Lineal

$$P(x) = y_0 + \frac{\Delta y_0}{h} * (x - x_0)$$

Tenemos que  $y_0 = 1,792$  ;  $x_0 = 0$  ;  $\Delta y_0 = -0,273$  ;  $h = 5$

$$1,702 = 1,792 + \left[ \left( -\frac{0,273}{5} \right) * (x - 0) \right]$$

$$1,702 = 1,792 + (-0,0546 * x)$$

$$1,702 - 1,792 = -0,0546x$$

$$-0,09 = -0,0546x$$

$$\frac{-0,09}{-0,0546} = x$$

$$x = 1,64$$

2024



Universidad Nacional del Nordeste  
Facultad de Ciencias Exactas y Naturales y Agrimensura

• **Interpolación Inversa Cuadrática**

$$P(x) = y_0 + \frac{\Delta y_0}{h} * (x - x_0) + \frac{\Delta^2 y_0}{2! h^2} * (x - x_0) * (x - x_1)$$

$$1,702 = 1,792 + \left[ \left( -\frac{0,273}{5} \right) * (x - 0) \right] + \left[ \frac{0,062}{2! 5^2} * (x - 0) * (x - 5) \right]$$

$$1,702 = 1,792 + (-0,0546 * x) + [0,00124x(x - 5)]$$

$$1,702 = 1,792 + (-0,0546 * x) + [0,00124(x^2 - 5x)]$$

$$1,702 = 1,792 - 0,0546x + 0,00124x^2 - 0,0062x$$

$$0,00124x^2 - 0,0062x - 0,0546x + 1,792 - 1,702 = 0$$

$$0,00124x^2 - 0,0608x + 0,09 = 0$$

2024



Universidad Nacional del Nordeste  
Facultad de Ciencias Exactas y Naturales y Agrimensura

$$\frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a} \rightarrow \frac{0,0608 \pm \sqrt{(-0,0608)^2 - 4 * 0,00124 * 0,09}}{2 * 0,00124} =$$

$$= \frac{0,0608 \pm \sqrt{0,00325024}}{0,00248} \rightarrow$$

$$x_1 = 47,50$$

$$x_2 = 1,52$$

2024