

TallerN5

December 9, 2025

1 Escuela Politécnica Nacional

1.1 Métodos Numéricos

Nombre: Lenin Amangandi

Tema: Mínimos cuadrados

[Link al repositorio Taller N5](#)

1.2 A) Interpole los puntos:

$$p_1 = (5.4, 3.2)$$

$$p_{2_i} = (9.5, 0.7)$$

$$p_3 = (12.3, -3.6)$$

De estos, el punto p_{2_i} debe ser seleccionable y movable. Cree un programa que interpole una parábola en tiempo real para los tres puntos.

```
[1]: import numpy as np
import matplotlib.pyplot as plt
from matplotlib.widgets import Slider

# Definir los puntos iniciales
p1 = (5.4, 3.2)
p2 = (9.5, 0.7)
p3 = (12.3, -3.6)

# Función para calcular la parábola que pasa por tres puntos
def interpolar_parabola(p1, p2, p3):
    # Tres puntos (x1, y1), (x2, y2), (x3, y3)
    x1, y1 = p1
    x2, y2 = p2
    x3, y3 = p3

    # Resolver el sistema de ecuaciones para los coeficientes a, b, c de la
    ↪parábola
    A = np.array([[x1**2, x1, 1],
                  [x2**2, x2, 1],
```

```

        [x3**2, x3, 1]])
B = np.array([y1, y2, y3])

# Resolver el sistema lineal
a, b, c = np.linalg.solve(A, B)
return a, b, c

# Función para graficar la parábola y los puntos
def graficar(a, b, c, p1, p2, p3):
    # Crear un rango de valores x para dibujar la parábola
    x_vals = np.linspace(0, 15, 400)
    y_vals = a * x_vals**2 + b * x_vals + c

    # Graficar la parábola
    ax.cla() # Limpiar el gráfico actual
    ax.plot(x_vals, y_vals, label="Parábola interpolada", color="blue")

    # Graficar los puntos
    ax.scatter([p1[0], p2[0], p3[0]], [p1[1], p2[1], p3[1]], color="red")
    ax.text(p1[0], p1[1], 'p1', fontsize=12, ha='right')
    ax.text(p2[0], p2[1], 'p2', fontsize=12, ha='right')
    ax.text(p3[0], p3[1], 'p3', fontsize=12, ha='right')

    # Configurar el gráfico
    ax.set_xlim(0, 15)
    ax.set_ylim(-5, 5)
    ax.set_xlabel('X')
    ax.set_ylabel('Y')
    ax.legend()

    # Redibujar el gráfico
    fig.canvas.draw()

# Función para actualizar la parábola cuando mueves p2
def actualizar(val):
    global p2
    p2 = (slider_x.val, slider_y.val)
    a, b, c = interpolparabola(p1, p2, p3)
    graficar(a, b, c, p1, p2, p3)

# Crear la figura y los ejes para el gráfico
fig, ax = plt.subplots()

# Calcular los coeficientes iniciales
a, b, c = interpolparabola(p1, p2, p3)
graficar(a, b, c, p1, p2, p3)

```

```

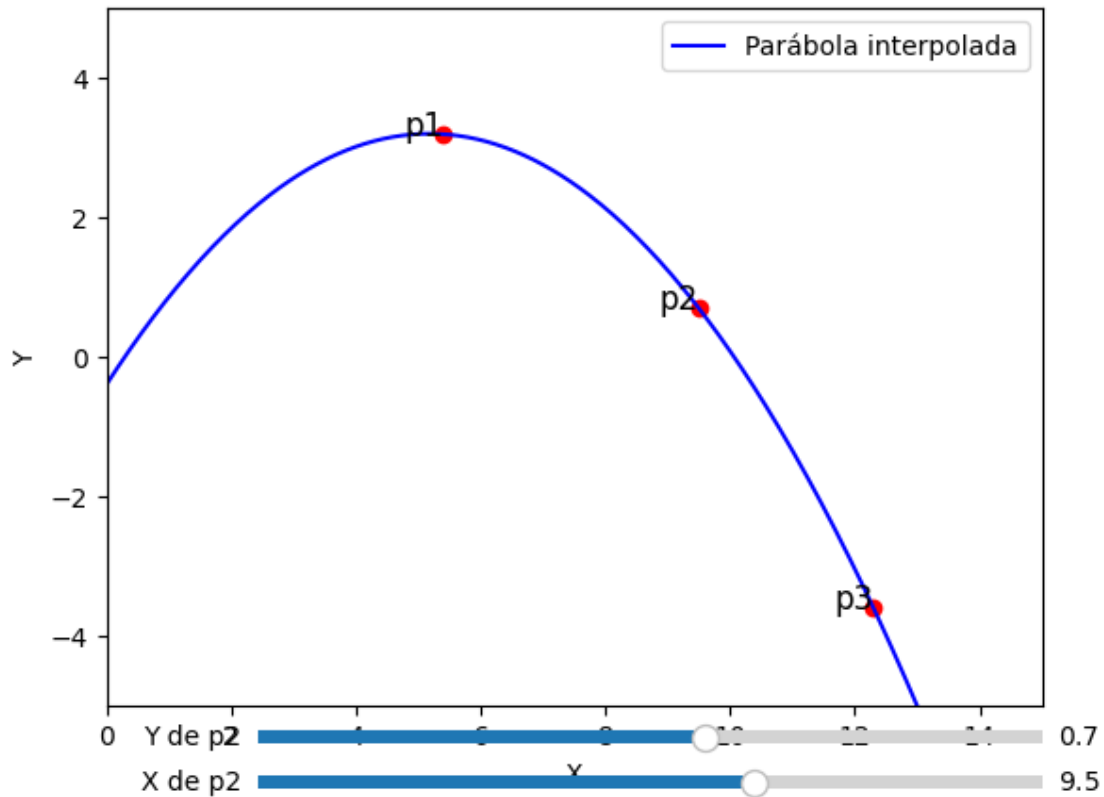
# Crear sliders para mover p2
ax_slider_x = plt.axes([0.25, 0.01, 0.65, 0.03],
    ↳facecolor='lightgoldenrodyellow')
ax_slider_y = plt.axes([0.25, 0.06, 0.65, 0.03],
    ↳facecolor='lightgoldenrodyellow')

slider_x = Slider(ax_slider_x, 'X de p2', 0, 15, valinit=p2[0], valstep=0.1)
slider_y = Slider(ax_slider_y, 'Y de p2', -5, 5, valinit=p2[1], valstep=0.1)

# Conectar los sliders con la función de actualización
slider_x.on_changed(actualizar)
slider_y.on_changed(actualizar)

# Mostrar el gráfico interactivo en el mismo panel
plt.show()

```



1.3 B) Interpole el siguiente conjunto de datos:

$x_s = [0.0003, 0.0822, 0.2770, 0.4212, 0.4403, 0.5588, 0.5943, 0.6134, 0.9070, 1.0367, 1.1903, 1.2511, 1.2519, 1.2576, 1.6165, 1.6761, 2.0114, 2.0557, 2.1610, 2.6344]$
 $y_s = [1.1017, 1.5021, 0.3844, 1.3251, 1.7206, 1.9453, 0.3894, 0.3328, 1.2887, 3.1239, 2.1778, 3.1078, 4.1856, 3.3640, 6.0330, 5.8088,$

10.5890, 11.5865, 11.8221, 26.5077,]