

Nombre: Moisés Pineda

Fecha: 07/06/2025

Curso: GR1CC

Docente: Jonathan A. Zea

Repositorio: [Metodos Numericos GRCC1/Tareas/\[Tarea 08\] Ejercicios Unidad 03-C mínimos cuadrados at main · SantiagoTmg/Metodos Numericos GRCC1](#)

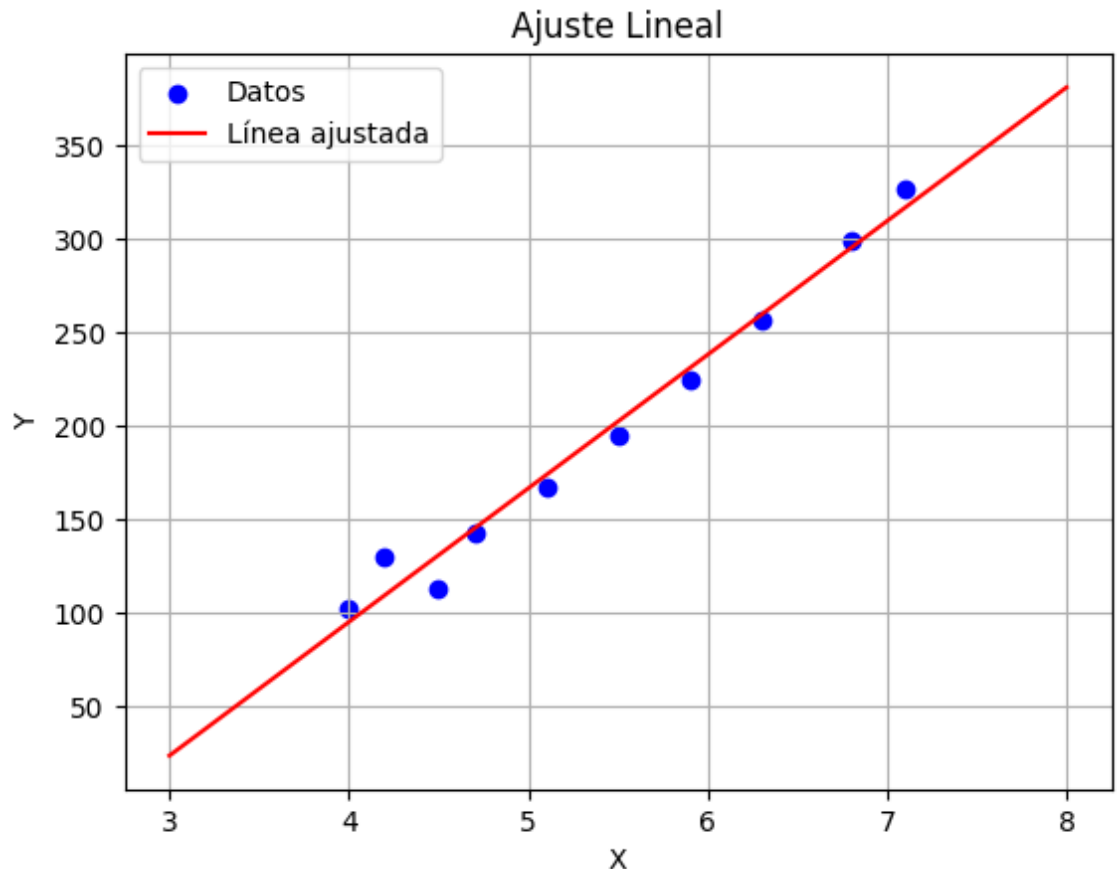
## CONJUNTO DE EJERCICIOS

### 1. Dados los datos:

$x_i$	4.0	4.2	4.5	4.7	5.1	5.5	5.9	6.3	6.8	7.1
$y_i$	102.56	130.11	113.18	142.05	167.53	195.14	224.87	256.73	299.50	326.72

- a. Construya el polinomio de mínimos cuadrados de grado 1 y calcule el error.

$$E = \sum_{i=1}^n (y_i - a_1 x_i - a_0)^2$$
$$\frac{\partial E}{\partial a_0} = -2 \sum_{i=1}^n (y_i - a_1 x_i - a_0)$$
$$\frac{\partial E}{\partial a_1} = -2 \sum_{i=1}^n x_i (y_i - a_1 x_i - a_0)$$



Error: 1058.8388862638922

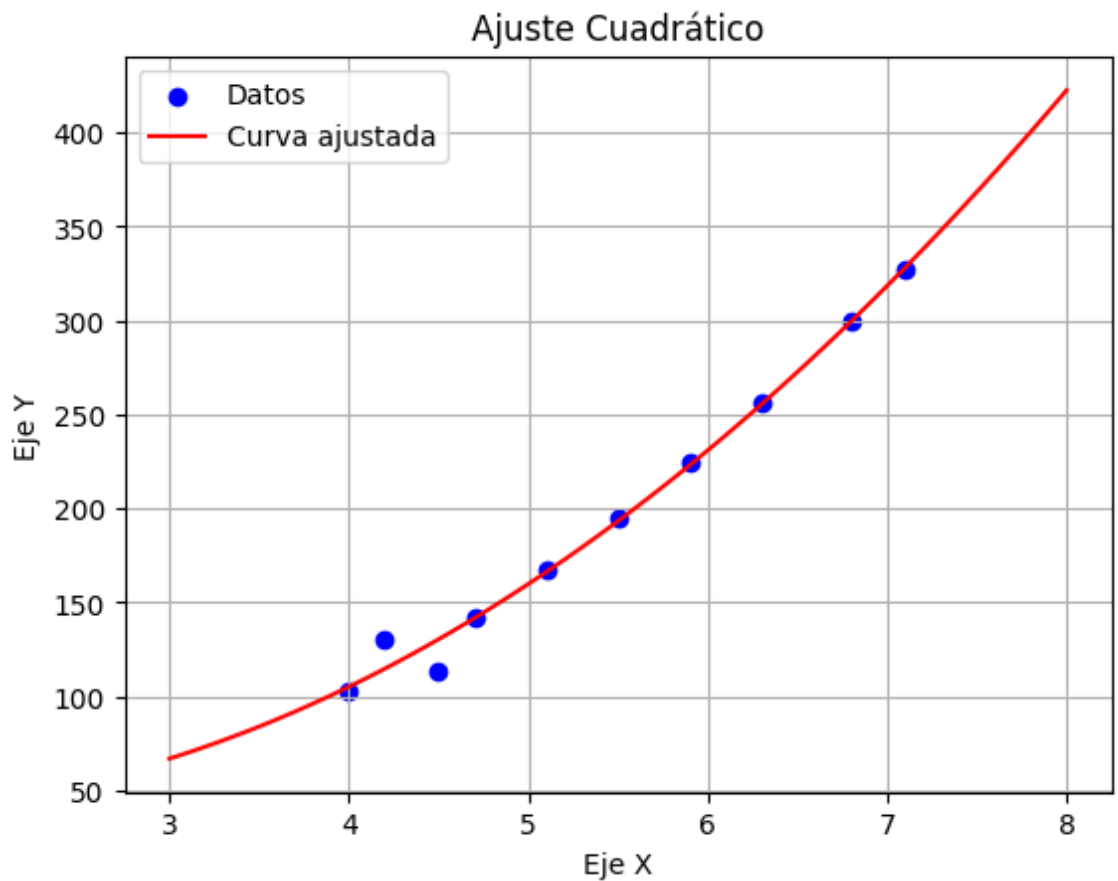
b. Construya el polinomio de mínimos cuadrados de grado 2 y calcule el error.

$$E = \sum_{i=1}^n (y_i - a_2 x_i^2 - a_1 x_i - a_0)^2$$

$$\frac{\partial E}{\partial a_0} = -2 \sum_{i=1}^n (y_i - a_2 x_i^2 - a_1 x_i - a_0)$$

$$\frac{\partial E}{\partial a_1} = -2 \sum_{i=1}^n x_i (y_i - a_2 x_i^2 - a_1 x_i - a_0)$$

$$\frac{\partial E}{\partial a_2} = -2 \sum_{i=1}^n x_i^2 (y_i - a_2 x_i^2 - a_1 x_i - a_0)$$



**Error:** 551.6562001170316

c. Construya el polinomio de mínimos cuadrados de grado 3 y calcule el error.

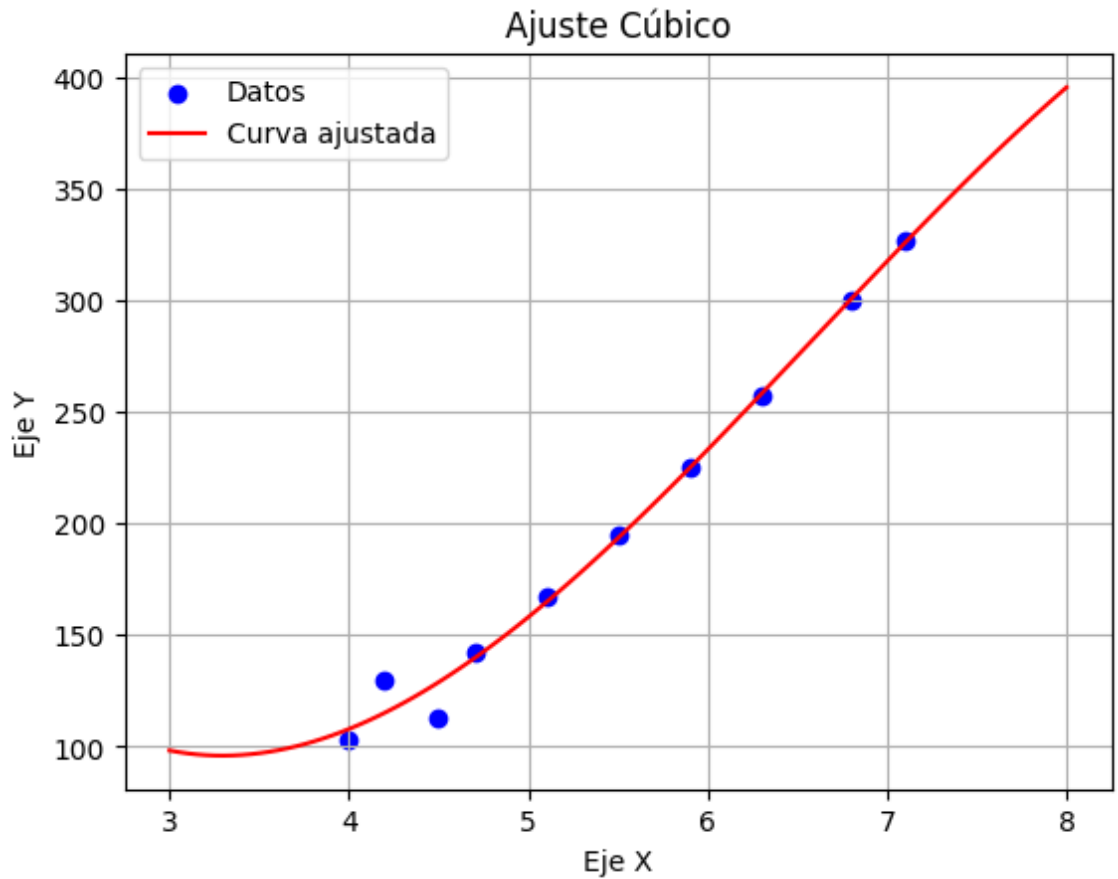
$$E = \sum_{i=1}^n (y_i - a_3 x_i^3 - a_2 x_i^2 - a_1 x_i - a_0)^2$$

$$\frac{\partial E}{\partial a_0} = -2 \sum_{i=1}^n (y_i - a_3 x_i^3 - a_2 x_i^2 - a_1 x_i - a_0)$$

$$\frac{\partial E}{\partial a_1} = -2 \sum_{i=1}^n x_i (y_i - a_3 x_i^3 - a_2 x_i^2 - a_1 x_i - a_0)$$

$$\frac{\partial E}{\partial a_2} = -2 \sum_{i=1}^n x_i^2 (y_i - a_3 x_i^3 - a_2 x_i^2 - a_1 x_i - a_0)$$

$$\frac{\partial E}{\partial a_3} = -2 \sum_{i=1}^n x_i^3 (y_i - a_3 x_i^3 - a_2 x_i^2 - a_1 x_i - a_0)$$



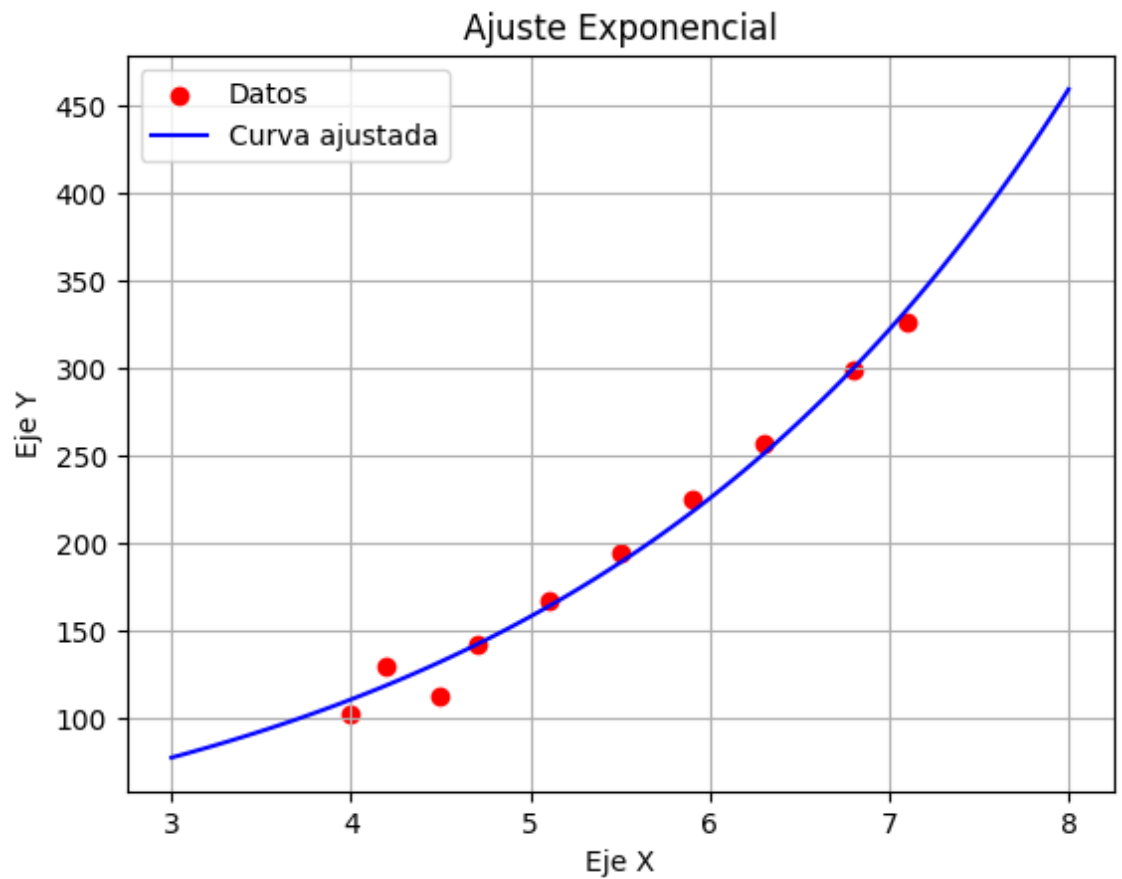
Error: 518.3830647406845

- d. Construya el polinomio de mínimos cuadrados de la forma  $be^{ax}$  y calcule el error.

$$E = \sum_{i=1}^n (y_i - be^{ax_i})^2$$

$$\frac{\partial E}{\partial b} = -2 \sum_{i=1}^n e^{ax_i} (y_i - be^{ax_i})$$

$$\frac{\partial E}{\partial a} = -2b \sum_{i=1}^n x_i e^{ax_i} (y_i - be^{ax_i})$$



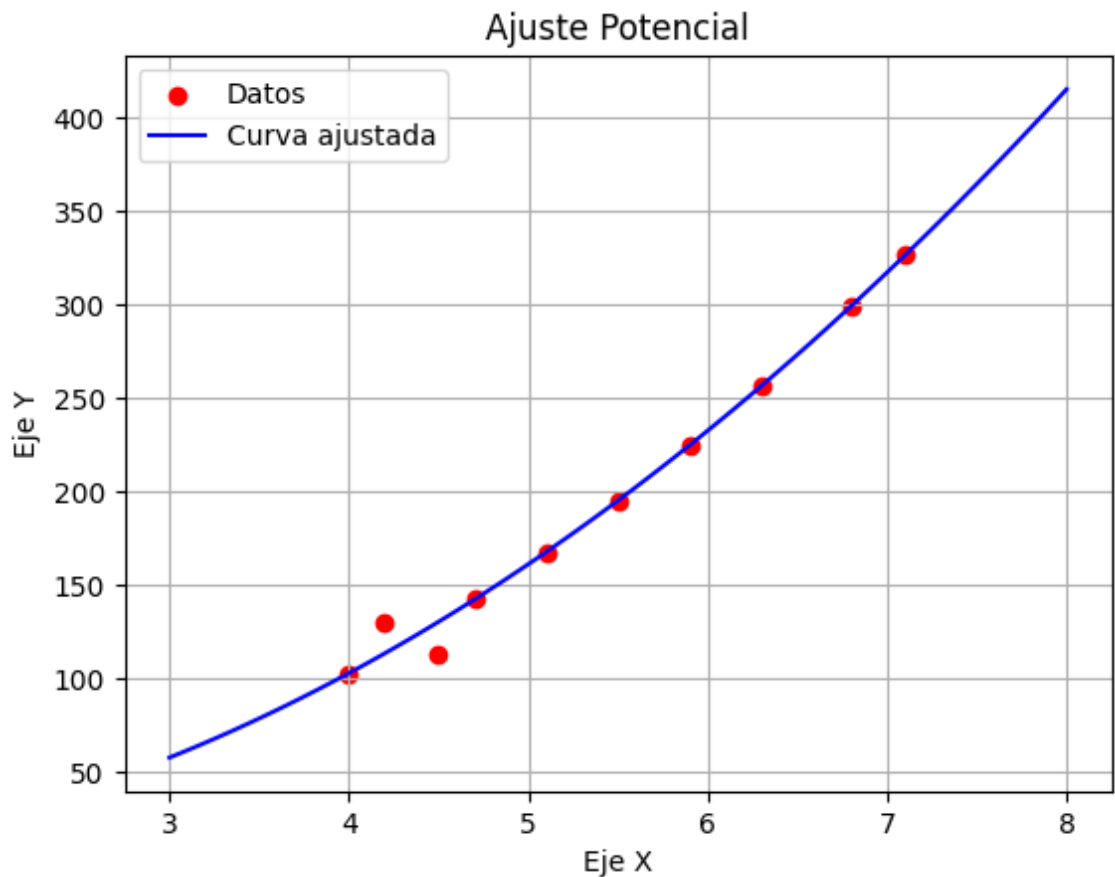
**Error:** 743.6215913505172

- e. Construya el polinomio de mínimos cuadrados de la forma  $bx^a$  y calcule el error.

$$E = \sum_{i=1}^n (y_i - bx_i^a)^2$$

$$\frac{\partial E}{\partial b} = -2 \sum_{i=1}^n x_i^a (y_i - bx_i^a)$$

$$\frac{\partial E}{\partial a} = -2b \sum_{i=1}^n x_i^a \ln(x_i) (y_i - bx_i^a)$$



Error: 572.5817542056742

**2. Repita el ejercicio 5 para los siguientes datos.**

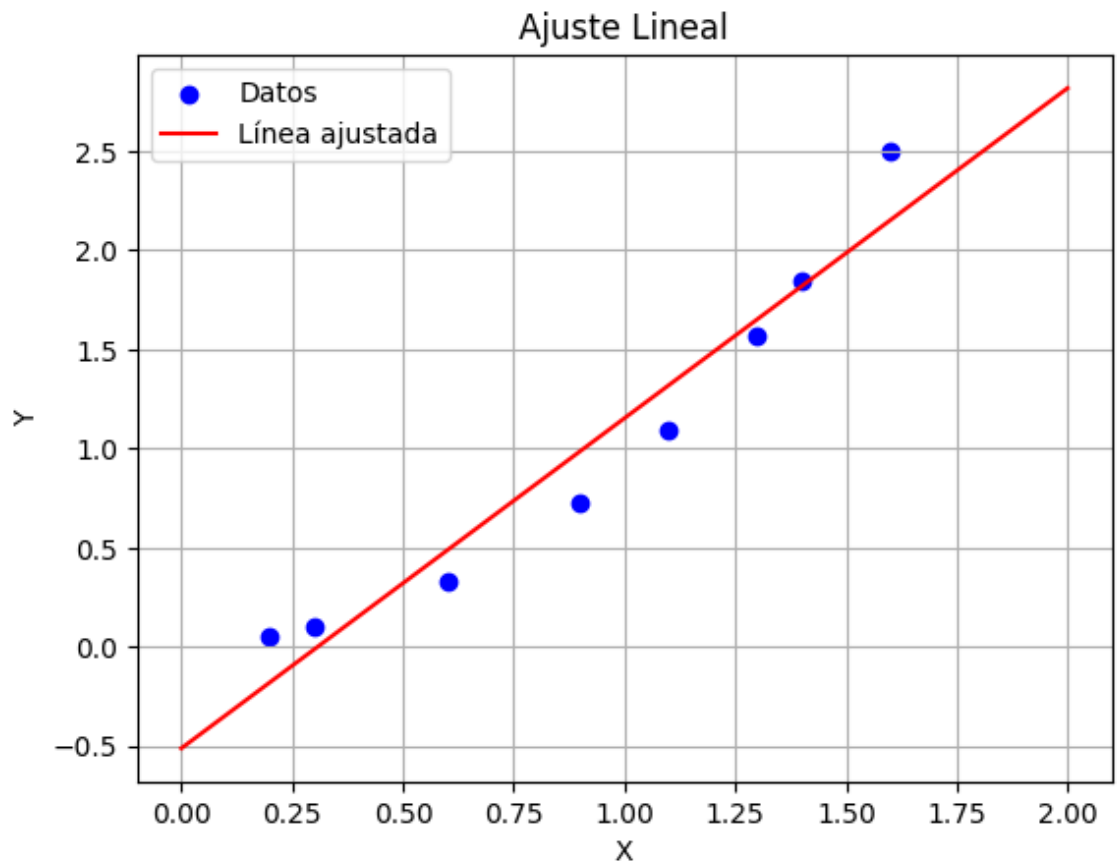
$x_i$	0.2	0.3	0.6	0.9	1.1	1.3	1.4	1.6
$y_i$	0.050446	0.098426	0.33277	0.72660	1.0972	1.5697	1.8487	2.5015

**a. Construya el polinomio de mínimos cuadrados de grado 1 y calcule el error.**

$$E = \sum_{i=1}^n (y_i - a_1 x_i - a_0)^2$$

$$\frac{\partial E}{\partial a_0} = -2 \sum_{i=1}^n (y_i - a_1 x_i - a_0)$$

$$\frac{\partial E}{\partial a_1} = -2 \sum_{i=1}^n x_i (y_i - a_1 x_i - a_0)$$



**Error:** 0.3355898557594882

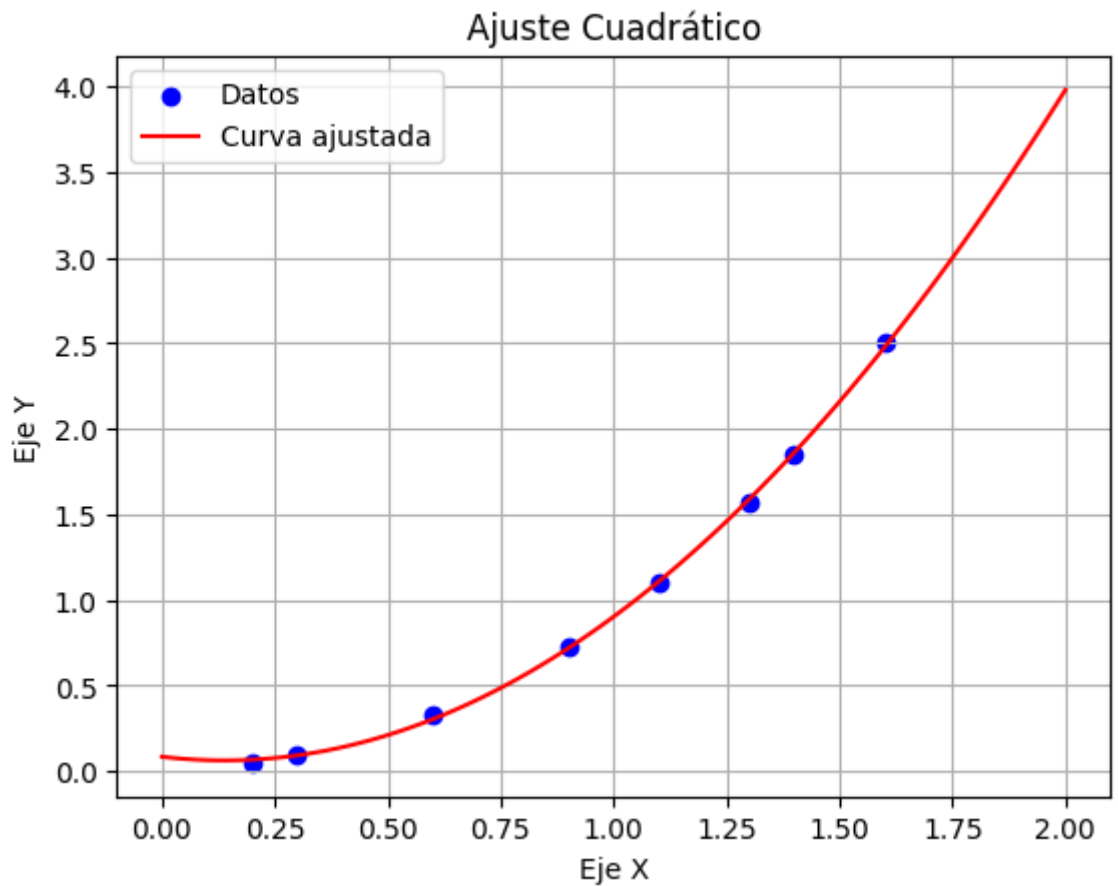
- b. Construya el polinomio de mínimos cuadrados de grado 2 y calcule el error.**

$$E = \sum_{i=1}^n (y_i - a_2 x_i^2 - a_1 x_i - a_0)^2$$

$$\frac{\partial E}{\partial a_0} = -2 \sum_{i=1}^n (y_i - a_2 x_i^2 - a_1 x_i - a_0)$$

$$\frac{\partial E}{\partial a_1} = -2 \sum_{i=1}^n x_i (y_i - a_2 x_i^2 - a_1 x_i - a_0)$$

$$\frac{\partial E}{\partial a_2} = -2 \sum_{i=1}^n x_i^2 (y_i - a_2 x_i^2 - a_1 x_i - a_0)$$



Error: 0.002419914929426781

- c. Construya el polinomio de mínimos cuadrados de grado 3 y calcule el error.

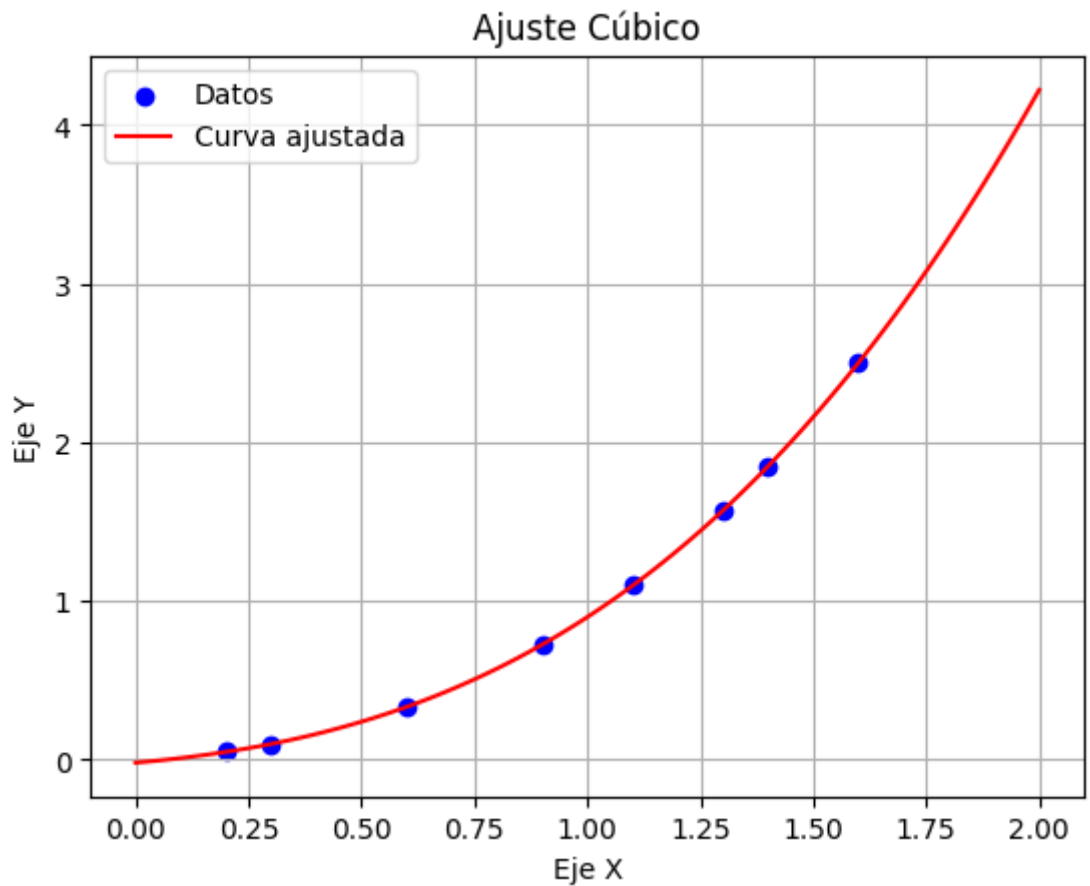
$$E = \sum_{i=1}^n (y_i - a_3 x_i^3 - a_2 x_i^2 - a_1 x_i - a_0)^2$$

$$\frac{\partial E}{\partial a_0} = -2 \sum_{i=1}^n (y_i - a_3 x_i^3 - a_2 x_i^2 - a_1 x_i - a_0)$$

$$\frac{\partial E}{\partial a_1} = -2 \sum_{i=1}^n x_i (y_i - a_3 x_i^3 - a_2 x_i^2 - a_1 x_i - a_0)$$

$$\frac{\partial E}{\partial a_2} = -2 \sum_{i=1}^n x_i^2 (y_i - a_3 x_i^3 - a_2 x_i^2 - a_1 x_i - a_0)$$

$$\frac{\partial E}{\partial a_3} = -2 \sum_{i=1}^n x_i^3 (y_i - a_3 x_i^3 - a_2 x_i^2 - a_1 x_i - a_0)$$



**Error:** 5.074671555628466e-06

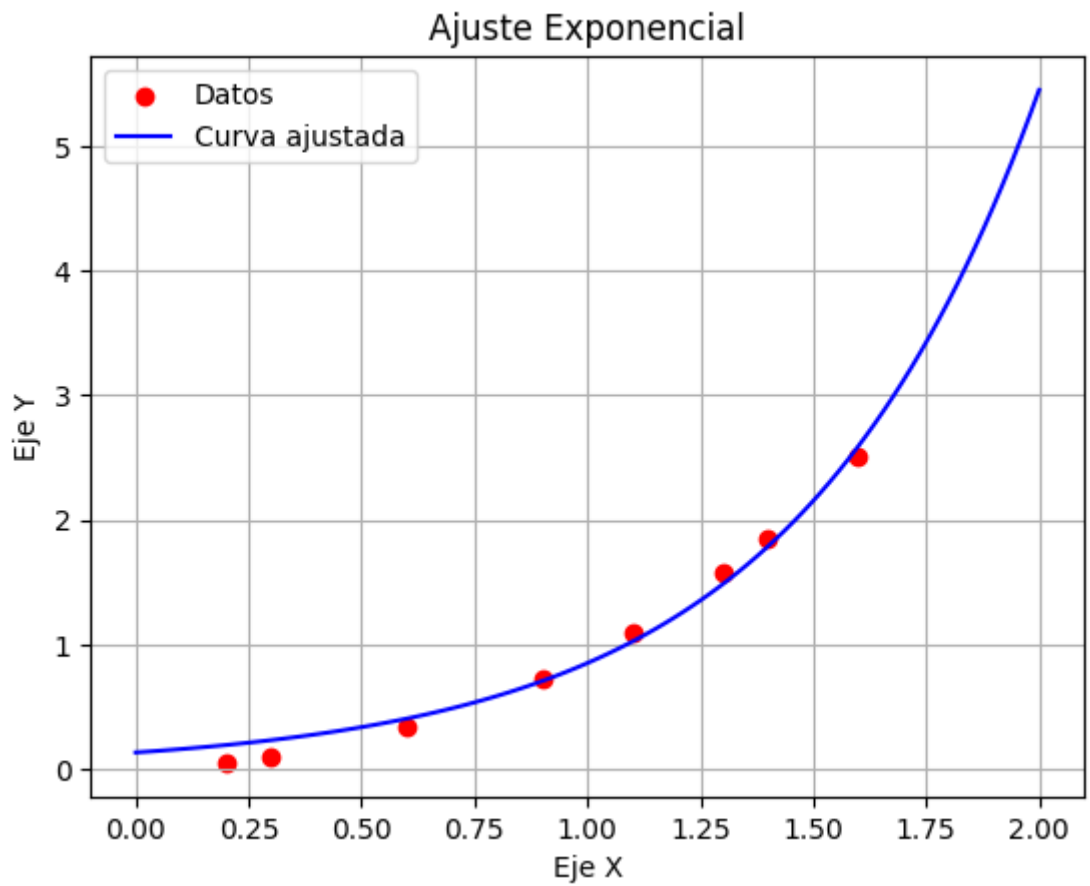
- d. Construya el polinomio de mínimos cuadrados de la forma  $be^{ax}$  y calcule el error.

$$E = \sum_{i=1}^n (y_i - be^{ax_i})^2$$

$$\frac{\partial E}{\partial b} = -2 \sum_{i=1}^n e^{ax_i} (y_i - be^{ax_i})$$

$$\frac{\partial E}{\partial a} = -2b \sum_{i=1}^n x_i e^{ax_i} (y_i - be^{ax_i})$$





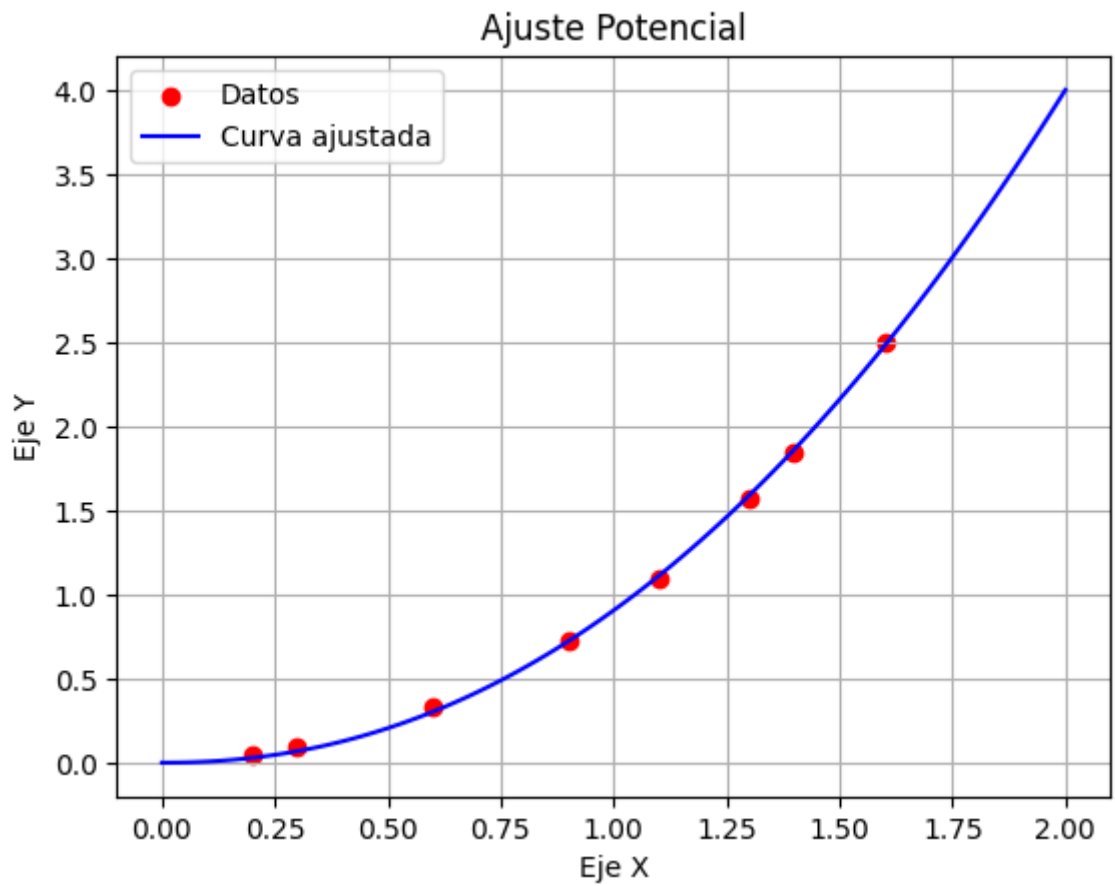
**Error:** 0.06798773800157852

- e. Construya el polinomio de mínimos cuadrados de la forma  $bx^a$  y calcule el error.

$$E = \sum_{i=1}^n (y_i - bx_i^a)^2$$

$$\frac{\partial E}{\partial b} = -2 \sum_{i=1}^n x_i^a (y_i - bx_i^a)$$

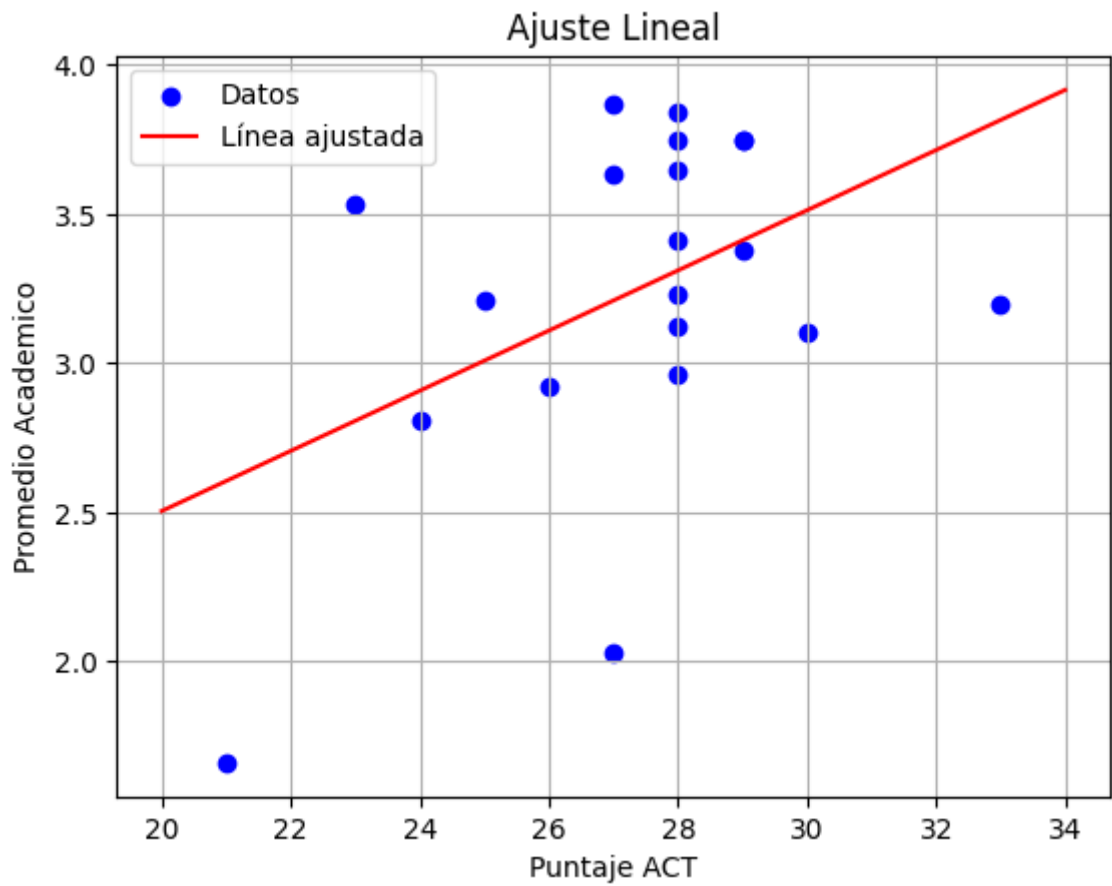
$$\frac{\partial E}{\partial a} = -2b \sum_{i=1}^n x_i^a \ln(x_i) (y_i - bx_i^a)$$



Error: 0.0034875321141967044

3. La siguiente tabla muestra los promedios de puntos del colegio de 20 especialistas en matemáticas y ciencias computacionales, junto con las calificaciones que recibieron estos estudiantes en la parte de matemáticas de la prueba ACT (Programa de Pruebas de Colegios Americanos) mientras estaban en secundaria. Grafique estos datos y encuentre la ecuación de la recta por mínimos cuadrados para estos datos.

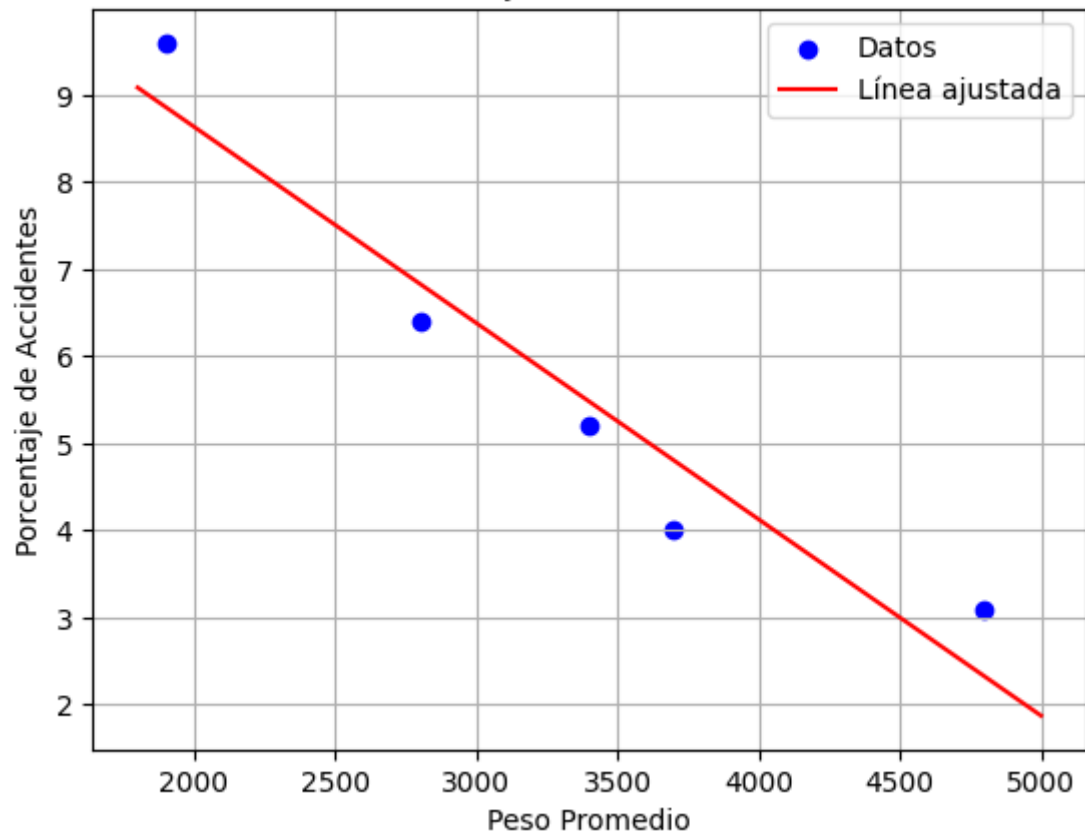
Puntuación ACT	Promedio de puntos	puntuación ACT	Promedio de puntos
28	3.84	29	3.75
25	3.21	28	3.65
28	3.23	27	3.87
27	3.63	29	3.75
28	3.75	21	1.66
33	3.20	28	3.12
28	3.41	28	2.96
29	3.38	26	2.92
23	3.53	30	3.10
27	2.03	24	2.81



4. El siguiente conjunto de datos, presentando el Subcomité Antimonopolio del Senado, muestra las características comparativas de supervivencia durante un choque de automóviles de diferentes clases. Encuentre la recta por mínimos cuadrados que aproxima estos datos (la tabla muestra el porcentaje de vehículos que participaron en un accidente en los que la lesión más grave fue fatal o seria)

Tipo	Peso Promedio	Porcentaje de presentación
1. Regular lujoso doméstico	4800 lb	3.1
2. Regular intermediario doméstico	3700 lb	4.0
3. Regular económico doméstico	3400 lb	5.2
4. Compacto doméstico	2800 lb	6.4
5. Compacto extranjero	1900 lb	9.6

### Ajuste Lineal



***Ecuación de la recta:***  $-0.002 x + 13.146$