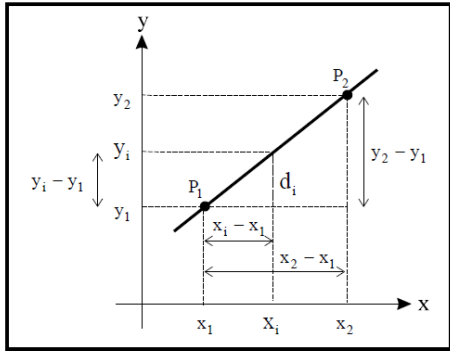


1. En una cierta universidad, el número de alumnos matriculados en el curso 2013-2014 fue de 10.400 y en el curso 2018-2019 fue de 13.200. Estimar aproximadamente cuántos se matricularon el curso 2015-2016.



$$\frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1} = \frac{y_i - y_1}{x_i - x_1}$$

$$\frac{13.200 - 10.400}{2.018 - 2.013} = \frac{y - 10.400}{2.015 - 2.013}$$

$$\frac{13.200 - 10.400}{2.018 - 2.013} = \frac{y - 10.400}{2.015 - 2.013}$$

$$\frac{2.800}{5} = \frac{y - 10.400}{2} \rightarrow y = 10.400 + \frac{5.600}{2} = 10.400 + 2.800 = 13.200$$

Podemos estimar que en el curso 2015-2016 se matricularon 11.520 alumnos

2. El gasto en fotocopias en una oficina viene dado por los siguientes datos durante los tres primeros meses del año. Obtener la función cuadrática que permita deducir el gasto de fotocopias probable para el mes de Abril.

Enero	febrero	marzo
1.100	1.500	1.550

Indicación: Llama 1, 2, 3, 4 a enero, febrero, marzo y abril.

1	2	3	4
1.100	1.500	1.550	¿?

La función cuadrática está definida por una parábola $f(x) = ax^2 + bx + c$
 Hay que calcular los valores a, b y c para ello sustituimos los datos que tenemos (1,1.100); (2,1.500) ; (3,1.550) en la ecuación de la parábola

$$1.100 = a + b + c$$

$$1.500 = 4a + 2b + c$$

$$1.550 = 9a + 3b + c$$

$$\begin{cases} a + b + c = 1.100 \\ 4a + 2b + c = 1.500 \\ 9a + 3b + c = 1.550 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} 1^a = 1^a \\ 2^a = 2^a - 1^a \\ 3^a = 3^a - 1^a \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} a + b + c = 1.100 \\ 3a + b = 400 \\ 8a + 2b = 450 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} 1^a = 1^a \\ 2^a = 2^a \\ 3^a = 3^a - 2 \cdot 2^a \end{cases}$$

$$\begin{cases} a + b + c = 1.100 \\ 3a + b = 400 \\ 2a = -350 \end{cases}$$

$a = -175$ sustituyendo en la 2ª $-525 + b = 400 \rightarrow b = 925$ sustituyendo en la 1ª
 $-175 + 925 + c = 1.100 \rightarrow c = 1.100 - 750 \rightarrow c = 350$

$$f(x) = -175x^2 + 925x + 350$$

$$f(4) = -2.800 + 3.700 + 350 = 1.250$$

El gasto estimado en abril será de 1.450 €

3, Un empresario ha obtenido las siguientes ganancias, en millones de euros, en los últimos 5 años:

2014	2015	2016	2017	2018
17	19	22	27	35

3.1) Determina la ecuación de la parábola que se obtiene tomando los datos correspondientes a los años 2014, 2016 y 2018.

3.2) Obtén, a partir de la parábola, las ganancias correspondientes a los años 2015 y 2017 y compara con los que se te dan en la tabla.

3.3) Extrapolación para obtener las ganancias que se espera conseguir en el año 2020.

Indicación: Llama 1, 2, 3, 4 y 5 a los años que aparecen en la tabla.

3.1.)

2014(1)	2015(2)	2016(3)	2017(4)	2018(5)
17	19	22	27	35

Los datos que tenemos son (1,17); (3,22) ; (5,35)

Ecuación de la parábola $f(x) = ax^2 + bx + c$

$$17 = a + b + c$$

$$22 = 9a + 3b + c$$

$$35 = 25a + 5b + c$$

$$\begin{cases} a + b + c = 17 \\ 9a + 3b + c = 22 \\ 25a + 5b + c = 35 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} 1^a = 1^a \\ 2^a = 2^a - 1^a \\ 3^a = 3^a - 1^a \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} a + b + c = 17 \\ 8a + 2b = 5 \\ 24a + 4b = 18 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} 1^a = 1^a \\ 2^a = 2^a \\ 3^a = 3^a - 2 \cdot 2^a \end{cases}$$

$$\begin{cases} a + b + c = 17 \\ 8a + 2b = 5 \\ 8a = 8 \end{cases}$$

$a = 1$ sustituyendo en la 2ª $8 + 2b = 5 \rightarrow b = -3/2$ sustituyendo en la 1ª

$$1 - 3/2 + c = 17 \rightarrow c = 17 - 1 + 3/2 \rightarrow c = 35/2$$

$$f(x) = x^2 - 3/2x + 35/2$$

$$3.2.) f(2) = 4 - 3 + 35/2 = 37/2 = 18,5 \text{ millones y medio}$$

$$f(4) = 16 - 6 + 35/2 = 55/2 = 27,5 \text{ millones y medio}$$

Hay un error de 0,5 millones

$$3.3.) f(7) = 49 - 21/2 + 35/2 = 112/2 = 56 \text{ millones}$$

4. El número de turistas que visitaron España en el período 2004-2019 siguió la siguiente tendencia:

Años	2004	2009	2014	2019
Millones de turistas	24,1	30,1	38,1	43,2

4.1) Hallar la previsión para 2022 a partir de la función lineal del último trozo 2014-2019.

4.2) Efectuar la misma previsión con la función cuadrática a partir de los datos de 2009 y 2019.

Podemos tomar como origen el año 2004 e ir de 5 en 5 años

Años	0	5	10	15	18
Millones de turistas	24,1	30,1	38,1	43,2	¿?

La función lineal será de la forma $f(x) = mx + n$

Tenemos que hallar la recta que pasa por los puntos (10,38'1) y (15,43'2)

$$38,1 = 10m + n$$

$$43,2 = 15m + n$$

$$\begin{cases} 10m + n = 38,1 \\ 15m + n = 43,2 \end{cases} \text{ restando la segunda menos la primera } 5m = 5,1 \rightarrow m = 1,02$$

$$\text{Sustituyendo en la primera } 10,2 + n = 38,1 \rightarrow n = 27,9$$

$$f(x) = 1,02x + 27,9$$

$$f(18) = 1,02 \cdot 18 + 27,9 = 18,36 + 27,9 = 46,26$$

Se espera la visita de 46,26 millones de turistas.

4.2.) La función cuadrática está definida por una parábola $f(x) = ax^2 + bx + c$

Los datos que tenemos que utilizar son (5,30'1) (10,38'1) y (15,43'2)

$$30,1 = 25a + 5b + c$$

$$38,1 = 100a + 10b + c$$

$$43,2 = 225a + 15b + c$$

$$\begin{cases} 25a + 5b + c = 30,1 \\ 100a + 10b + c = 38,1 \\ 225a + 15b + c = 43,2 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} 1^a = 1^a \\ 2^a = 2^a - 1^a \\ 3^a = 3^a - 1^a \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} 25a + 5b + c = 30,1 \\ 75a + 5b = 8 \\ 200a + 10b = 13,1 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} 1^a = 1^a \\ 2^a = 2^a \\ 3^a = 3^a - 2 \cdot 2^a \end{cases}$$

$$\begin{cases} 25a + 5b + c = 30,1 \\ 75a + 5b = 8 \\ 50a = -2,9 \end{cases}$$

$a = -2,9/50 = -0,058$ redondeando $a = -0,06$ sustituyendo en la 2ª

$75 \cdot (-0,06) + 5b = 8 \rightarrow 5b = 8 + 4,5 \rightarrow b = 12,5/5 = 2,5$ sustituyendo en la 1ª

$25 \cdot (-0,06) + 5 \cdot 2,5 + c = 30,1 \rightarrow c = 30,1 + 1,5 - 12,5 = 19,1 \rightarrow c = 19,1$

$$f(x) = -0,06x^2 + 2,5x + 19,1$$

$$f(18) = -0,06(18)^2 + 2,5(18) + 19,1 = -0,06 \cdot 324 + 45 + 19,1 = -19,44 + 45 + 19,1 = 44,66$$

Se espera la visita de 44,66 millones de turistas.

5. Sabiendo que recorrer 57 km en tren cuesta 2,85 € y 68 km vale 3,40 € Se pide:

5.1.) Hallar la función lineal que expresa el coste del billete en función de los km recorridos.

5.2.) Calcular por extrapolación el precio del billete cuando la distancia recorrida sea de 500 km.

5.3.) Si un billete cuesta 4 €, ¿cuántos km tiene el recorrido?

5.1.)

La función lineal será de la forma $f(x) = mx + n$

Tenemos que hallar la recta que pasa por los puntos (57, 2'85) y (68, 3'4)

$$2,85 = 57m + n$$

$$3,4 = 68m + n$$

$$\begin{cases} 57m + n = 2,85 \\ 68m + n = 3,4 \end{cases} \text{ restando la segunda menos la primera } 11m = 0,55 \rightarrow m = 0,05$$

$$\text{Sustituyendo en la primera } 57 \cdot 0,05 + n = 2,85 \rightarrow 2,85 + n = 2,85 \rightarrow n = 0$$

$$f(x) = 0,05x$$

$$5.2.) f(500) = 0,05 \cdot 500 = 25. \text{ Costara } 25 \text{ €}$$

$$5.3.) 4 = 0,05 \cdot x \rightarrow x = 80. \text{ El recorrido tiene } 80 \text{ Km.}$$