

## 7

## Interpolación

## CRITERIOS DE EVALUACIÓN

A. Representar tablas de valores y reconocer los intervalos en los que resulta adecuado el ajuste a una recta.

B. Utilizar la interpolación y la extrapolación lineal para calcular valores de una función dada mediante una tabla de valores.

C. Obtener la ecuación de la función de segundo grado más sencilla que pasa por tres puntos determinados.

D. Determinar la idoneidad de la interpolación lineal o cuadrática.

E. Utilizar la interpolación cuadrática para calcular valores de una función.

F. Aplicar la interpolación y extrapolación a la resolución de problemas en diversos contextos.

## ACTIVIDADES DE EVALUACIÓN

1. Se ha medido la velocidad de un vehículo durante un desplazamiento. La siguiente tabla recoge la velocidad del vehículo en función del tiempo.

Tiempo (h)	0	1	2	3	4	5
Velocidad (km/h)	0	30	60	50	30	0

- a) Representa los datos gráficamente y une los puntos obtenidos mediante segmentos.  
 b) Estima gráficamente la velocidad del vehículo al cabo de la hora y media.  
 c) Señala en qué momentos del desplazamiento el vehículo llevaba una velocidad de 15 km/h.
2. La siguiente tabla representa los beneficios, en miles de euros, de una empresa de transporte desde que comenzó a funcionar en 1980.

Año	1980	1985	1990	1995	2000	2005
Beneficio (€)	50	60	70	95	100	105

Representa los datos y determina el máximo intervalo para el que la gráfica se aproxima a una recta.

3. Sabiendo que  $\log 2 = 0,3010$  y  $\log 3 = 0,4771$ , calcula por interpolación lineal el valor de  $\log(2,5)$  y  $\log(2,7)$ .

Compara los resultados obtenidos con los que te proporciona la calculadora y acota el error cometido.

4. El número de hipotecas concedidas en una sucursal de una caja de ahorros en el año 2000 fue de 130, y en el año 2005 fue de 210. Determina el número de hipotecas que se concedieron en 2006.

5. Determina la parábola que pasa por los puntos  $P(1, -2)$ ,  $Q(3, 0)$  y  $R(7, 52)$ .

6. Dada la tabla de la función  $f(x)$ :

x	1	2	3	4
y	3	-5	6	-2

- a) Halla el valor que correspondería a 4 mediante la función de interpolación cuadrática obtenida utilizando los otros tres valores de la tabla.  
 b) Calcula el error cometido y, a la vista del mismo, concluye si te parece acertado o no utilizar la función de interpolación hallada.

7. De una función conocemos la siguiente tabla de valores.

x	1	3	7
y	2	0	20

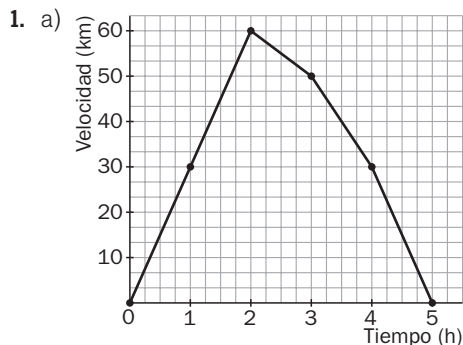
Halla la función de interpolación cuadrática correspondiente a dicha tabla de valores. Determina su valor para  $x = 5$ .

8. Los beneficios o pérdidas, en millones de euros, para una empresa en los tres primeros meses de un año han sido los que se dan en la tabla adjunta.

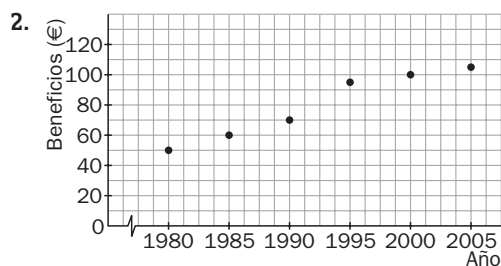
Meses	Enero	Febrero	Marzo
Beneficio	-0,5	0,6	1,3

- a) Halla el polinomio interpolador de 2.º grado que mejor se ajusta a los datos.  
 b) Utiliza dicho polinomio para prever los posibles beneficios en mayo y en julio.

# Soluciones



- b) 45 km/h  
 c) A la media hora y a las cuatro horas y media



Existen dos intervalos de igual longitud que pueden aproximarse mediante una recta: [1980, 1990] y [1995, 2005].

3. Se aproxima la función logaritmo por la función lineal  $f(x) = ax + b$ .

$$\begin{cases} 0,3010 = 2a + b \\ 0,4771 = 3a + b \end{cases} \Rightarrow a = 0,1716; b = -0,0512$$

$$f(2,5) = 0,1761 \cdot 2,5 - 0,0512 = 0,38905$$

$$f(2,7) = 0,1761 \cdot 2,7 - 0,0512 = 0,42427$$

	Aproximación	Calculadora
$\log(2,5)$	0,38905	0,39794
$\log(2,7)$	0,42427	0,43136

En ambos casos, el error que se comete es menor que una centésima.

4. Se calcula la recta que pasa por los puntos  $A(2000, 130)$  y  $B(2005, 210)$ .

$$y = ax + b \Rightarrow \begin{cases} 130 = 2000a + b \\ 210 = 2005a + b \end{cases} \Rightarrow a = 16; b = -31870$$

Para  $x = 2006$  se obtiene  $y = 2006 \cdot 16 - 31870 = 226$ .  
 En 2006, la sucursal concedió 226 hipotecas.

5. Sea la parábola  $y = ax^2 + bx + c$ , que pasa por  $P, Q$  y  $R$ .

Se resuelve el sistema:

$$\begin{cases} a + b + c = -2 \\ 9a + 3b + c = 0 \\ 49a + 7b + c = 52 \end{cases}$$

La solución del sistema es  $a = 2, b = -7, c = 3$ .

La parábola buscada es  $y = 2x^2 - 7x + 3$ .

6. a) Sea la parábola  $y = ax^2 + bx + c$ , que pasa por los puntos  $A(1, 3), B(2, -5)$  y  $C(3, 6)$ .

Se resuelve el sistema:

$$\begin{cases} a + b + c = 3 \\ 4a + 2b + c = -5 \\ 9a + 3b + c = 6 \end{cases}$$

La solución del sistema es  $a = \frac{19}{2}, b = -\frac{73}{2}, c = 30$ .

La parábola buscada es  $y = \frac{19}{2}x^2 - \frac{73}{2}x + 30$ .

Para  $x = 4$  se obtiene  $y = \frac{19}{2} \cdot 16 - \frac{73}{2} \cdot 4 + 30 = 36$ .

- b) El error cometido es de 38, por lo que no parece adecuado utilizar la interpolación cuadrática.

7. Sea la parábola  $y = ax^2 + bx + c$ , que pasa por los puntos  $A(1, 2), B(3, 0)$  y  $C(7, 20)$ .

Se resuelve el sistema:

$$\begin{cases} a + b + c = 2 \\ 9a + 3b + c = 0 \\ 49a + 7b + c = 20 \end{cases}$$

La solución del sistema es  $a = 1, b = -5, c = 6$ .

La parábola buscada es  $y = x^2 - 5x + 6$ .

Para  $x = 5$  se obtiene  $y = 25 - 5 \cdot 5 + 6 = 6$ .

8. a) Asignamos a enero el valor 1; a febrero, 2, y a marzo, 3; con lo cual tendremos que calcular la función cuadrática que pasa por los puntos  $A(1; -0,5), B(2; 0,6)$  y  $C(3; 1,3)$ .

Se resuelve el sistema:

$$\begin{cases} a + b + c = -0,5 \\ 4a + 2b + c = 0,6 \\ 9a + 3b + c = 1,3 \end{cases}$$

La solución del sistema es  $a = -0,2; b = 1,7; c = -2$ .

La parábola buscada es  $y = -0,2x^2 + 1,7x - 2$ .

- b) Mayo corresponde al mes 5, y julio, al mes 7.

Para  $x = 5, y = -0,2 \cdot 25 + 1,7 \cdot 5 - 2 = 1,5$

Para  $x = 7, y = -0,2 \cdot 49 + 1,7 \cdot 7 - 2 = 0,1$

Los beneficios de mayo serán de 1,5 millones, y los de julio, de 0,1 millones.