

## ELEMENTOS DE CÁLCULO NUMÉRICO (B) - Segundo cuatrimestre 2019

### Práctica 9 - Aproximación por cuadrados mínimos

#### Aproximación por cuadrados mínimos

- Hallar y graficar las rectas que mejor aproximan en el sentido de los cuadrados mínimos a los siguientes conjuntos de puntos:

(a)  $(0, 0)$ ,  $(1, 1)$ ,  $(2, 3)$ ,  $(3, 3)$  y  $(4, 3)$ .

(b)  $(1, 0)$ ,  $(3, 2)$ ,  $(5, 4)$ ,  $(6, 5)$  y  $(7, 7)$ .

- Encontrar el polinomio de grado 2 que mejor aproxima en el sentido de cuadrados mínimos la tabla:

$x$	0.1	0.3	0.5	0.7
$y$	1.3	2	2.7	3.5

- Ajustar la siguiente tabla de datos mediante una función exponencial de la forma  $y = k \cdot a^x$ :

$x$	0	1	2	3	4
$y$	2	3	6	9	15

- La siguiente tabla tiene la altura y el peso de 6 hombres entre 25 y 29 años de edad:

Altura (metros)	1.83	1.73	1.68	1.88	1.63	1.78
Peso (kilogramos)	79	69	70	81	63	73

- Ajustar linealmente estos datos.
  - Estimar el peso de un hombre de 27 años y 1.75 m de altura.
  - Estimar la altura de una persona de 28 años y 68 kg. de peso.
- En un cultivo se mide la cantidad de bacterias por unidad de volumen cada hora, obteniéndose la siguiente tabla de datos:

Horas	0	1	2	3	4	5	6
Bacterias	32	47	65	92	132	190	275

- Ajustar estos datos con una función exponencial.
  - Estimar, según la aproximación hecha, el número de bacterias en la décima hora de la medición.
- El porcentaje de mortalidad de ciertos ácaros expuestos a una temperatura menor que  $0^\circ\text{C}$  durante cierto número de días está descrito en la siguiente tabla:

Días	1	3	8	13	16
Porcentaje	0.8	3.6	11.6	22.6	30

Ajustar estos datos con un polinomio de grado 2.

7. Para la siguiente tabla de datos se ha propuesto el modelo  $y = \frac{10}{ax + b}$  donde  $a$  y  $b$  son valores desconocidos.

$x$	0	1	2	3	4
$y$	9.9	3.4	2	1.43	1.1

Haciendo el cambio de variable  $z = \frac{10}{y}$  y empleando el método de cuadrados mínimos, estimar los valores de  $a$  y  $b$ .

8. Para el modelo  $y = \frac{x^2 + 1}{ax + b}$  con  $a, b \in \mathbb{R}$ , calcular la mejor aproximación en el sentido de los cuadrados mínimos, a partir de los siguientes datos:

$x$	0	1	2	3
$y$	0.6	0.5	1	1.5

9. Se sabe que la siguiente tabla de datos corresponde con una muestra que verifica una relación de la forma  $ax + 3y + bz = 0$ . Plantear un modelo conveniente que permita determinar los valores de  $a$  y  $b \in \mathbb{R}$  por el método de los cuadrados mínimos:

$x$	-2	0	0.5	1
$y$	1	0.9	0.1	-1
$z$	1	0	0.5	1