

## Elementos de Cálculo Numérico (Ciencias Biológicas)

### Trabajo Práctico N° 8

### Ajuste por Cuadrados Mínimos

- 8.1. Halle y grafique 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).

- 8.2. Ajuste la siguiente tabla mediante una función cuadrática, es decir un polinomio de segundo grado:

<b>X</b>	-2	-1	0	1	2
<b>Y</b>	6	2	0	3	5

- 8.3. Queremos que la siguiente tabla doble de datos se ajuste mediante una función exponencial de la forma  $y = k \cdot a^x$  :

<b>X</b>	0	1	2	3	4	5
<b>Y</b>	2	3	6	9	15	24

- 8.4. En la siguiente tabla tenemos la altura en centímetros y el peso en kilos de 9 hombres entre 25 y 29 años de edad:

<b>Altura</b>	183	173	168	188	158	178	163	193	163
<b>Peso</b>	79	69	70	81	61	73	63	79	71

[a] Ajuste linealmente estos datos.

[b] Estime el peso de un individuo de 175 cm de altura.

[c] Estime la altura de una persona de 68 kg. de peso.

- 8.5. En un cultivo bacteriano se mide la cantidad de bacterias por unidad de volumen cada hora, obteniendo la siguiente tabla de datos:

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

[a] Ajuste una función exponencial a estos datos.

[b] Estime el número de bacterias para 10 horas.

- 8.6. El porcentaje de mortalidad de ciertos ácaros expuestos a una temperatura menor que 0°C durante cierto número de días está descrito en la siguiente tabla:

<b>Días</b>	1	3	3,5	8	13,5	16	21	28
<b>Porcentaje</b>	0,8	3,6	5,8	11,6	22,6	44,6	67,6	92

Ajuste un polinomio de segundo grado a estos datos.

- 8.7. La altura promedio de una plantación de girasoles en relación con las semanas de crecimiento, está dada por la siguiente tabla (donde la altura está en centímetros). Ajuste una función cúbica (polinomio de tercer grado) a estos datos:

<b>Semana</b>	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
<b>Altura</b>	18	36	68	99	131	170	206	228	247	250	254	254

- 8.8. Para la siguiente tabla de datos se ha propuesto el modelo  $y = \frac{10}{ax+b}$  donde  $a$  y  $b$  son parámetros desconocidos. Empleando un apropiado cambio de variable y el método de cuadrados mínimos, estime esos parámetros. Se sugiere el cambio de variable  $z = \frac{10}{y}$ .

<b>X</b>	0	1	2	3	4
<b>Y</b>	9,9	3,4	2	1,43	1,1

- 8.9. Para el modelo  $y = \frac{x^2 + 1}{a + bx}$  con  $a$  y  $b$  números reales, calcule la mejor aproximación a este modelo en el sentido de los cuadrados mínimos, a partir de los siguientes datos:

<b>X</b>	0	1	2	3
<b>Y</b>	0,6	0,5	1	1,5

- 8.10. Dada la siguiente tabla de datos (al final) se sabe que las variables  $x$ ,  $y$ ,  $z$  están relacionadas por la expresión  $ax + 3y + bz = 0$ . Plantee el modelo conveniente y determine los parámetros por el método de los cuadrados mínimos:

<b>X</b>	0	1	-2	0,5
<b>Y</b>	0,9	-1	1	0,1
<b>Z</b>	0	1	1	0,5