

Trabajo Práctico 10

REGRESIÓN LINEAL SIMPLE

1. Con el objeto de estudiar el efecto que el tratamiento con estrona produce en ratas hembras ovariectomizadas, una muestra aleatoria de 14 ratas se dividió aleatoriamente en 4 grupos y se administró a cada grupo una dosis diferente. Después de un tiempo se observó el peso del útero, expresado en mg. Los resultados fueron:

Dosis en μg	12	14	16	20
Peso del útero	35	56	61	96
	34	45	56	88
	28	53	60	92
	22		69	

- Efectuar un diagrama de dispersión para observar si es razonable suponer que el peso del útero depende linealmente de la dosis de estrona administrada, en el rango observado de dosis.
- Ajustar la recta de cuadrados mínimos: $Y_{ij} = \alpha + \beta x_i + E_{ij}$
- Estimar el peso del útero cuando se administra una dosis de 16,8 μg .

2. En un estudio sobre la toxicidad del veneno del escorpión *Tytiusserrulatus*, se midió el tiempo de supervivencia de un grupo de ratas a las que se administraron diferentes dosis de veneno. Se obtuvieron los resultados siguientes:

X (dosis en μg)	30	40	60	80
Y (Tiempo de sobrevida en minutos)	61	45	42	22
	63	54	31	12
	78	65	27	10

- Ajustar una recta de regresión por el método de cuadrados mínimos.
- Si se le administra a una rata 50 μg de veneno, estimar puntualmente el tiempo de sobrevida.
- Construir un intervalo de confianza del 95% para la pendiente β de la recta.
- Del resultado obtenido en c), ¿se puede afirmar que la regresión es significativa?

3. En un estudio sobre la destrucción in vitro de adrenalina por el tejido hepático de rata, se efectuaron 3 determinaciones replicadas de la concentración Y de adrenalina en 5 momentos diferentes X, y se obtuvo:

X (min)	6	18	30	42	54
	30,0	8,9	4,1	1,8	0,8
Y (ng/ml)	28,6	8,0	4,6	2,6	0,6
	28,5	10,8	4,7	2,2	1,0

- a) Efectuar un diagrama de dispersión y observar si es razonable suponer que la concentración Y depende linealmente del tiempo X.
- b) Ajustar el modelo luego de tomar logaritmos a la variable Y. Estimar la recta de cuadrados mínimos con la variable dependiente $\text{Log}Y = \alpha + \beta x_i + E_{ij}$

4. Un espectrofotómetro se calibra con 10 soluciones estándar para medir la concentración de una droga en el suero, obteniéndose:

Solución	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Concentración X(en mg/ml)	20	20	30	30	30	40	40	60	60	60
Lectura Y	19	21	24	27	27	29	31	35	36	37

- a) Ajustar una recta por el método de cuadrados mínimos.
- b) Si se coloca una solución de concentración 35 mg/ml. ¿Qué lectura se espera en el espectrofotómetro?
- c) Si una solución da una lectura 30 en el espectrofotómetro, ¿cuál se considera su concentración?
- d) Hallar un intervalo del 95% de confianza para el parámetro β de la recta de regresión. ¿Es significativa la regresión?

5. En una investigación sobre mujeres menopáusicas con hipercolesterolemia (colesterol total > 240 mg/dL), se les indicó una dieta rica en soja (tomar al menos un litro de leche de soja por día). Se tomó una muestra aleatoria de estas mujeres de acuerdo con el tiempo (X) de tratamiento, en meses, que llevaban, y se les midió el colesterol total (Y) en mg/dL. Se obtuvieron los siguientes datos:

Tiempo	Colesterol Total (mg/dL)				
0	270	260	275	302	243
3	231	255	230	280	260
6	229	249	210	268	242
9	239	238	260	219	203
12	212	190	218	216	238

- a) Graficar la nube de puntos y ver si es razonable ajustar una recta de regresión.
- b) Según el resultado de a) ajustar el modelo $Y = \alpha + \beta X$ por el método de cuadrados mínimos y graficar la recta obtenida.
- c) Interpretar la pendiente y hallar un intervalo de confianza del 95% para ella.
- d) Estimar el colesterol total medio que podría esperarse con 8 meses de tratamiento.
- e) ¿La ecuación hallada en b), puede emplearse correctamente para estimar el colesterol total medio que podría esperarse con 15 meses de tratamiento?