

1) En el Reino Unido la distribución del color de ojos es: 48 % azules, 30 % verdes y 22 % marrones. Dibuja con cierta precisión un diagrama de barras y otro de sectores representando estas proporciones. ¿Qué ángulo en grados tiene cada sector? Si el radio usado es 5cm, ¿cuál es la longitud del borde de cada sector?

2) Al examinar la altura de 24 individuos redondeando a múltiplos de 10 cm obtenemos la siguiente tabla de frecuencias:

x_i	140	150	160	170	180	190	200
n_i	1	2	8	3	4	3	3

Calcula la media, la mediana y la varianza. Halla también el rango intercuartílico.

3) Explicar con un ejemplo por qué la mediana es menos sensible que la media cuando en una muestra se introduce un dato totalmente erróneo por un error experimental.

4) Un estudio sobre el efecto de la temperatura en el rendimiento de un proceso químico proporciona los siguientes resultados:

Temperatura (x)	-5	-4	-3	-2	-1	0	1	2	3	4	5
Rendimiento (y)	1	5	4	7	10	8	9	13	14	13	18

Calcula el coeficiente de correlación entre las dos variables. ¿Qué rendimiento cabría predecir para un nuevo proceso realizado a temperatura $x = 3.5$?

5) [5] El número medio de hijos por mujer en la Comunidad Europea en el último cuarto del siglo XX evolucionó según se indica en la tabla siguiente:

Año	1976	1981	1986	1991	1995	1996
Número de hijos	1.92	1.77	1.59	1.53	1.43	

Utiliza la recta de regresión para estimar el dato que se omite en la tabla.

6) La evolución de la población mundial en millones de personas desde 1850 ha sido la siguiente:

Año	1850	1900	1950	1999	2008	2010	2012
Población	1262	1650	2521	5978	6707	6896	7052

Calcula el coeficiente de correlación al usar regresión exponencial. ¿Cuál es tu predicción para 2050?

Nota: Los modelos de población exponenciales tienen su origen en un famoso tratado publicado por T.R. Malthus en 1798. Tienen una aplicación limitada, especialmente en el caso de la población mundial humana. Una primera corrección es la función logística introducida por P.-F. Verhulst en 1845,

Los números entre corchetes indican problemas del libro de J. de la Horra, a veces con leves cambios.

que predice que la población tiende hacia un valor máximo de equilibrio que nunca se llega a superar. Verhulst al comienzo de su trabajo escribe: “Por desgracia, la estadística es una ciencia demasiado nueva todavía como para que podamos tener plena confianza en las cifras que proporciona”.

7) En cada periodo (fila) de la tabla periódica, la electronegatividad suele crecer con el número atómico. Una aproximación lineal es buena para los periodos bajos. Por ejemplo, en el segundo periodo (excluyendo el neón que no tiene electronegatividad) tenemos

elemento	Li	Be	B	C	N	O	F
electronegatividad	0.98	1.57	2.04	2.55	3.04	3.44	3.98

a) Sabiendo que la recta de regresión es de la forma $y = 0.4907x + c$ (con x el número atómico e y la electronegatividad), halla c intentando minimizar los cálculos.

b) Haz una tabla con el error relativo al aproximar con la recta de regresión la electronegatividad de estos elementos del segundo periodo. ¿Te parece buena o mala la aproximación?

8) Comprueba que la fórmula $\frac{1}{n} \sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2 = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n x_i^2 - \bar{x}^2$ se cumple para cualquier muestra de $n = 2$ elementos. ¿Te atreves con el caso $n = 3$? ¿Y con n arbitrario?

9) Determina si las siguientes afirmaciones son verdaderas o falsas dando un pequeños argumento si son verdaderas y un contraejemplo si son falsas:

- Si añadimos 7 a todos los datos, la media aumenta en 7.
- Si todos los datos se multiplican por -2 , la desviación típica se dobla.
- Si todos los datos se multiplican por 2, la varianza se dobla.
- Al restar una unidad a cada dato, la desviación típica siempre disminuye.

10) Más de verdadero o falso:

- Para muestras de tres elementos, la media y la mediana coinciden.
- Si a una muestra no constante con media \bar{x} se le añade un nuevo dato que coincide con \bar{x} , la media no cambia y la desviación típica disminuye.
- La mediana es siempre mayor o igual que la media.
- No puede haber más de un 50% de los datos por encima de la media.