

Estadística bidimensional

1. La siguiente tabla muestra las calificaciones obtenidas por cinco alumnos en Bachillerato (X) y en la PAU (Y).

Bachillerato	5,4	6,8	5,3	7,4	4,3
PAU	5,8	4,8	5,9	7,4	4,2

A partir de ella, calcula las medias y las varianzas de X e Y y la covarianza de (X, Y).

2. En un depósito cilíndrico la altura del agua que contiene varía conforme pasa el tiempo según la tabla. A partir de ella, calcula las medias y las varianzas de X e Y y la covarianza de (X, Y).

Tiempo (h)	8	22	27	33	50	70
Altura (m)	17	14	12	11	6	1

3. En una empresa de transportes trabajan 4 conductores. Los años de antigüedad de sus permisos de conducir y las infracciones cometidas en el último año por cada uno son los siguientes:

X (año de antigüedad)	3	4	5	6
Y (infracciones)	4	3	2	1

- Representa gráficamente los datos anteriores.
 - Razona si estos muestran correlación positiva o negativa. Calcula el coeficiente de correlación e interprétalo en términos de la situación real.
4. En la siguiente tabla se recoge la evolución del IPC (índice de precios al consumo) y el precio del barril de petróleo (brent) durante el segundo semestre de 2007. ¿Se puede asegurar que la evolución del IPC está directamente relacionada con el precio del petróleo?.

IPC (%)	2,4	2,2	2,2	2,7	3,6	4,1
Precio del barril (\$)	71,54	77,01	70,73	76,87	82,50	90,16

5. Las puntuaciones en Matemáticas y Física de siete alumnos han sido las siguientes:

Tipo de interés (%)	8	7,5	7,2	6	5,5	5
Índice	120	130	134	142	150	165

Halla el índice previsto de la Bolsa en el séptimo mes, suponiendo que el tipo de interés en ese mes fue del 4,1%, y analiza la fiabilidad de la predicción, según el valor del coeficiente de correlación.

6. Al medir la pérdida de actividad de un preparado hormonal en el curso del tiempo, se obtuvo el resultado registrado en esta tabla:

Tiempo (meses)	1	2	3	4	5
% (actividad restante)	90	75	42	30	21

- ¿Qué tanto por ciento de actividad restante quedará a los seis meses?
 - ¿Cuánto tiempo habrá de transcurrir para que quede el 50% de actividad restante?
7. Una persona rellena semanalmente una quiniela y un boleto de lotería primitiva, anotando el número de aciertos que tiene. Durante las 4 semanas del mes de febrero los aciertos fueron:

Semana	1	2	3	4
Aciertos en quiniela	6	8	6	8
Aciertos en primitiva	1	2	2	1

Obtén el coeficiente de correlación lineal e interprétalo. ¿Ofrecerían confianza las predicciones hechas con la recta de regresión?

8. La tabla adjunta expresa los valores de la variable bidimensional altitud, en metros, y presión, en milímetros, de mercurio de un lugar. Representa la nube de puntos de esta variable e indica la relación existente entre la altitud y la presión.

Altitud (m)	0	184	231	481	730	911	1550
Presión (mm)	760	745	740	720	700	685	650

9. Dada la distribución bidimensional:

X	5	6,5	8	4	3
Y	4,5	7	7,5	5	3,5

- a. Calcula el coeficiente de correlación lineal, interpretando el resultado.
- b. Determina la recta de regresión de Y sobre X. Determina la recta de regresión de X sobre Y.
- c. Halla el punto en que se cortan las dos rectas.

10. Se midieron los valores de concentración en microgramos por centímetro cúbico de una sustancia A en suero fetal y los valores de su concentración en suero materno. Se obtuvieron los siguientes datos en una muestra de 6 embarazadas al final de la gestación.

Concentración suero madre (X)	8	4	12	2	7	9
Concentración suero feto (Y)	6	4	8	1	4	5

- a. Calcula el coeficiente de correlación lineal.
- b. Halla la expresión de la recta que permita estimar los valores fetales a partir de los maternos.

11. Se ha solicitado a un grupo de 50 individuos información sobre el número de horas que dedican diariamente a dormir (X) y a ver la televisión (Y). Los resultados vienen dados por la siguiente tabla.

X	6	7	8	9	10
Y	4	3	3	2	1
f_i	3	16	20	10	1

- a. Calcula el coeficiente de correlación entre X e Y, e interprétalo en los términos del enunciado.
- b. Calcula la ecuación de la recta de regresión de Y sobre X.
- c. Si una persona duerme 8 horas y media, ¿cuántas horas cabe esperar que vea la televisión?
- d. Sin calcular la recta de regresión de X sobre Y, ¿en qué punto se cortará esta recta con la calculada en el apartado b?
- e. Si una persona ve la televisión 2 horas, ¿cuánto tiempo cabe esperar que duerma?

12. En la tabla se recogen las puntuaciones en dos pruebas (X, Y) de cinco alumnos.

X	6	5	12	8	9
Y	8	5	10	7	10

- Haz el diagrama de dispersión (nube de puntos).
- Si la recta de regresión de Y sobre X es $y = 0,63x + 2,96$, ¿qué puntuación espera en la prueba Y un sujeto que ha obtenido una puntuación de 10 en la prueba X?
- Calcula la covarianza de las puntuaciones.

13. El número de horas dedicadas al estudio de una prueba y las respuestas correctas obtenidas en un test de 100 preguntas vienen en la siguiente tabla.

X: horas de estudio	20	16	34	23	27	32	18	22
Y: aciertos	8	5	10	7	10	95	75	80

- Halla la recta de regresión de Y sobre X.
- Calcula la calificación estimada para una persona que hubiese estudiado 28 horas

14. El número de licencias de caza, en miles, y el número de votantes de un determinado partido político en seis comunidades autónomas, en decenas de millar, está expresado en la siguiente tabla:

Número de votantes (Y)	206	26	27	14	24	12
Número de licencias (X)	103	26	3	7	26	5

- Calcula la media y la varianza de las variables X e Y.
- Calcula el coeficiente de correlación, interpretando su valor.
- En el caso de que exista correlación: si en una determinada comunidad el partido político tiene 50 decenas de millar de votantes, ¿cuántas licencias de caza, en miles, se puede estimar que existen?.