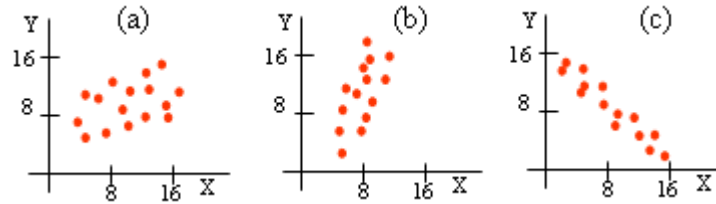


**Tema 17. DISTRIBUCIONES BIDIMENSIONALES
AUTOEVALUACIÓN**

1. a) Asocia las rectas de regresión: $y = -x + 16$, $y = 2x - 12$ e $y = 0,5x + 5$ a las nubes de puntos siguientes:



b) Asigna los coeficientes de correlación lineal $r = 0,4$, $r = -0,85$ y $r = 0,7$, a las mismas nubes de puntos.

2. Se han tomado ocho medidas de la temperatura de una batería y de su voltaje, y se obtuvieron los siguientes datos:

X: temperatura	10,0	10,0	23,1	23,5	34,0	34,5	45,0	45,6
Y: voltaje	430	425	450	460	470	480	495	510

a) Sin efectuar cálculos, razona cuál de las siguientes rectas es la recta de regresión de Y sobre X para los datos anteriores:

$y = 350 - 2,1x$ $y = 460 - 2,1x$ $y = 406 + 2,1x$

b) Para 25 grados, ¿qué voltaje sería razonable suponer?

3. El número de horas de estudio de una asignatura y la calificación obtenida en el examen correspondiente, fue, para 7 personas, la siguiente:

Horas	5	8	10	12	15	17	18
Calificación	3	6	5	6	9	7	9

a) Dibuja la nube de puntos y traza, aproximadamente, la recta de regresión asociada.

b) Indica el carácter y estima la fuerza de la correlación.

4. Calcula, paso a paso (sin utilizar la calculadora en modo estadístico), el coeficiente de correlación y la recta de regresión asociada a los datos del problema anterior.

5. a) Calcula la recta de regresión de Y sobre X en la distribución siguiente realizando todos los cálculos intermedios.

X	10	7	5	3	0
Y	2	4	6	8	10

b) ¿Cuál es el valor que correspondería según dicha recta a $X = 7$?

6. El departamento de control de calidad de una empresa de instalación de componentes electrónicos desea determinar la relación entre las semanas de experiencia de sus trabajadores y el número de componentes rechazados a esos trabajadores la semana anterior.

Trabajador examinado	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
Semanas de experiencia (X)	7	8	10	1	4	5	15	18	4	8
Número de rechazos (Y)	22	35	15	42	26	30	16	20	31	23

a) Representa el diagrama de dispersión asociado a esos datos. ¿Sugiere la gráfica alguna asociación lineal?

b) ¿Cómo calificarías la correlación?

7. Para los datos del problema anterior, halla con ayuda de la calculadora:

- a) Las medias y desviaciones típicas marginales. b) La covarianza.
 c) El coeficiente de correlación lineal. d) La recta de regresión de Y sobre X.
 e) El número de rechazos que hay que esperar para una persona con 20 semanas de experiencia.

8. Se midieron los valores de concentración 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 seis embarazadas a término:

Madre (X)	8	4	12	2	7	9
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.

9. En seis alumnos de bachillerato se observaron dos variables: X = puntuación obtenida en un determinado test e Y = nota en un examen de matemáticas. Los resultados se indican en la siguiente tabla:

Test: X	110	90	140	120	120	100
Examen: Y	6	5	9	7	8	6

- a) Halla la recta de regresión.
 b) Sabiendo que un alumno obtuvo 130 puntos en el test, pero no realizó el examen de matemáticas, predice, si es posible, la nota que hubiese obtenido.

10. La altura, en cm, de 8 padres y del mayor de sus hijos varones, son:

Padre (X)	170	173	178	167	171	169	184	175
Hijo (Y)	172	177	175	170	178	169	180	187

- a) Calcula la recta de regresión que permita estimar la altura de los hijos dependiendo de la del padre; y la del padre conociendo la del hijo.
 b) ¿Qué altura cabría esperar para un hijo si su padre mide 174? ¿Y para un padre, si su hijo mide 190 cm?

11. Los años de siete árboles y el diámetro de su tronco, en cm, se dan en la siguiente tabla:

Años	2	4	5	8	10	14	20
Diámetro	10	15	17	20	23	25	27

- a) Calcula, utilizando la recta de regresión, el diámetro que se puede predecir para árboles de 10 y 20 años.
 b) Compara el resultado anterior con los valores observados en la tabla. Razona el porqué de las diferencias.

12. El número de bacterias por unidad de volumen, presentes en un cultivo después de un cierto número de horas, viene expresado en la siguiente tabla:

X: N° de horas	0	1	2	3	4	5
Y: N° de bacterias	12	19	23	34	56	62

Calcula:

- a) Las medias y desviaciones típicas de las variables, número de horas y número de bacterias.
 b) La covarianza de la variable bidimensional.
 c) El coeficiente de correlación e interpretación.
 d) La recta de regresión de Y sobre X.

Otros problemas

13. Un conjunto de datos bidimensionales (x, y) tiene un coeficiente de correlación $r = 0,8$. Las medias marginales valen: $\bar{x} = 2$; $\bar{y} = 4$. Indica si alguna de las siguientes ecuaciones puede corresponder a la recta de regresión de Y sobre X :

$$y = -2x + 8; \quad y = 0,8x + 2, \quad y = 1,5x + 1$$

14. Halla el centro medio de una distribución sabiendo que sus rectas de regresión valen:

De Y sobre X : $y = 2x + 2$.

De X sobre Y : $x = 0,45y - 0,2$.

15. Una compañía de seguros sospecha que el número de accidentes está en función de la edad del conductor. Para ello elige 100 personas de cada grupo de edad y contabiliza los accidentes totales del último año. Los datos fueron:

Edad	20	25	30	35	40	45
N.º accidentes	10	11	9	7	4	5

a) Representa gráficamente la nube de puntos asociada a estos datos. ¿Qué correlación se observa?

b) Halla, sin calculadora, el coeficiente de correlación lineal entre las variables medidas. Comenta su valor.

16. Se está experimentado la resistencia a la rotura de una determinada fibra textil. Para ello se ha medido el diámetro de la fibra y el peso que soporta hasta la rotura, obteniéndose los siguientes datos:

Diámetro en mm (X)	1	1,2	1,4	1,6	1,8	2
Peso a la rotura en kg (Y)	12,5	18	25	32	41	52

a) Representa el diagrama de dispersión asociado a esos datos. ¿Sugiere la gráfica alguna asociación lineal?

b) ¿Cómo calificarías la correlación?

17. Con los datos del problema anterior, halla:

a) La recta de regresión de Y sobre X y determina la resistencia a la rotura de una fibra de 2,5 mm de diámetro.

b) La recta de regresión de X sobre Y y determina el diámetro mínimo de una fibra para que soporte más de 60 kg.

→ Las soluciones detalladas de los problemas puedes encontrarlas [AQUÍ](#).