

Hoja 7: Estadística bidimensional

1

La siguiente tabla muestra los resultados de la presión arterial (Y) de 8 mujeres, y sus edades respectivas (X).

Edad (X)	60	42	68	72	42	36	55	49
Presión arterial (Y)	155	140	152	160	125	118	155	145

- Haz el diagrama de dispersión para este conjunto de datos.
- Calcula el coeficiente de correlación, la recta de regresión de Y sobre X , y dibújala.
- Usando la recta de regresión, determina el nivel de presión arterial para una mujer de edad:
 - 45.
 - 85.
- ¿Cuál es la diferencia en el uso de la recta de regresión en los dos subapartados anteriores?

2

En seis alumnos de un colegio 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 tabla siguiente:

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

- Halla la recta de regresión de Y sobre X .
- Sabiendo que un alumno obtuvo 130 puntos en el test, pero no realizó el examen de matemáticas, predice la nota que hubiese obtenido.

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 (X)	5	8	10	12	15	17	18
Calificación (Y)	3	6	5	6	9	7	9

- Calcula el coeficiente de correlación lineal e interprétalo.
- Halla la recta de regresión de Y sobre X . ¿Qué nota se esperaría para una persona que hubiera estudiado 6 horas?

4

Se dispone de dos instrumentos para medir la velocidad de la sangre. Se designa por X el valor obtenido con el primer instrumento, y por Y el obtenido con el segundo:

X	1,5	1,7	1,8	1,9	2,3	2,4	2,5	2,6	2,9
Y	1,4	1,8	1,7	1,9	2,3	2,3	2,5	2,4	2,8

- Calcula la recta de regresión de Y sobre X .
- Calcula el coeficiente de correlación.
- ¿Qué valor se obtendrá con el segundo instrumento, si con el primero se ha medido 2,7?
- ¿Qué fiabilidad tiene la estimación del apartado anterior? Justifica la respuesta.

5

IBO
2014

Una fábrica registra, diariamente, el número (x) de cajas que produce y el costo total de producción (y) dólares. Los resultados obtenidos durante nueve días se muestran en la siguiente tabla.

x	26	44	65	43	50	31	68	46	57
y	400	582	784	625	699	448	870	537	724

- Escriba la ecuación de la recta de regresión de y sobre x . Utilice esta recta de regresión como modelo para contestar a lo siguiente.
- Interprete el significado de
 - la pendiente;
 - el punto de corte con el eje y .
- Estime el costo de producir 60 cajas.
- La fábrica vende las cajas a \$19,99 cada una. Halle el menor número de cajas que debe producir la fábrica en un día para obtener beneficio.
- Comente sobre la conveniencia de usar el modelo para
 - estimar el costo de producir 5000 cajas;
 - estimar el número de cajas producidas cuando el costo total de la producción es de \$540.

6

IBO
May 2014

La siguiente tabla muestra la cantidad de combustible (y litros) que consume un coche para recorrer determinadas distancias (x km).

Distancia (x km)	40	75	120	150	195
Cantidad de combustible (y litros)	3,6	6,5	9,9	13,1	16,2

Se puede elaborar un modelo para estos datos mediante la recta de regresión cuya ecuación es $y = ax + b$.

- Escriba el valor de a y el de b .
 - Explique qué representa la pendiente a .
- Utilice el modelo para estimar la cantidad de combustible que consumiría el coche si se condujera durante 110 km.

7

IBO
May 2015

La siguiente tabla muestra las ventas, y millones de dólares, de una empresa, x años después de haber abierto.

Tiempo transcurrido desde la apertura (x años)	2	4	6	8	10
Ventas (y millones de dólares)	12	20	30	36	52

La relación entre ambas variables se puede modelizar mediante una recta de regresión cuya ecuación es $y = ax + b$.

- Halle el valor de a y el de b .
 - Escriba el valor de r .
- A partir de lo anterior, estime las ventas de la empresa, en millones de dólares, después de 7 años.

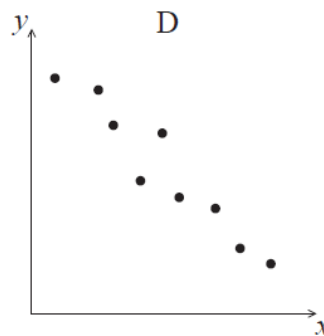
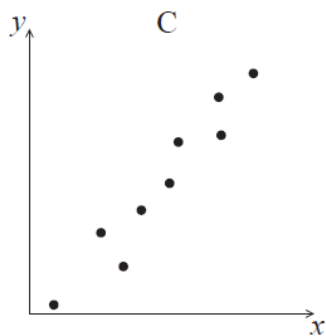
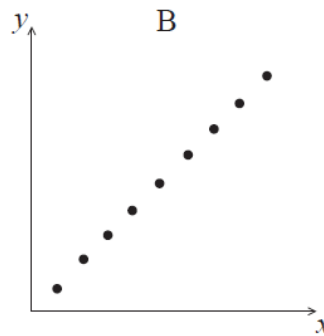
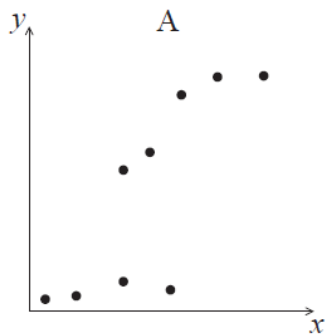
8

IBO
2014



Sobre un estante hay nueve libros. Para cada libro, x es el número de páginas, e y es el precio de venta en libras. Sea r el coeficiente de correlación.

- a) Escriba los valores máximo y mínimo posibles de r .
- b) Sabiendo que $r = 0,95$, indique cuál de los siguientes diagramas representa mejor los datos.



- c) Para los datos del diagrama D, ¿cuáles **dos** expresiones, entre las siguientes, describen la correlación entre x e y ?

perfecta, nula, lineal, positiva fuerte, negativa fuerte, positiva débil, negativa débil