

## ESTADÍSTICA BIDIMENSIONAL 1º BACHILLER CCSS

1. Dada la distribución bidimensional  $(X, Y)$  siendo  $X$ : *altura sobre el nivel del mar* e  $Y$ : *presión atmosférica*. Calcula la recta de regresión correspondiente a la distribución.

X	0	184	231	481	730	911	1550
Y	760	745	740	720	700	685	650

¿Qué presión atmosférica habría a 2.600 m de altitud?

2. Una variable aleatoria bidimensional tiene por rectas de regresión:

- De  $y$  respecto a  $x$ :  $x + 2y - 7 = 0$
- De  $x$  respecto a  $y$ :  $x + y + 2 = 0$

Calcula los valores medios y el coeficiente de correlación.

3. Una compañía desea hacer predicciones del valor anual de sus ventas totales en cierto país a partir de la relación entre estas y la renta nacional, para investigar la relación cuenta con los siguientes datos:

X	189	190	208	227	239	252	257	274	293	308	316
Y	402	404	412	425	429	436	440	447	458	469	469

Donde  $X$  representa la renta nacional en millones de dólares e  $Y$  representa las ventas de la compañía en miles de dólares en el periodo desde 1980 hasta 1990 (ambos inclusive). Se pide:

- Obtén la recta de regresión de  $Y$  sobre  $X$ . ¿Qué representa esta recta?
  - Calcula el coeficiente de correlación lineal entre  $X$  e  $Y$  e interprétalo.
  - En 1991 se espera que la renta nacional del país sea 325 millones de dólares. ¿Cuál será la predicción para las ventas de la compañía de este país?
4. La tabla siguiente recoge los datos de un grupo de estudiantes con las horas dedicadas al estudio de un examen,  $X$ , y la calificación obtenida,  $Y$ :

X	4	6	7	3	3	7	8	7	5	6
Y	5	7	8	5	6	7	8	9	6	6

Dibuja la nube de puntos e indica si sobre ella se puede deducir alguna relación.

5. Calcula el coeficiente de correlación e indica el tipo de correlación para la siguiente distribución bidimensional.

$x_i$	1	4	4	2	5	3	1
$y_i$	5	2	3	6	3	2	4

6. Las observaciones realizadas con estudiantes, sobre el efecto del paso del tiempo en los conocimientos adquiridos, arrojan los siguientes resultados:

DÍAS	1°	2°	3°	4°	5°
PERMANENCIA de CONOCIMIENTOS	90%	75%	42%	30%	21%

Tomando los días transcurridos (X) y el tanto por ciento de permanencia (Y) como variables de una distribución bidimensional, halla la recta de regresión de dicha distribución bidimensional y estima, si existe una correlación fuerte, el tanto por ciento de conocimientos que permanecerán a los 8 días. Organiza los cálculos y explica el resultado obtenido.

7. Para realizar unos estudios sobre la energía solar se han medido la temperatura máxima y el número de horas de sol durante una semana, obteniéndose los siguientes resultados:

Máxima (°C)	12	14	7	10	15	20	18
Número de horas	12,35	12,36	12,16	12,36	12,38	12,45	12,40

- a) Halla la recta de regresión de la temperatura en función del número de horas de sol.  
 b) El lunes siguiente a la realización de la experiencia se rompió el medidor del número de horas de sol. ¿Podemos estimar este número a partir de la función obtenida en el apartado anterior? Justificar la respuesta y obtener esta estimación si sabemos que la temperatura máxima fue de 19 °C.

8. Haz la tabla de frecuencias de doble entrada de la siguiente distribución bidimensional:

X	6	6	5	4	4	3	2
Y	2	3	3	3	4	5	5
$n_i$	7	10	6	4	5	2	3

9. Calcula la covarianza de la siguiente distribución bidimensional:

$x_i$	6	6	5	4	4	3	2
$y_i$	2	3	3	3	4	5	5
$n_i$	7	10	6	4	5	2	3

10. Se ha medido la potencia (en kw) y el consumo (litros/100 km) de 6 modelos distintos de coches, obteniendo los resultados siguientes:

X: Potencia	81	85	66	85	104	83
Y: Consumo	7,5	10,6	8,2	9,2	10,7	8,7

- a) Calcula la covarianza y el coeficiente de correlación. ¿Cómo es la relación entre las variables dadas?  
 b) Halla la recta de regresión.

11. En distintos modelos de aspiradores se ha medido el peso, en kg, y la capacidad útil de la bolsa, en litros, obteniendo los siguientes resultados:

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

- a) Calcula la recta de regresión de Y sobre X.  
b) Calcula  $y(6)$ . ¿Es fiable esta estimación?

12. Se ha realizado una encuesta preguntando por el número de personas que habitan el hogar familiar y el número de habitaciones que tiene la casa, obteniendo la tabla dada:

Nº de personas	3	5	4	6	5	4
Nº de habitaciones	2	3	4	4	3	3

- a) Calcula la covarianza y el coeficiente de correlación. ¿Cómo es la relación entre las variables dadas?  
b) Halla la recta de regresión.

13. En seis institutos de la misma zona se ha estudiado la nota media de los estudiantes de bachillerato en Matemáticas y en Inglés, obteniendo la información recogida en la tabla siguiente:

X: Matemáticas	6,5	5,2	6,0	6,5	7,0	6,0
Y: Inglés	7	5	5	6	7,5	5

- a) Halla la recta de regresión de y sobre x.  
b) Calcula  $y(5,5)$  e interpreta el resultado. ¿Es fiable la estimación?

14. Se ha estudiado en distintas marcas de yogures naturales el porcentaje de grasa que contenían así como las kcal por envase. Los resultados obtenidos son los siguientes:

X: Grasa	2,2	2	1,9	3,1	3	2
Y: Kcal/envase	64	55	58	79	65	52

- a) Calcula la recta de regresión de Y sobre X.  
b) Calcula  $y(2,5)$  e  $y(10)$ . ¿Son válidas ambas estimaciones?

15. Se ha analizado en distintos modelos de impresoras cuál es el coste por página (en céntimos de euro) si se hace en blanco y negro o si se hace en color. Hemos obtenido la siguiente tabla de resultados:

X: blanco y negro	8	11	17	21	14	10
Y: color	33	49	95	106	58	53

- a) Calcula la recta de regresión de Y sobre X.  
b) ¿Cuánto nos costaría imprimir una página en color en una impresora en la que el coste por página en blanco y negro fuera 12 céntimos de euro? ¿Es fiable la estimación?

16. Para realizar unos estudios sobre energía solar se han medido la temperatura máxima y el número de horas de sol durante una semana, obteniendo los resultados siguientes:

Temperatura máxima	12	14	7	10	15	20	18
Número de horas	12,35	12,36	12,16	12,36	12,38	12,45	12,40

- Calcula la temperatura mediana y modal máximas diarias.
- Halla la recta de regresión del número de horas en función de la temperatura.
- Halla la recta de regresión de la temperatura en función del número de horas de sol.

17. En la tabla siguiente se indica la edad (medida en años) y la conducta agresiva (en una escala de 0 a 10) de 10 niños:

Edad	6,00	6,40	6,70	7,00	7,40	7,90	8,00	8,20	8,50	8,90
Conducta agresiva	9	6	7	8	7	4	2	3	2	1

- Obtener la recta de regresión de la conducta agresiva en función de la edad.
- A partir de dicha recta, obtener el valor de conducta agresiva que correspondería a un niño de 7 años y a un adolescente de 16. ¿Son válidas las estimaciones?

18. Las estaturas (en cm) y pesos (en kg) de 10 jugadores de baloncesto son las siguientes:

X: Estatura	186	189	190	192	193	193	198	201	203	205
Y: Peso	85	85	86	90	87	91	93	103	100	101

- Calcula la recta de regresión de Y sobre X.
- Si un equipo ficha a un jugador que mida 208 cm, ¿se puede predecir su peso? En caso