

Bloque 2: Variables Estadísticas Bidimensionales (Temas 4 y 5)

Ejercicios propuestos:

7.- Para un grupo de mujeres aficionadas a los perros se ha observado la relación existente entre el número de hijos (X) y el número de perros que poseen (Y), obteniéndose los siguientes valores:

X	2	3	3	1	3	2	3	2	2	3
Y	1	2	1	0	2	1	0	0	0	2

Se pide:

- (a) Ordenar la información anterior mediante una tabla de correlación.
- (b) Obtener las distribuciones marginales del número de hijos y de perros.
- (c) Calcular las medias y varianzas marginales.
- (d) Determinar la distribución del número de hijos para las madres sin perros.
- (e) Determinar la distribución del número de perros para las madres con 3 hijos.
- (f) Determina el valor de la covarianza. ¿Son X e Y independientes?

8.- La Dirección General de Tráfico cree que los conductores que cometen infracciones de tráfico son los principales responsables de los accidentes que se producen en las carreteras españolas. Se considera un muestra de conductores a los que se les ha preguntado por el número de multas que le han sido impuestas en los últimos 5 años (X) , así como por el número de accidentes en que se ha visto implicado en ese mismo período (Y). Los valores obtenidos son:

X	0	2	2	1	0	1	2	0	1	2	2	1	0	0
Y	1	2	1	0	1	0	1	1	1	2	1	1	0	0

Se pide:

- (a) Ordenar la información anterior mediante una tabla de correlación.
- (b) Obtener las distribuciones marginales del número de multas y de accidentes.
- (c) Calcular las medias y varianzas marginales.
- (d) Determinar la distribución del número de multas para los conductores implicados en 1 accidente.
- (e) Determinar la distribución del número de accidentes para los conductores que han recibido 2 multas.
- (f) Determina el valor de la covarianza. ¿Son X e Y independientes?

9.- Siete atletas participan en una competición de lanzamiento de martillo. Para cada uno de ellos, se ha obtenido la distancia a la que logran lanzar el martillo en la competición, así como el número de horas semanales que dedican los atletas al entrenamiento. Los resultados se recogen en la siguiente tabla:

Distancia en m.	22	25	22	15	18	24	24
Nº de horas	25	27	30	21	23	27	28

Se pide:

- (a) Obtener un modelo de regresión adecuado que relacione ambas variables.
- (b) Determina la bondad del modelo anterior.
- (c) ¿A qué distancia se espera que lance el martillo un atleta que entrena 29 horas semanales?

10.- En determinado sector, la producción y las exportaciones durante los últimos años en millones de euros vienen dadas en la tabla siguiente:

Producción	Exportaciones
20	1
23	3
28	8
30	15
33	30

- (a) Si se estima que la producción en este año bajará a 31 millones de €, ¿cuál será el nivel de exportaciones esperado?
- (b) ¿Se puede considerar que el valor anterior es fiable?

11.- Para un determinado empleado de una empresa de consultoría, se ha determinado el tiempo que invierte en elaborar una serie de informes que incluyen un cierto número de operaciones económicas, mostrando los resultados obtenidos en la tabla que se adjunta a continuación:

Nº de operaciones	Tiempo en horas
1	1'5
2	2
4	3'2
5	2'5
7	1'3

- (a) Obtener un modelo de regresión que explique el tiempo invertido en función del número de operaciones analizadas que incluye el informe.
- (b) Si le encargan al empleado un informe que incluye 6 operaciones, ¿podrías averiguar, aproximadamente, cuánto va a tardar en realizarlo?
- (c) Determina la fiabilidad que presenta la predicción del apartado anterior.

12.- Se ha recolectado información acerca del número de cigüeñas observadas y el número de bebés nacidos en siete ciudades europeas en un mismo día. Los resultados obtenidos se indican a continuación:

Nº de cigüeñas	6	8	15	11	3	10	13
Nº de bebés	8	15	100	40	2	26	65

- (a) ¿Estás de acuerdo con la opinión popular de que la presencia de cigüeñas influye en el nacimiento de bebés? Responder a la pregunta ayudándote de un modelo de regresión adecuado.
 (b) Determina la bondad del modelo anterior.
 (c) Si los vecinos de otra ciudad han avistado 12 cigüeñas, ¿cuántos bebés nacerán ese día en dicha ciudad?

13.- Se han observado, durante un mes determinado, los ingresos totales y el importe mensual de la hipoteca de seis familias, obteniéndose los siguientes resultados:

Ingresos (miles de €)	Importe (miles de €)
2	0'52
3	0'65
4	0'95
6	1'20
8	1'45
11	1'72

- (a) ¿Podrías determinar de qué manera influyen los ingresos de las familias en la cuota de su hipoteca? Responder a la pregunta ayudándote de un modelo de regresión adecuado.
 (b) ¿Podemos considerar que el modelo obtenido en el apartado anterior es bueno? Responde a la pregunta ayudándote de algún coeficiente.

14.- Una empresa lucrativa que desarrolla su actividad en condiciones de competencia perfecta decide, por rapidez y economía, modelizar los costes totales derivados de las operaciones que realiza, con garantías suficientes para que ese modelo funcione. La información disponible se basa en dichos costes (en millones de €) y en la cantidad de producto (en miles de unidades) elaborado por dicha empresa.

Cantidad	Costes
1	15
2	9
3	7
4	10
5	18

- (a) ¿Qué modelo de regresión emplearías para relacionar la cantidad de producto y los costes? Determinar los parámetros que intervienen en el mismo.
 (b) Indicar cómo determinarías la bondad del ajuste anterior (sin realizarlo).
 (c) ¿Cuál es el coste que espera obtener la empresa para una producción de 8500 unidades?