



EJERCICIOS DE REFUERZO

Curso

1º BACH Matemáticas Aplicadas a las CC SOC MCI

Fecha

1ª Evaluación

BMCI01C08. Interpretar y cuantificar la relación lineal entre las variables de una distribución bidimensional a partir del coeficiente de correlación, valorando la pertinencia de ajustarlas a una recta de regresión y, en su caso, la conveniencia de realizar predicciones, [...]. **BMCI01C09.** Asignar probabilidades a sucesos [...] utilizando para ello la regla de Laplace, técnicas de recuento y la axiomática de la probabilidad, [...]. **BMCI01C10.** Identificar los fenómenos que se ajustan a distribuciones de probabilidad binomial y normal en el ámbito de las ciencias sociales y determinar la probabilidad de diferentes sucesos asociados para interpretar informaciones estadísticas.

Las siguientes cuestiones han sido extraídas de las distintas pruebas realizadas a lo largo de la evaluación y han sido corregidas en clase. Realizarlas, además de repetir las ya trabajadas en clase, te servirán para reforzar los criterios o la parte de ellos en los que has sido evaluado negativamente o en lo que has encontrado alguna dificultad.

BMCI01C08.

1. Se ha analizado en distintos modelos de impresoras cuál es el coste por página (en céntimos de euro) en blanco y negro y cuál es el coste por página si esta es en color. La siguiente tabla nos da los seis primeros pares de datos obtenidos:

X: B Y N	8	11	17	21	14	10
Y: Color	33	49	95	106	58	53

a) Halla 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 de 12 céntimos de euro? ¿Es fiable la estimación? (Sabemos que $r = 0,97$).

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

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

x_i	y_i	x_i^2	y_i^2	$x_i y_i$
81	7,5	6561	56,25	607,5
85	10,6	7225	112,36	
66	8,2	4356		541,2
85	9,2	7225	84,64	782
104	10,7		114,49	1112,8
83	8,7	6889	75,69	722,1

Halla la covarianza y el coeficiente de correlación. ¿Cómo es la relación entre las dos variables?

3. Se ha medido el número medio de horas de entrenamiento a la semana de un grupo de 10 atletas y el tiempo, en minutos, que han hecho en una carrera, obteniendo los siguientes resultados:

Horas de entrenamiento	5	6	6	5	8	6	8	10	7	4
Tiempo carrera	30	23	24	24	22	21	24	20	23	28

Representa los datos mediante una nube de puntos y di cuál de estos valores te parece más apropiado para el coeficiente de correlación: 0,71; -0,71; 0,45; -0,32; -0,99; 0,8

4. La siguiente tabla muestra el número de gérmenes patógenos por centímetro cúbico de un determinado cultivo según el tiempo transcurrido:

a. Calcula la recta de regresión para predecir el número de gérmenes (y) por cm^3 en función del tiempo (x). Los cálculos que hagas para llegar hasta la recta de regresión deben estar justificados, usando una tabla con las columnas que necesites.

N.º DE HORAS	0	1	2	3	4	5
N.º DE GÉRMENES	20	26	33	41	47	53

b. ¿Qué cantidad de gérmenes por centímetro cúbico cabe esperar que haya a las 6 horas?

c. ¿Es buena esta estimación? Justifica la respuesta por escrito y usando las matemáticas.

5. El alcalde de un pueblo ha constatado una reducción del número de nacimientos de niños. En la tabla se pueden ver los años y nacimientos:

Año	86	89	92	95	98	01	04	07
Nacimientos	50	54	40	33	34	23	21	17

Se realiza un estudio, asignando el año 0 a 1986, y aquí podemos ver la tabla que se

obtiene:

x (año)	y (nac)	x ²		
0	50	0	2500	0
3	54	9	2916	162
6	40	36	1600	
9	33		1089	297
12	34	144	1156	408
	23	225		345
18	21	324	441	378
21	17	441	289	357
		1260		

- Completa la tabla, incluidas las celdas de la primera fila.
- Halla el promedio y la desviación típica de nacimientos.
- Sabiendo los datos $\bar{x} = 10'5$, $\sigma_x = 6'8739$, $\sigma_{xy} = -83'625$ Halla el coeficiente de correlación e indica qué tipo de relación hay entre los años y los nacimientos.
- Escribe la recta de regresión.
- ¿Cuántos nacimientos se estima que puede haber en 2008?

6. En una cofradía de pescadores, las capturas registradas de cierta variedad de pescados, en kg, y el precio de subasta en lonja, €/kg, fueron los siguientes:

X (Kg)	Y (€/kg)	x ²	y ²	x*y
2000	1,8	4000000	3,24	3600
2400	1,68	5760000	2,8224	4032
2500	1,65	6250000	2,7225	4125
3000	1,32	9000000	1,7424	3960
2900	1,44	8410000	2,0736	4176
2800	1,5	7840000	2,25	4200
3160	1,2	9985600	1,44	3792
total	18760	51245600	16,2909	27885

- ¿Cuál es el promedio de precio registrado? ¿y de kilos de capturas? [usa cuatro decimales]
- Calcula la desviación típica del precio (con cuatro decimales). La desviación típica y la varianza de las capturas son $\sigma_x = 372'0215$, $\sigma_x^2 = 138400$
- Sabiendo que la covarianza es $\sigma_{xy} = -70'8857$ halla el coeficiente de correlación.
- ¿Cómo es la relación entre las capturas y el precio de subasta?
- Escribe la recta de regresión de y sobre x.
- Estima el precio que alcanzaría en lonja el kilo de esa especie si se pescasen 2 600 kg.

BMC101C09.

- En una empresa de alquiler disponen de 25 vehículos entre turismos y furgonetas y sólo trabajan con tres marcas: Renault, Opel y Seat. Tienen 3 turismos Opel, 6 Renault y el resto son Seat. De las furgonetas 2 son Renault, 1 es Opel y 8 Seat.
 - Representa los datos en una tabla de contingencia.
Si escogemos las llaves al azar:
 - Calcula la probabilidad de que sea un vehículo de la marca Seat.
 - ¿Cuál sería la probabilidad de que sea un turismo Seat?
 - Si sabemos que la llave es de un Seat ¿qué probabilidad hay de que sea un turismo?
 - Calcula la probabilidad de que sea un Seat si suponemos que hemos elegido un turismo.
 - ¿Y cuál es la probabilidad de que sea un turismo que no sea Seat?
- En una fábrica hay tres máquinas que fabrican tornillos. La máquina A produce el 50% del total de los tornillos y la B el 30%. De la máquina a salen un 5% defectuosos, de la B un 4% y de la C un 2%.
 - Realiza un diagrama de árbol, indicando las probabilidades en las ramas (en forma de fracción o decimal).
Si elegimos un tornillo al azar:
 - ¿qué probabilidad hay de que sea de la máquina C?
 - ¿y de que sea defectuoso sabiendo que se hizo en la máquina C?
 - ¿y de que sea defectuoso y se hizo en la máquina C?
 - Calcula la probabilidad de que sea defectuoso.
 - Calcula la probabilidad de que sea de la máquina C, suponiendo que sea defectuoso.
- Del alumnado que se matricula en la universidad el 60% acaba la carrera elegida, de los cuales el 45% son chicos. El 25% cambia de carrera, de los cuales el 30% son chicas. Y del resto, que deja los estudios, el 50% son chicos:
 - Realiza un diagrama de árbol, detallando las probabilidades en las ramas.
 - Elegido un alumno al azar ¿cuál es la probabilidad de que cambie de carrera?
 - ¿y de que sea una chica que cambia de carrera?
 - ¿y de que sea chica si sabemos que cambia de carrera?

- e) Calcula la probabilidad de que sea una chica.
 - f) Si elegimos una chica, ¿cuál es la probabilidad de que cambie de carrera?
10. En un laboratorio farmacéutico se están probando tres vacunas contra la gripe. Se le suministra la vacuna 1 al 60% de las cobayas y de estas el 55% enferman. La vacuna 2 se le da al 25% y enferman el 30% de ellas. Al resto de animales se le da la vacuna 3, de las cuales enferman el 50%.
- a) Realiza un diagrama de árbol, detallando las probabilidades en las ramas.
 - b) Elegida una cobaya al azar ¿cuál es la probabilidad de que le hayan dado la vacuna 2?
 - c) ¿y de que sea una cobaya que haya enfermado tomando la vacuna 2?
 - d) ¿y de que haya enfermado si sabemos que le han dado la vacuna 2?
 - e) Calcula la probabilidad de que sea una cobaya enferma.
 - f) Si elegimos una cobaya enferma, ¿cuál es la probabilidad de que le hayan dado la vacuna 2?

BMC101C10.

11. En un proceso de fabricación de tornillos, se sabe que el 2% son defectuosos. Los empaquetamos en cajas de 50 tornillos. Calcula la probabilidad de que en una caja haya este número de tornillos defectuosos:
- a) Ninguno. b) Uno. c) Más de dos.
 - d) ¿Cuántos tornillos defectuosos habrá, por término medio, en cada caja?
12. Calcula, siendo Z una $N(0,1)$
- a) $P[z > 1,3]$ b) $P[z < -1,3]$ c) $P[z > -1,3]$
 - d) $P[1,3 < z < 1,96]$ e) $P[-1,96 < z < -1,3]$ f) $P[-1,3 < z < 1,96]$
 - g) $P[-1,96 < z < 1,96]$
13. En una máquina que produce tornillos se sabe por experiencia que el 4% de ellos son defectuosos. Se empaquetan automáticamente en cajas de 200 tornillos.
- a. ¿qué probabilidad hay de que en una caja no haya ninguno defectuoso?
 - b. Calcula probabilidad de que haya menos de quince defectuosos.
 - c. ¿qué probabilidad hay de que haya más de diez defectuosos?
 - d. ¿qué probabilidad hay de que haya entre diez y quince defectuosos?
 - e. ¿y de que haya menos de cinco defectuosos?
14. En un laboratorio de análisis clínicos saben que el 98% de las pruebas de diabetes que realizan resulta negativo. En esta mañana se han recibido 10 muestras para analizar.
- a. ¿cuál es la probabilidad de que haya dos personas a la que la prueba les dé positivo?
 - b. ¿y de que a ninguna le dé positivo?
 - c. ¿y a más de una?
 - d. Si el próximo día reciben otras 10 muestras ¿cuántas, de media, serán positivas?
15. Calcula, siendo Z una $N(0,1)$
- a) $p(z \geq 2,5)$ b) $p(z > -1,97)$ c) $p(z < -1,77)$ d) $p(1,3 < z < 1,87)$
 - e) $p(-1,9 < z < 2,97)$ f) $p(-2,9 < z < -1,97)$ g) $p(-2,11 < z < 2,11)$