

APELLOS:

D.N.I.:

FIRMA:

NOMBRE:

GRUPO: A -- B -- C -- D

(rodee con un círculo su grupo)

ME EXAMINO DE: TODO SOLO 2º PARCIAL

(rodee con un círculo su caso)

LEA ATENTAMENTE ESTAS **INSTRUCCIONES**:

- Los alumnos que aprobaron el primer parcial sólo deben responder a las preguntas del examen del segundo parcial, que se encuentran en el reverso de esta hoja. Tienen 1 hora y media para ello.
- El resto de los alumnos tienen que contestar a todo el examen. Tienen 2 horas y media para ello.
- Cada pregunta tipo test vale 1 punto y 1 respuesta equivocada resta 0'25 puntos. Las preguntas tipo test dejadas en blanco no restan. Cada opción va precedida de un asterisco. Subraye completamente la opción elegida. Para anular una respuesta táchese ésta completamente.
- La puntuación de cada apartado de los problemas aparece indicada en ellos. Aunque la suma de todas las puntuaciones del examen sea mayor que 10, la calificación final se calcula sobre 10.
- No se puede desgrapar ninguna hoja del examen. Las operaciones en sucio también deben hacerse en el papel que se facilita, indicando en la parte superior de las páginas usadas para tal fin, "sucio".

PRIMER PARCIAL

PREGUNTAS TIPO TEST (Las respuestas se han redondeado a 2 decimales)

1) En el último año un empresario francés ha ido a Estados Unidos en tres ocasiones. En las dos 2 primeras cambió euros por dólares a 80 céntimos de euro por cada dólar. La tercera vez cambió a la par. En las tres ocasiones ha cambiado la misma cantidad de euros. El precio medio (en céntimos de euro) al que ha pagado el dólar ha sido: *0'01 *86'67 *90 *130 *60 *100 *85'23 *85 *85'71 *86

2) En el último año un empresario norteamericano ha venido a Europa en tres ocasiones, por lo que ha cambiado dólares por euros. El cambio que ha conseguido en las tres ocasiones ha sido (en centavos de dólar por cada euro): 88, 95 y 102. En las tres ocasiones ha comprado la misma cantidad de euros. El precio medio (en centavos de dólar) al que ha pagado el euro ha sido: *0'01 *95 *94'66 *96 *100 *97 *95'33 *94'80 *94 *95'5

3) Sea la variable $Y=X - (1/3)$. Si la varianza de X es 4 y su coeficiente de variación de Pearson es 1, entonces: *hay más homogeneidad de valores en Y que en X *existe la misma heterogeneidad en los valores de ambas variables *hay más heterogeneidad de valores en Y que en X *la varianza de Y es mayor que 4 *la varianza de Y es menor que 4

4) Sea una variable $X=2(Y+4)$. Si el momento centrado de orden 6 de Y vale 3, el momento centrado de orden 6 de la variable X es: *3 *729 *0'05 *21'33 *0'005 *192 *14 *162 *7 *ninguna de las anteriores

5) El señor G invirtió cierta cantidad de dinero en un fondo de inversión radicado en las islas Jersey hace cuatro años. Transcurrido este periodo de tiempo ha vendido su participación en el fondo, recibiendo por ella la tercera parte de lo que invirtió. La rentabilidad media anual de la inversión ha sido (en porcentaje): *-0'24 *0'24 *0'76 *75'98 *31'61 *-42'26 *-35'26 *-2'402 *-24'02

6) En cierto municipio el porcentaje de renta familiar destinado a la adquisición de vivienda en los últimos cuatro años ha sido: 35%, 38%, 45% y 50%. Entonces, la media del porcentaje de renta familiar destinado a la adquisición de vivienda en los cuatro años ha sido: *41'88 *141'88 *41'59 *29'92 *41'19 *40 *42 *0'42 *ninguna de las anteriores

PROBLEMAS

1) En cierto municipio el precio medio de la vivienda (en euros por metro cuadrado) ha evolucionado de la forma siguiente en los dos primeros meses del año 2001: 1-enero→1200; 31-enero→1212; 28-febrero→1320.

a) [1 punto] Calcule la tasa de variación anual equivalente del año 2001

b) [1 punto] Estime el precio medio de la vivienda a 30 de junio del año 2001.

2) Con la ayuda de la siguiente tabla se va a analizar la concentración de la propiedad del capital de una empresa:

Número de acciones	Número de accionistas
0-6	160
6-24	30
24-36	10

Los accionistas se clasifican en pequeños, medianos y grandes. Se considera pequeño accionista al 40% de los que poseen menor número de acciones y gran accionista al 5% de los que poseen mayor número de acciones. El resto son medianos accionistas.

a) [2 puntos] Si los medianos decidieran agruparse para apoyar cierta iniciativa en la próxima asamblea ¿qué porcentaje del capital controlaría el grupo de los medianos accionistas?

b) [2 puntos] ¿Qué cantidad de capital controla el grupo formado por los accionistas que tienen más de 10 acciones? (exprese el resultado en euros; para ello, tenga en cuenta que el valor nominal de cada acción es de 10 euros).

(CONTINÚA DETRÁS →)

SEGUNDO PARCIAL

PREGUNTAS TIPO TEST (Las respuestas se han redondeado a 2 decimales)

1) Dadas las rectas de regresión $2x + 8y = 0$; $16x + 4y - 30 = 0$, el coeficiente de correlación lineal entre las variables X e Y es: *0'25 *0'4 *-0'25 *0'0625 *-0'0625 *-0'4 *4 *ninguna de las anteriores

2) Dadas las rectas de regresión $x + y + 3 = 0$; $16x + 4y - 30 = 0$, el punto (\bar{x}, \bar{y}) es: *(-3'5, -6'5) *(-9'5, 6'5) *(3'5, 6'5)

*(0, 0) *(3'5, -6'5) *(-3'5, 6'5) *ninguna de las anteriores

3) El plano de regresión $X_2/X_1, X_3$ es $4x_1 - 20x_2 + 6x_3 + 14 = 0$ y el plano $X_3/X_1, X_2$ es $3x_1 + 6x_2 - 45x_3 = 0$. Entonces, el coeficiente de correlación parcial entre X_2 y X_3 , $r_{23(1)}$, es igual a: *0'04 *0'8 *-0'2 *-0'04 *0'3 *-0'3 *0'13 *-0'13 *0'2

4) En una empresa trabajan 80 hombres y 120 mujeres. El salario medio de los hombres es de 1400 euros y el de las mujeres es de 1600. La media aritmética de las varianzas de los salarios de hombres y mujeres vale 10.000. Entonces, la desviación típica de los salarios en el conjunto de empleados es: *100 *1389'24 *140 *9600 *97'98 *141'42 *100'5 *ninguna de las anteriores

5) En cierta empresa con 100 empleados se está estudiando la asociación entre la formación de los empleados y su sexo. El nivel de formación se ha dividido en: estudios primarios, secundarios y superiores. Si el coeficiente de contingencia χ^2 es 64:

a) El coeficiente de contingencia de Pearson es: *0'39 *2'56 *1'60 *0'88 *0'71 *0'45 *1'62 *0'62 *1 *0 *0'26 *0'02

b) ¿Cuánto es el coeficiente de contingencia de Tschuprow?: *0'26 *0'02 *0'45 *0'32 *0'88 *0'67 *0'62 *1 *0 *0'39 *1'60

c) En caso de que hubiera existido asociación total entre los atributos ¿qué valor habría tomado el coeficiente de contingencia de Pearson?: *0'71 *0'5 *1 *2 *64 *1'41 *0'67 *0'82 *1'5 *1'22

6) La varianza marginal de Y es: * $S_y^2 = \sum_{j=1}^p S_j^2(x) f_{\bullet j} + \sum_{j=1}^p (\bar{y}_j - \bar{y})^2 f_{\bullet j}$ * $S_y^2 = \sum_{i=1}^k S_i^2(y) f_{i\bullet} + \sum_{i=1}^k (\bar{y}_i - \bar{y})^2 f_{i\bullet}$

* $S_y^2 = \sum_{j=1}^p (y_j - \bar{y}_i)^2 f_{ij}$ * $S_y^2 = \sum_{j=1}^p S_i^2(x) f_{i\bullet} + \sum_{j=1}^p (\bar{y}_j - \bar{y})^2 f_{\bullet j}$ * $S_y^2 = \sum_{j=1}^p (y_j - \bar{y}_i)^2 f_{ij}$ *ninguna de las anteriores

7) Sean las variables X, Y, Z, siendo $Z=1/X$. A partir de los datos de una muestra de tamaño 10, se ha ajustado la hipérbola equilátera de regresión Y/X. Sabiendo que r_{zy}^2 es 0'8, y que la varianza marginal de Y es 100, la suma de los cuadrados de los residuos es: *20 *2 *800 *80 *8 *200 *10'56 *1'56 *ninguna de las anteriores

8) Cuál de las estas expresiones no siempre es cierta: * $S_{yx}^2 \leq S_x^2 S_y^2$ * $S_y^2 S_x^2 \leq S_{xy}^2$ * $-S_{xy} \geq -S_y S_x$ * $-S_y S_x \leq S_{xy}$

* $S_x S_y \geq S_{xy}$ * $S_{xy}/S_x^2 \leq S_y/S_x$

PROBLEMAS

1) [4 puntos] La empresa discográfica "Horter-Disc" ha observado durante 4 semanas del mes de julio las siguientes variables acerca del CD que recoge la "canción del verano 2002": X_1 = ventas del CD (en miles de unidades); X_2 = número de veces diarias que se ha emitido la canción en la cadena radiofónica DJ, obteniendo estos datos:

X ₁	X ₂
8	2
32	4
128	6
256	7

Mediante la función exponencial, prediga las ventas del CD durante una semana en la que la canción se emita 9 veces diarias (si es necesario, utilice logaritmos neperianos).

2) [2 puntos] Los coeficientes de correlación lineal total entre las variables X_1, X_2, X_3 son: $r_{21}=0'8, r_{31}=0'6, r_{23}=0'9$.

a) Si se ajusta el plano $X_3/X_1, X_2$, ¿qué proporción de las variaciones de la variable X_3 serían explicadas linealmente por X_1 y X_2 ?

b) [2 puntos] Realmente ¿qué variable influye más sobre X_3 , la X_1 ó la X_2 ?

PRIMER PARCIAL

PREGUNTAS TIPO TEST

$$1) H = \frac{3k}{\frac{k}{80} + \frac{k}{80} + \frac{k}{100}} = \frac{3}{\frac{1}{80} + \frac{1}{80} + \frac{1}{100}} = \frac{3}{0'035} = 85'71$$

$$2) \bar{x} = \frac{1}{3c} (88c + 95c + 102c) = \frac{1}{3} (88 + 95 + 102) = \frac{285}{3} = 95$$

$$3) CV_y = \frac{S_y}{\bar{y}} = \frac{S_x}{\bar{x} - \frac{1}{3}} > CV_x \text{ Mayor heterogeneidad en Y que en X}$$

$$4) m_6(X) = 2^6 m_6(Y) = 2^6 \cdot 3 = 192$$

$$5) C_0 (1 + TM)^4 = \frac{1}{3} C_0; (1 + TM)^4 = \frac{1}{3}; 1 + TM = \sqrt[4]{\frac{1}{3}}; TM = \sqrt[4]{\frac{1}{3}} - 1 = -0'240164314 \rightarrow -24'02\%$$

$$6) \bar{x} = \frac{1}{4} (35 + 38 + 45 + 50) = \frac{1}{4} (168) = 42 \rightarrow 42\%$$

PRIMER PARCIAL

PROBLEMAS

$$1) a) T_2 = \frac{1320}{1200} - 1 = 0'1; T_{12} = (1 + T_2)^6 - 1 = (1 + 0'1)^6 - 1 = 0'771561$$

$$b) 1200(1 + T_2)^3 = x; x = 1200(1 + 0'1)^3 = 1597'2$$

2)

Número de acciones X	Número de accionistas n _i	x _i	x _i n _i	N _i	u _i	p _i	q _i
0-6	160	3	480	160	480	80	39'02
6-24	30	15	450	190	930	95	75'61
24-36	10	30	300	200	1230	100	100
n=200						1230	

a)

$$0 \leftrightarrow 0$$

$$40 \leftrightarrow q_x; \frac{80}{39'02} = \frac{40}{q_x}; q_x = \frac{40}{80} 39'02 = 19'51. \text{ Por otro lado, de la tabla se deduce: } p_i = 95 \leftrightarrow q_i = 75'61$$

$$80 \leftrightarrow 39'02$$

Finalmente: 75'61-19'51=56'10%

b)

$$6 \leftrightarrow 39'02$$

$$10 \leftrightarrow q_x; \frac{24-6}{75'61-39'02} = \frac{10-6}{q_x-39'02}; \frac{18}{36'59} = \frac{4}{q_x-39'02}; 18(q_x - 39'02) = 4 \cdot 36'59;$$

$$24 \leftrightarrow 75'61$$

$$q_x = 39'02 + \frac{4}{18} 36'59 = 39'02 + 8'13 = 47'15; 100 - q_x = 100 - 47'15 = 52'85\%$$

$$\text{Capital total de la empresa (nominal)} = 1230 \cdot 10 = 12300 \text{ (euros)}; \frac{52'85}{100} 12300 = 6500 \text{ (euros)}$$

SEGUNDO PARCIAL

PREGUNTAS TIPO TEST

$$1) \begin{cases} 2x + 8y = 0 \\ 16x + 4y - 30 = 0 \end{cases}; \begin{cases} y = \frac{-2x}{8} \\ x = \frac{-4y}{16} + \frac{30}{16} \end{cases}; \begin{cases} y = -\frac{1}{4}x \\ x = -\frac{1}{4}y + \frac{30}{16} \end{cases}; r = \sqrt{\left(-\frac{1}{4}\right)\left(-\frac{1}{4}\right)} = \begin{cases} 0'25 \text{ no} \\ -0'25 \text{ sí} \end{cases}$$

$$2) \begin{cases} \bar{x} + \bar{y} + 3 = 0 \\ 16\bar{x} + 4\bar{y} - 30 = 0 \end{cases} ; \begin{cases} -16\bar{x} - 16\bar{y} - 48 = 0 \\ 16\bar{x} + 4\bar{y} - 30 = 0 \\ -12\bar{y} - 78 = 0 \end{cases} ; \bar{y} = -6'5 ; \bar{x} - 6'5 + 3 = 0 ; \bar{x} = 3'5 ; (\bar{x}, \bar{y}) = (3'5, -6'5)$$

$$3) \begin{cases} X_2 / X_1, X_3 : 4x_1 - 20x_2 + 6x_3 + 14 = 0 \\ X_3 / X_1, X_2 : 3x_1 + 6x_2 - 45x_3 = 0 \end{cases} ; \begin{cases} x_2 = \frac{-14}{(-20)} - \frac{4x_1}{(-20)} - \frac{6x_3}{(-20)} \\ x_3 = -\frac{3x_1}{(-45)} - \frac{6x_2}{(-45)} \end{cases} ; \begin{cases} x_2 = \frac{14}{20} + \frac{1}{5}x_1 + \frac{3}{10}x_3 \\ x_3 = \frac{1}{15}x_1 + \frac{2}{15}x_2 \end{cases}$$

$$r_{23(1)} = \sqrt{\frac{3}{10} \frac{2}{15}} = \begin{cases} 0'2 & \text{si} \\ -0'2 & \text{no} \end{cases}$$

$$4) n_h = 80; n_m = 120; \bar{x}_h = 1400; \bar{x}_m = 1600; \bar{x} = \frac{1}{200} (1400 \cdot 80 + 1600 \cdot 120) = 1520$$

$$S^2 = \frac{1}{n} \left(S_h^2 \cdot n_h + S_m^2 \cdot n_m \right) + \frac{1}{n} \left[(\bar{x}_h - \bar{x})^2 n_h + (\bar{x}_m - \bar{x})^2 n_m \right] =$$

$$10000 + \frac{1}{200} \left[(1400 - 1520)^2 80 + (1600 - 1520)^2 120 \right] = 10000 + 9600 = 19600; S = \sqrt{19600} = 140$$

$$5) \chi^2 = 64; n=100; k=3; p=2$$

$$a) C = \sqrt{\frac{\chi^2}{n + \chi^2}} = \sqrt{\frac{64}{100 + 64}} = 0'624695$$

$$b) T^2 = \frac{\chi^2}{n \sqrt{(k-1)(p-1)}} = \frac{64}{100 \sqrt{(3-1)(2-1)}} = 0'4525483$$

$$c) \text{En caso de asociación total: } C = C_{\max}; C_{\max} = \sqrt{\frac{h-1}{h}} \text{ siendo } h = \min\{k, p\}$$

$$h = \min\{3, 2\} = 2; C_{\max} = \sqrt{\frac{2-1}{2}} = 0'7071067; C = C_{\max} = 0'7071067$$

$$6) S_y^2 = \sum_{i=1}^k S_i^2(y) f_{i\bullet} + \sum_{i=1}^k (\bar{y}_i - \bar{y})^2 f_{i\bullet}$$

$$7) \text{En la hipérbola: } S_{ry}^2 = S_y^2 \left(1 - r_{yz}^2 \right); \frac{SCR}{n} = S_y^2 \left(1 - r_{yz}^2 \right); \frac{SCR}{10} = 100 \left(1 - 0'8 \right); SCR = 200$$

$$8) S_y^2 S_x^2 \leq S_{xy}^2; \frac{S_y^2 S_x^2}{S_y^2 S_x^2} \leq \frac{S_{xy}^2}{S_y^2 S_x^2}; 1 \leq r^2 \text{ no es cierto}$$

SEGUNDO PARCIAL

PROBLEMAS

1)

x ₁	x ₂	v=lnx ₁	x ₂ ²	x ₂ v
8	2	2'079441542	4	4'158883083
32	4	3'465735903	16	13'86294361
128	6	4'852030264	36	29'11218158
256	7	5'54177444	49	38'81624211
	19	15'94238515	105	85'95025039

$$x_1 = a b^{x_2}; \ln x_1 = \ln a + x_2 \ln b; \text{ denominaremos } \ln x_1 = v; \ln a = A; \ln b = B$$

se ajusta la recta $v = A + Bx_2$

$$B = \frac{S_{x_2 v}}{S_{x_2}^2} = \frac{2'555980229}{3'6875} = 0'69314718$$

$$\text{siendo: } S_{x_2 v} = \frac{1}{4} (85'95025039) - (4'75 \cdot 3'985596288) = 2'555980229;$$

$$\bar{x}_2 = \frac{19}{4} = 4'75; \bar{v} = \frac{15'94238515}{4} = 3'985596288; S_{x_2}^2 = \frac{105}{4} - (4'75)^2 = 3'6875$$

$$A = \bar{v} - B\bar{x} = 3'985596288 - (0'69314718 \cdot 4'75) = 0'69314718$$

$$a = e^A = e^{0'69314718} = 2; b = e^B = e^{0'69314718} = 2$$

Función exponencial de regresión: $x_1 = 2 \cdot 2^{x_2}$

Predicción: $\hat{x}_{1/x_2=9} = 2 \cdot 2^9 = 1024$ (1.024.000 discos)

$$2) \text{ a) } R_{3/1,2}^2 = 1 - \frac{R}{R_{33}} = 1 - \frac{0'054}{0'36} = 0'85 \rightarrow 85\%$$

$$\text{siendo } \mathfrak{R} = \begin{pmatrix} 1 & 0'8 & 0'6 \\ 0'8 & 1 & 0'9 \\ 0'6 & 0'9 & 1 \end{pmatrix}; R = 0'054; R_{33} = 0'36$$

$$\text{b) } r_{31(2)} = \frac{-R_{31}}{\sqrt{R_{33} R_{11}}} = \frac{-0'12}{\sqrt{0'36 \cdot 0'19}} = -0'458831467$$

$$r_{32(1)} = \frac{-R_{32}}{\sqrt{R_{33} R_{22}}} = \frac{-(-0'42)}{\sqrt{0'36 \cdot 0'64}} = 0'875$$

Dado que $r_{32(1)} > r_{31(2)}$, sobre X_3 influye más X_2 que X_1 .

(Cálculos intermedios: $R_{31} = 0'12; R_{11} = 0'19; R_{32} = -0'42; R_{22} = 0'64$)