

EXAMEN FINAL DE ANÁLISIS DESCRIPTIVO DE DATOS ECONÓMICOS. 15-FEBRERO-2002.

APELLIDOS:

D.N.I.:

FIRMA:

NOMBRE:

GRUPO: A - B - C - D

Rodee con un círculo lo que proceda

Los alumnos que aprobaron el primer parcial sólo tienen que responder a las preguntas del **segundo parcial**, que se encuentran en el reverso de esta hoja. Tienen de tiempo **una hora y media**.

El resto de los alumnos tienen que contestar a **todo el examen** y disponen de **dos horas y media**.

En las preguntas tipo test cada opción va precedida de un asterisco. Subraye completamente la opción elegida. Para anular una respuesta táchese ésta completamente. Cada pregunta tipo test vale un punto, cada respuesta incorrecta resta 1/3 de punto, las preguntas sin contestar no restan nada.

La puntuación de cada apartado de los problemas aparece indicada en ellos.

No se puede arrancar ninguna hoja del examen. Se pueden utilizar, si se quiere, una o más hojas para hacer sólo operaciones en sucio, indicando su uso en la parte superior de esas páginas. Si necesita más papel debe ir a la mesa del profesor, donde se le grifarán los folios que se soliciten.

**PRIMER PARCIAL:**

1.- Se han tomado 25 observaciones de un atributo, la modalidad A se ha presentado 10 veces. Entonces en un diagrama de sectores el tamaño del sector asociado a dicha modalidad será:

$$*250^\circ *360^\circ/10=36^\circ *360^\circ/25=14^\circ 40' *360^\circ(10/25)=144^\circ *360^\circ(25/10)=900^\circ=180^\circ+(2 \times 360^\circ)$$

2.- El precio de la vivienda ha subido un 12%, 4% y 2% respectivamente en los tres últimos años. El incremento medio anual del precio de la vivienda en dicho periodo ha sido:

$$*4'58\% *6\% *18\% *3'6\% *18'81\% *5'91\% *9\%$$

3.- Una cuenta de ahorro ha producido en cada uno de los tres últimos años los siguientes intereses: 12%, 4% y 2%. Los intereses se han abonado en otra cuenta corriente, no acumulándose por tanto en la primera cuenta. La rentabilidad anual media durante el trienio ha sido:

$$*4'58\% *6\% *18\% *3'6\% *18'81\% *5'91\% *9\%$$

4.- Un turista americano en su reciente visita a Europa ha cambiado dólares por euros en tres ocasiones distintas. En cada cambio siempre ha comprado 1000 euros. La primera vez los pagó a 99 centavos de dólar, la segunda a 88 centavos y por último a 80 centavos. El precio medio (en centavos de dólar) al que ha pagado el euro ha sido: \*89 \*88'33 \*88'66 \*88 \*88'84 \*89'5

5.- Se ha estudiado el tipo de interés hipotecario en 720 entidades crediticias, observándose un tipo medio del 5'75% con una desviación típica del 0'25%. El número de estas entidades que tienen un interés para las hipotecas comprendido entre un 5% y un 6'5% es: \*al menos 640. \*menos de 640. \*menos de 80. \*menos de 240. \*al menos 700. \*más de 666.

6.- El Índice de Precios al Consumo (IPC) ha pasado de 425 (1 de enero de 2001) a 510 (1 de enero de 2002). La tasa media de variación mensual del IPC durante el año 2001 ha sido:

$$*1'2\% *2\% *20\% *1'53\% *1'67\% *9'54\% *10\%$$

7.- (2 puntos) Expresiones de las medias aritmética, geométrica, armónica y cuadrática para tablas de datos con frecuencias.

8.- Los saldos en euros de las cuentas abiertas por los clientes de una sucursal bancaria se distribuyen de acuerdo a la siguiente tabla (se supone que cada cliente tiene una sola cuenta).

Saldo	Número de clientes
0-200	80
200-1000	250
1000-5000	120
5000-25000	50

A) (2 puntos) Se quiere obsequiar con una cubería de acero inoxidable 18/10 al 20% de los clientes con mayores saldos, ¿cuál ha de ser el saldo en la cuenta para tener derecho a ese regalo?

B) (2 puntos) ¿Qué porcentaje del saldo total de la sucursal pertenece a los clientes agraciados con el regalo? (Se denomina saldo total de la sucursal a la suma de los saldos de todas las cuentas abiertas en la misma)

C) (1 punto) ¿Cuántos euros reúnen entre todos esos clientes?

9.- (2 puntos) El salario medio, la desviación típica de los salarios y el número de empleados en las dos factorías de la empresa DOS S.A. son

FACTORIA	SALARIO MÉDIO en euros	DESVIACION TIPICA en euros	NUMERO DE EMPLEADOS
A	900	54	125
B	800	48	195

Se decide subir el sueldo un 5% en la factoría A y 45 euros en la factoría B. ¿En cuál de las dos factorías serán los sueldos más heterogéneos después de la subida?

(CONTINÚA DETRÁS)

SEGUNDO PARCIAL:

10.- En una empresa trabajan 40 hombres y 60 mujeres. En ambos colectivos la desviación típica de los salarios es 100 euros, siendo el salario medio de los hombres 1250 euros y el de las mujeres 1500. Entonces la desviación típica de los salarios en el conjunto de empleados es:

\*100 \*10000 \*111'1 \*142'3 \*158'1 \*25000 \*500

11.- ¿Cuál de las siguientes medidas es invariable frente a un cambio de escala? : \*Media aritmética. \*Varianza. \*Desviación típica. \*Covarianza. \*Coeficiente de correlación lineal. \*Varianza residual.

12.- ¿Cuál de los siguientes coeficientes de contingencia puede tomar valores mayores que 1?:

\*Coeficiente de Tschuprow. \*Coeficiente de contingencia  $\chi^2$ . \*Coeficiente de contingencia de Pearson.

\*Coeficiente de contingencia corregido de Pawlik.

13.- Dadas las rectas de regresión  $x+4y=0$ ,  $8x+2y-15=0$ , el coeficiente de correlación lineal entre ambas variables es igual a: \*-0'4 \*0'16 \*0'0625 \*-0'0625 \*-0'25 \*-0'16 \*0'25

14.- Dadas las rectas de regresión  $x+4y=0$ ,  $8x+2y-15=0$ , la media de X es igual a:

\*1/2 \*-1/2 \*-2 \*2 \*0 \*4 \*-4

15.- Si en una variable tridimensional el rango de la matriz de covarianzas es 2, entonces el coeficiente de correlación lineal múltiple al cuadrado,  $R_{1,2,3}^2$ , es igual a: \*1/4 \*1/2 \*0 \*1 \*2 \*0'2

16.- Los planos de regresión de  $X_2/X_1$ ,  $X_3$  y de  $X_3/X_1$ ,  $X_2$  son respectivamente  $2x_1-10x_2+3x_3+7=0$  y  $x_1+2x_2-15x_3=0$ , entonces, el coeficiente de correlación parcial entre  $X_2$  y  $X_3$ ,  $r_{23(1)}$ , es igual a:

\*0'04 \*-0'04 \*0'2 \*-0'2 \*0'5 \*-0'5 \*0'25 \*-0'25

17.- A) (2 puntos) Calcúlese el coeficiente de Tschuprow para los datos de la siguiente tabla.

X\Y	1	2	3
5	0	3	0
10	4	0	0
15	0	0	3

B) (1 punto) El coeficiente de correlación lineal al cuadrado para estos datos es 0'217. Compárese con el resultado obtenido en el apartado A) e interprétense los resultados.

18.- Se ha hecho un estudio sobre el consumo en hogares españoles, observándose entre otras las siguientes variables: consumo anual en miles de euros ( $X_1$ ), renta disponible en miles de euros después de pagar los impuestos ( $X_2$ ), número de miembros en la unidad familiar ( $X_3$ ), obteniéndose:

$$r_{12}=0'9 \quad r_{13}=0'8 \quad r_{23}=0'7 \quad \bar{x}_1=15'5 \quad \bar{x}_2=20 \quad \bar{x}_3=3'2 \quad S_1^2=9 \quad S_2^2=16 \quad S_3^2=1$$

- A) (1 punto) Estímese mediante una recta el consumo anual de un hogar que tiene una renta disponible de 22500 euros.
- B) (2 puntos) Estímese de nuevo el consumo conociendo, además de la renta disponible, que la anterior familia tiene 4 miembros.
- C) (2 puntos) Realmente, qué variable influye más en el consumo: la renta disponible o el tamaño de la familia. Justifíquese la respuesta.

SOLUCIONES DEL EXAMEN FINAL DE ANALISIS DESCRIPTIVO DE DATOS ECONOMICOS.  
15-FEBRERO-2002.

PRIMER PARCIAL.

1.  $360^\circ(10/25)=144^\circ$

2.  $\sqrt[3]{1'12 \times 1'04 \times 1'02} = 1'059133 \Rightarrow 5'91\%$

3.  $(12+4+2)/3=6\%$

4.

$$\frac{(1000 \times 0'99) + (1000 \times 0'88) + (1000 \times 0'80)}{3000} = \frac{0'99 + 0'88 + 0'80}{3} = 0'89$$

5.  $k=3 \Rightarrow 1-(1/k^2)=8/9 \Rightarrow (8/9)720=640 \Rightarrow$  al menos 640

6.

$$\sqrt[12]{\frac{510}{425}} = 1'015309 \Rightarrow 1'53\%$$

7. Véase la lección 3

8.

	$x_i$	$n_i$	$x_i n_i$	$N_i$	$U_i$	$p_i$	$q_i$
0-200	100	80	8000	80	8000	16	0'63
200-1000	600	250	150000	330	158000	66	12'46
1000-5000	3000	120	360000	450	518000	90	40'85
5000-25000	15000	50	750000	500	1268000	100	100
		500	1268000				

A)

$$P_{80} = 1000 + \frac{400 - 330}{120} 4000 = 3333'33$$

B)

$$\frac{90 - 66}{40'85 - 12'46} = \frac{80 - 66}{x - 12'46} \Rightarrow x = 29'02\% \Rightarrow 100 - x = 70'98\%$$

El 70'98% del saldo total de la sucursal pertenece a los clientes agraciados con el regalo.

C)

$$(70'98/100)1268000 = 900026'4 \in$$

9.  $x$ =sueldos antes de la subida,  $y$ =sueldos después de la subida

$$\bar{y}_A = 1'05\bar{x}_A = 945$$

$$S_{y_A} = 1'05S_{x_A} = 56'7 \quad CV_{y_A} = CV_{x_A} = \frac{56'7}{945} = \frac{54}{900} = 0'06$$

$$\bar{y}_B = 45 + \bar{x}_B = 845 \quad CV_{y_B} = \frac{48}{845} = 0'0568 \quad CV_{y_B} < CV_{y_A}$$

$$S_{y_B} = S_{x_B} = 48$$

Los sueldos serán más heterogéneos en A.

SEGUNDO PARCIAL.

10.

$$\bar{x} = \frac{(1250 \times 40) + (1500 \times 60)}{100} = 1400$$

$$S^2 = \frac{(100^2 \times 40) + (100^2 \times 60)}{100} + \frac{(150^2 \times 40) + (100^2 \times 60)}{100} = 25000 \Rightarrow S = \sqrt{25000} = 158'11$$

11. Coeficiente de correlación lineal.

12. Coeficiente de contingencia  $\chi^2$

13.

$$y = -\frac{1}{4}x$$

$$x = -\frac{2}{8}y + \frac{15}{8}$$

$$r = \sqrt{\left(-\frac{1}{4}\right) \times \left(-\frac{2}{8}\right)} = -\frac{1}{4} = -0'25$$

14. Resolviendo el sistema formado por las dos ecuaciones de las rectas, se obtiene:

$$\bar{y} = -(1/2) \quad \bar{x} = 2$$

15. Si el rango es dos, toda la nube de puntos se encuentra en un plano y el ajuste del plano es perfecto  
 $\Rightarrow R_{1/2,3}^2 = 1$

16.

$$x_2 = \frac{2}{10}x_1 + \frac{3}{10}x_3 + \frac{7}{10}$$

$$x_3 = \frac{1}{15}x_1 + \frac{2}{15}x_2$$

$$r_{23(1)} = \sqrt{\frac{3}{10} \cdot \frac{2}{15}} = \frac{1}{5} = 0'2$$

17.- A)

$e_{ij}$	1	2	3
5	1'2	0'9	0'9
10	1'6	1'2	1'2
15	1'2	0'9	0'9

$\frac{(e_{ij} - n_{ij})^2}{e_{ij}}$	1	2	3
5	1'2	4'9	0'9
10	3'6	1'2	1'2
15	1'2	0'9	4'9

$$\chi^2 = \sum_{i=1}^k \sum_{j=1}^p \frac{(e_{ij} - n_{ij})^2}{e_{ij}} = 1'2 + 4'9 + \dots + 0'9 + 4'9 = 20$$

$$T^2 = \frac{\chi^2}{n\sqrt{(k-1)(p-1)}} = \frac{20}{10\sqrt{2 \times 2}} = 1$$

B) Aunque asociación nula o independencia implica correlación lineal nula ( $r^2=0$ ), la asociación máxima (como la de este ejemplo) no implica necesariamente correlación lineal máxima ( $r^2=1$ ).

18.- Según el enunciado del problema la matriz de correlación es:

$$\begin{pmatrix} 1 & 0'9 & 0'8 \\ 0'9 & 1 & 0'7 \\ 0'8 & 0'7 & 1 \end{pmatrix}$$

a partir de la cual calculamos los siguientes adjuntos:

$$R_{11}=0'51 \quad R_{12}=-0'34 \quad R_{13}=-0'17 \quad R_{22}=0'36 \quad R_{33}=0'19$$

A)

$$x_1 - 15'5 = 0'9 \frac{3}{4}(x_2 - 20) \quad x_1 = 0'675x_2 + 2 \quad \hat{x}_1 /_{x_2=22'5} = 17187'5 \in$$

B)

$$\frac{R_{11}}{S_1}(x_1 - \bar{x}_1) + \frac{R_{12}}{S_2}(x_2 - \bar{x}_2) + \frac{R_{13}}{S_3}(x_3 - \bar{x}_3) = 0$$

$$\frac{0'51}{3}(x_1 - 15'5) - \frac{0'34}{4}(x_2 - 20) - \frac{0'17}{1}(x_3 - 3'2) = 0$$

$$x_1 = 2'3 + 0'5x_2 + x_3 \quad \hat{x}_1 /_{x_2=22'5, x_3=4} = 17550 \in$$

C)

$$r_{12(3)} = \frac{-R_{12}}{\sqrt{R_{11}R_{22}}} = \frac{0'34}{\sqrt{0'51 \times 0'36}} = 0'793 \quad r_{13(2)} = \frac{-R_{13}}{\sqrt{R_{11}R_{33}}} = \frac{0'17}{\sqrt{0'51 \times 0'19}} = 0'546$$

Influye más la renta disponible.