INTRODUCCIÓN AL ANÁLISIS DE DATOS
FEBRERO 2015 Código asignatura: 62011037
EXAMEN TIPO TEST MODELO C DURACION: 2 HORAS

Soluciones

Gráfica 1: Distribución de un grupo de 800 profesionales sanitarios colegiados en 2012 por titulación (200 en cada una de las titulaciones) y sexo.

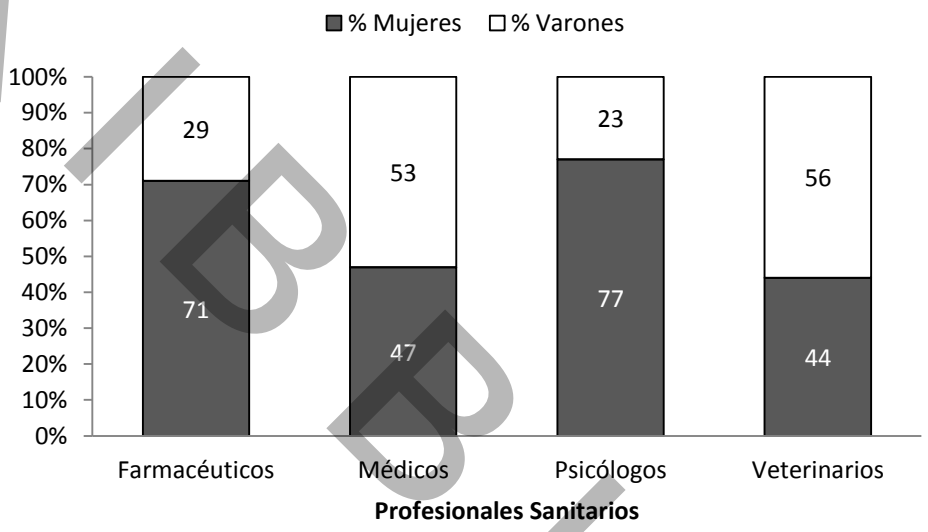

Tabla 1. Edad (X) en un grupo de 1500 profesores de universidad

X	n_i
30 ó menos	85
31-40	150
41-50	280
51-60	610
61-70	332
71 ó más	43
	1500

Tabla 2. Para dos variables cuantitativas, X e Y, disponemos de los siguientes datos:

X	Y	
$\overline{X} = 100$	$\overline{Y} = 8$	$Y' = 0{,}1X - 2$
$S_X = 16$	$S_Y = 2$	

1. En el eje de ordenadas de la Gráfica 1 aparece: A) la frecuencia absoluta; B) la frecuencia absoluta acumulada; C) el porcentaje.
2. Teniendo en cuenta la Gráfica 1, el número de colegiados varones es mayor que el número de colegiados mujeres en: A) psicólogos; B) farmacéuticos; C) médicos y veterinarios
3. La variable "Profesionales Sanitarios", de la Gráfica 1, es: A) dicotómica; B) cuantitativa; C) politómica.
4. La representación de la Gráfica 1 se denomina: A) histograma; B) diagrama de sectores; C) diagrama de barras conjunto.
5. Con los datos de la Tabla 1, la moda es igual a: A) 30,5; B) 55,5; C) 680.
6. Con los datos de la Tabla 1, ¿a qué percentil corresponde el valor 45,5?: A) 25; B) 50; C) 75.

KIBUCH

7. Con los datos de la Tabla 1, el tercer cuartil es igual a: A) 50; B) 75; C) 60,5.
8. Con los datos de la Tabla 1, ¿qué índice utilizaremos para estudiar la variabilidad?: A) el coeficiente de variación; B) la amplitud semi-intercuartil; C) la varianza.
9. Teniendo en cuenta la Tabla 2, ¿cuál de las dos variables (X e Y) presenta mayor variabilidad?: A) X; B) Y; C) Ambas tienen la misma variabilidad.
10. Señale una de las propiedades de las puntuaciones típicas: A) su media es 1; B) su desviación típica es 0; C) su varianza es 1.
11. Para calcular el grado de asociación entre las variables "profesión sanitaria" y "género", recogidas en la Gráfica 1, utilizaremos: A) el coeficiente de contingencia C; B) el coeficiente de correlación lineal de Pearson; C) la covarianza.
12. Teniendo en cuenta los datos de la Tabla 2, ¿qué puntuación directa pronosticaremos a una persona con una puntuación en X igual a 100?: A) 0,1; B) 10; C) 8.
13. Teniendo en cuenta los datos de la Tabla 2, ¿cuánto vale el coeficiente de correlación de Pearson entre X e Y?: A) 0,1; B) 0,8; C) 0,9.
14. Teniendo en cuenta los datos de la Tabla 2, la varianza de los errores cometidos al pronosticar las puntuaciones en Y utilizando la recta de regresión es: A) 1,44; B) 2,56; C) 5,42.
15. Teniendo en cuenta la representación de la Gráfica 1, elegida una persona al azar ha resultado ser profesional de Farmacia ¿cuál es la probabilidad de que sea mujer?: A) 0,29; B) 0,50; C) 0,71.
16. Teniendo en cuenta la representación de la Gráfica 1, si elegimos una persona al azar ¿cuál es la probabilidad de que sea profesional sanitario de la Psicología?: A) 0,125; B) 0,25; C) 0,50.
17. Se está analizando la eficacia de tres fármacos experimentales para la remisión de una determinada enfermedad en 10 pacientes, habiendo cuatro pacientes medicados con el fármaco 1, tres pacientes con el fármaco 2 y tres con el fármaco 3. Los resultados muestran que la probabilidad de curación de los pacientes que han tomado el fármaco 1 es 0,4, la de los que han tomado el fármaco 2 es 0,5 y la de los que han tomado el fármaco 3 es 0,6. ¿Cuál es la probabilidad de curación? A) 0,33; B) 0,40; C) 0,49.
18. Una variable aleatoria discreta X toma los valores 0, 1 y 2. Sabemos que P(X=0)=0,2 y P(X=1)=0,3, ¿cuánto vale la media o esperanza matemática de X?: A) 0,5; B) 1,3; C) 2.
19. En una Facultad de Psicología, el 70% de los estudiantes son mujeres. Si elegimos al azar dos estudiantes, ¿cuál es la probabilidad de que uno de ellos sea mujer?: A) 0,30; B) 0,42; C) 0,70.
20. Teniendo en cuenta los datos de la pregunta anterior, elegimos al azar 10 estudiantes ¿cuál es la probabilidad de que más de seis sean mujeres?: A) 0,6496; B) 0,5328; C) 0,2637.
21. En una distribución normal tipificada, si $P(Z \leq z) = 0{,}5$, entonces z es igual a: A) -1; B) 1; C) 0.
22. Las puntuaciones en CI (Cociente Intelectual) se distribuyen normalmente con $\mu = 100$ y $\sigma = 15$. Si a una persona le corresponde el Percentil 67, su puntuación en CI es igual a: A) 67; B) 106,6; C) 115.
23. Si una variable X se ajusta a la distribución *t* de Student con 30 grados de libertad, su percentil 20 es igual a: A) 0,854; B) 0,146; C) -0,854
24. Para una muestra de 100 sujetos, una varianza poblacional igual a 9 y a un nivel de confianza de 0,95, el error máximo cometido para estimar la media poblacional es: A) 0,588; B) 0,95; C) 1,746.
25. Para estimar la proporción de mujeres en la universidad hemos obtenido una muestra de 100 estudiantes universitarios y hemos comprobado que 60 de ellos son mujeres. A un nivel de confianza del 99% ¿entre que valores estimamos que se encuentra la proporción de mujeres universitarias?: A) 0,504 y 0,696; B) 0,474 y 0,726; C) 0,54 y 0,66.

SOLUCIONES:

1. C
2. C
3. C
4. C
5. B

$$Mo = \frac{51+60}{2} = 55{,}5$$

6. A

X	n_i	n_a
71 ó más	43	1500
61-70	332	1457
51-60	610	1125
41-50	280	515
31-40	150	235
30 ó menos	85	85
	1500	

$$k = \left[\frac{\frac{(P_k - L_i)\cdot n_c}{I} + n_d}{n}\right]\cdot 100 = \left[\frac{\frac{(45{,}5 - 40{,}5)\cdot 280}{10} + 235}{1500}\right]\cdot 100 = \frac{140+235}{1500}\cdot 100 = 25$$

7. C

X	n_i	n_a
71 ó más	43	1500
61-70	332	1457
51-60	610	1125
41-50	280	515
31-40	150	235
30 ó menos	85	85
	1500	

$$\frac{nk}{100} = \frac{1500\cdot 75}{100} = 1125$$

$$P_{75} = 50{,}5 + \left(\frac{\frac{1500\cdot 75}{100} - 515}{610}\right)\cdot 10 = 50{,}5 + 10 = 60{,}5$$

8. B
9. B

KIBBUTZ

$$CV_X = \frac{16}{100} \cdot 100 = 16$$

$$CV_Y = \frac{2}{8} \cdot 100 = 25$$

10. C

11. A

12. C

$$Y' = 0{,}1X - 2 = 0{,}1 \cdot 100 - 2 = 10 - 2 = 8$$

13. B

$$Y' = bX + a$$

$$b = r_{XY} \frac{S_Y}{S_X} \Rightarrow 0{,}1 = r_{XY} \frac{2}{16} \Rightarrow 0{,}1 = r_{XY} \cdot 0{,}125 \Rightarrow r_{XY} = \frac{0{,}1}{0{,}125} = 0{,}8$$

14. A

$$r_{XY}^2 = 1 - \frac{S_{YX}^2}{S_Y^2} \Rightarrow 0{,}64 = 1 - \frac{S_{YX}^2}{4} \Rightarrow 2{,}56 = 4 - S_{YX}^2 \Rightarrow S_{YX}^2 = 4 - 2{,}56 = 1{,}44$$

15. C

	Hombre (H)	Mujer (M)	
Farmacéuticos (F)	58	142	200
Médicos (M)	106	94	200
Psicólogos (Ps)	46	154	200
Veterinarios (V)	112	88	200
	322	478	800

$$P(M/F) = \frac{142}{200} = 0{,}71$$

16. B

	Hombre (H)	Mujer (M)	
Farmacéuticos (F)	58	142	200
Médicos (M)	106	94	200
Psicólogos (Ps)	46	154	200
Veterinarios (V)	112	88	200
	322	478	800

$$P(Ps) = \frac{200}{800} = \frac{1}{4} = 0{,}25$$

17. C

$$P(F_1) = \frac{4}{10} = 0{,}4 \qquad P(\text{curación}|F_1) = 0{,}4$$

$$P(F_2) = \frac{3}{10} = 0{,}3 \qquad P(\text{curación}|F_2) = 0{,}5$$

$$P(F_3) = \frac{3}{10} = 0{,}3 \qquad P(\text{curación}|F_3) = 0{,}6$$

$$P(\text{curación}) = P(F_1 \cap \text{curación}) + P(F_2 \cap \text{curación}) + P(F_3 \cap \text{curación}) =$$

$$= P(F_1) \cdot P(\text{curación}|F_1) + P(F_2) \cdot P(\text{curación}|F_2) + P(F_3) \cdot P(\text{curación}|F_3) =$$

$$= 0{,}4 \times 0{,}4 + 0{,}3 \times 0{,}5 + 0{,}3 \times 0{,}6 = 0{,}16 + 0{,}15 + 0{,}18 = 0{,}49$$

18. B

KIBBUTZ

x	f(x)	x·f(x)
0	0, 2	0
1	0,3	0,3
2	0,5	1
		1,3

$$\overline{X} = \sum x \cdot f(x) = 1{,}3$$

19. B

Tabla I con n=2, p=0,3 y x=1

20. A

La probabilidad de que más de 6 sean mujeres es igual a la probabilidad de que 3 ó menos sean hombres. Por tanto: 0,6496

Tabla II con n=10, p=0,3 y x=3

21. C

P(Z ≤ z) = 0,5 → z = 0 (Tabla IV)

22. B

Al Percentil 67 le corresponde una z = 0,44 (Tabla IV)

$$z = \frac{P_{67} - \mu}{\sigma} \Rightarrow 0{,}44 = \frac{P_{67} - 100}{15} \Rightarrow 6{,}6 = P_{67} - 100 \Rightarrow P_{67} = 6{,}6 + 100 = 106{,}6$$

23. C

Tabla VI: distribución t de Student

24. A

$$\text{n.c.} = 0{,}95 \quad \rightarrow \quad Z_{1-\alpha/2} = Z_{0{,}975} = 1{,}96 \quad (\text{Tabla IV})$$

$$E_{max} = Z_{1-\frac{\alpha}{2}} \frac{\sigma}{\sqrt{n}} = 1{,}96 \cdot \frac{3}{\sqrt{100}} = 1{,}96 \cdot \frac{3}{10} = 0{,}588$$

25. B

$$P \pm Z_{1-\frac{\alpha}{2}} \cdot \sqrt{\frac{P \cdot (1-P)}{n}}. = 0{,}6 \pm 2{,}58 \cdot \sqrt{\frac{0{,}6 \cdot 0{,}4}{100}} = 0{,}6 \pm 0{,}126 = \begin{cases} 0{,}726 \\ 0{,}474 \end{cases}$$

KIBBUTZ