

GRADO EN PSICOLOGIA
INTRODUCCIÓN AL ANÁLISIS DE DATOS Código Asignatura: 62011037
FEBRERO 2010
EXAMEN MODELO B

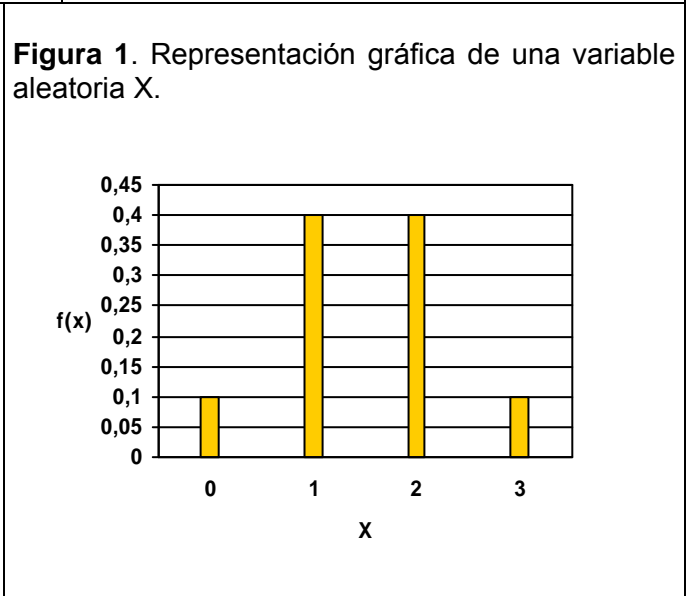
<p style="text-align: center;">Tabla 1</p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <tr><th>X</th><th>n</th></tr> <tr><td>10-11</td><td>2</td></tr> <tr><td>8-9</td><td>8</td></tr> <tr><td>6-7</td><td>8</td></tr> <tr><td>4-5</td><td>2</td></tr> </table> <p>Número de palabras recordadas en una subescala del test "Rivermead" de memoria. La tabla 1 corresponde a 20 ancianos sanos y la tabla 2 a 10 ancianos con enfermedad de Alzheimer.</p>	X	n	10-11	2	8-9	8	6-7	8	4-5	2	<p style="text-align: center;">Tabla 2</p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <tr><th>X</th><th>n</th></tr> <tr><td>6-7</td><td>2</td></tr> <tr><td>4-5</td><td>3</td></tr> <tr><td>2-3</td><td>5</td></tr> </table>	X	n	6-7	2	4-5	3	2-3	5
X	n																		
10-11	2																		
8-9	8																		
6-7	8																		
4-5	2																		
X	n																		
6-7	2																		
4-5	3																		
2-3	5																		

Situación 1. A un grupo de 100 niños se les administró un test de inteligencia espacial (X) y se evaluó (de 0 a 10) su rendimiento en la asignatura de matemáticas (Y).

Algunos datos obtenidos son:
 $\Sigma X = 3000$
 $\Sigma Y = 600$
 $\Sigma X^2 = 92500$
 $S_Y = 3$
 $\Sigma XY = 19350$

Tabla 3. Prevalencia de las alergias de un grupo de niños según el número de hermanos.

		Número de hermanos			
		0	1	2 o más	
Alergias	Sí	75	40	35	150
	No	25	150	175	350
		100	190	210	500



1. La escala de medida de la variable *número de palabras recordadas* de las tablas 1 y 2 es: A) ordinal; B) de intervalo; C) de razón.
2. Una representación gráfica adecuada del *número de palabras recordadas* por los ancianos sanos (tabla 1) se puede realizar con: A) un polígono de frecuencias; B) un diagrama de sectores; C) un diagrama de dispersión.
3. Para comparar mediante una representación gráfica las puntuaciones obtenidas en el test de memoria por ambos grupos de ancianos (tablas 1 y 2) hay que situar en el eje de ordenadas las frecuencias: A) absolutas; B) absolutas acumuladas; C) relativas.
4. El valor de media y mediana es: A) el mismo para los datos de la tabla 1; B) el mismo para los datos de la tabla 2; C) diferente tanto en la tabla 1 como en la tabla 2.
5. La mediana de las puntuaciones obtenidas en la tabla 1 es: A) 6,5; B) 7,5; C) 8.
6. Según los datos obtenidos en las tablas 1 y 2, los ancianos con Alzheimer obtuvieron: A) mayores puntuaciones en el test que los sanos; B) menores puntuaciones en el test que los sanos; C) puntuaciones idénticas a los sanos.

7. En relación a las tablas 1 y 2, ¿qué grupo de puntuaciones presenta mayor variabilidad? A) Ambos grupos presentan una variabilidad parecida porque sus varianzas son similares (2,6 y 2,44); B) Las puntuaciones de los ancianos sanos porque su coeficiente de variación es mayor; C) Las puntuaciones de los ancianos con Alzheimer porque su coeficiente de variación es mayor.
8. En relación a la asimetría de las distribuciones de frecuencias de las tablas 1 y 2 podemos afirmar que: A) al representar gráficamente los datos se observa que la distribución de la tabla 1 es simétrica; B) aunque se representen gráficamente los datos no es posible saber cuál es la forma de la distribución de la tabla 1 porque tiene dos modas; C) al representar gráficamente los datos se observa que la distribución de la tabla 2 es asimétrica negativa.
9. Con los datos de la situación 1, la desviación típica de X es: A) 3; B) 5; C) 25.
10. Según los datos de la situación 1, el coeficiente de correlación de Pearson entre X e Y es: A) -0,9; B) 0,9; C) 13,5.
11. La recta de regresión para pronosticar el rendimiento en matemáticas según los datos de la situación 1 es: A) $Y' = -10,2 + 0,54X_i$; B) $Y' = -10,2X_i + 0,54$; C) $Y' = 10,2 + 0,54X_i$.
12. Con los datos de la situación 1 y sabiendo que al suspenso le corresponde una nota inferior a 5, al aprobado entre 5 y 7 y al notable superior a 7, ¿qué calificación pronosticaremos en matemáticas a un niño con una inteligencia espacial de 33? A) Suspenso; B) Aprobado; C) Notable.
13. Con los datos de la tabla 3, el valor del estadístico X^2 está comprendido entre: A) 0 y 1; B) 75 y 100; C) 100 y 125.
14. Con los datos de la tabla 3, podemos decir que la probabilidad de NO tener alergia es: A) la misma para niños con y sin hermanos; B) mayor para los niños con hermanos; C) mayor para los niños sin hermanos.
15. Con los datos de la tabla 3, hemos elegido al azar un niño que resulta tener 2 hermanos, ¿cuál es la probabilidad de que tenga alergia? A) 0,07; B) 0,17; C) 0,42.
16. Con los datos de la tabla 3, si elegimos al azar a un niño, ¿cuál es la probabilidad de que tenga alergia y no tenga hermanos?: A) 0,15; B) 0,5; C) 0,75
17. Para una variable aleatoria X, la figura 1 representa: A) la función de probabilidad; B) la función de distribución; C) la función relativa.
18. Con los datos de la figura 1, la probabilidad de que la variable aleatoria X, tome valores mayores o iguales a 1 es: A) 0,1; B) 0,5; C) 0,9.
19. Con los datos de la figura 1, la esperanza matemática de la variable aleatoria X es: A) 1; B) 1,5; C) 2.
20. La distribución binomial: A) es un modelo de distribución de probabilidad para variables discretas; B) es un modelo de distribución de probabilidad para variables continuas; C) no es un modelo de distribución de probabilidad.
21. Las puntuaciones obtenidas en un test de extraversión se distribuyen normalmente con media igual a 64. Sabiendo que $F(46,8) = 0,0158$. ¿Cuál será la desviación típica de X?: A) 8; B) 46,8; C) 64.
22. En una distribución F con 10 grados de libertad en el numerador y 5 en el denominador, ¿cuál es el valor del percentil 95?: A) 3,326; B) 4,735; C) 13,618.
23. Una muestra se considera aleatoria: A) si su grado de diversidad es igual al de su población; B) si sus elementos se han extraído al azar; C) si no conocemos su probabilidad asociada.
24. A partir de una muestra aleatoria de 100 sujetos universitarios hemos obtenido una media de 35 y una cuasivarianza de 64 en una prueba de fluidez verbal. ¿Qué nivel de confianza debemos utilizar si estimamos la media de la población con un intervalo de confianza cuyo error máximo sea de 2 puntos? A) 0,95; B) 0,9876; C) 0,9938.
25. Algunos trabajos indican una alta prevalencia de depresión en el profesorado de grado medio. Para cuantificar este problema, se selecciona a una muestra de 300 profesores de Secundaria encontrando que 63 de ellos presentan trastornos de tipo depresivo. Utilizando un $\alpha = 0,01$, ¿entre qué límites se encontrará la verdadera proporción de maestros con problemas depresivos? A) 0,148 y 0,210; B) 0,062 y 0,210; C) 0,148 y 0,272.

SOLUCIONES:

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

Tabla 1

X	n _i	n _a
10-11	2	20
8-9	8	18
6-7	8	10
4-5	2	2

$$Md = L_i + \left(\frac{\frac{n}{2} - n_d}{n_c} \right) \cdot I = 5,5 + \left(\frac{\frac{20}{2} - 2}{8} \right) \cdot 2 = 5,5 + 2 = 7,5$$

6. B

Ancianos sanos:

X	X _i	n _i	n _i X _i
10-11	10,5	2	21
8-9	8,5	8	68
6-7	6,5	8	52
4-5	4,5	2	9
		20	150

$$\bar{X} = \frac{\sum n_i X_i}{n} = \frac{150}{20} = 7,5$$

Ancianos con Alzheimer:

X	X _i	n _i	n _i X _i
6-7	6,5	2	13
4-5	4,5	3	13,5
2-3	2,5	5	12,5
		10	39

$$\bar{X} = \frac{\sum n_i X_i}{n} = \frac{39}{10} = 3,9$$

7. A

Ancianos sanos:

X	X _i	n _i	n _i X _i	X _i ²	n _i X _i ²
10-11	10,5	2	21	110,25	220,5
8-9	8,5	8	68	72,25	578
6-7	6,5	8	52	42,25	338
4-5	4,5	2	9	20,25	40,5
		20	150		1177

$$\bar{X} = \frac{\sum n_i X_i}{n} = \frac{150}{20} = 7,5$$

$$S_x^2 = \frac{\sum n_i X_i^2}{n} - \bar{X}^2 = \frac{1177}{20} - 7,5^2 = 2,6$$

$$CV_x = \frac{S_x}{\bar{X}} \cdot 100 = \frac{1,05}{7,5} \cdot 100 = 14$$

Ancianos con alzheimer:

X	X_i	n_i	$n_i X_i$	X_i^2	$n_i X_i^2$
6-7	6,5	2	13	42,25	84,5
4-5	4,5	3	13,5	20,25	60,75
2-3	2,5	5	12,5	6,25	31,25
		10	39		176,5

$$\bar{X} = \frac{\sum n_i X_i}{n} = \frac{39}{10} = 3,9$$

$$S_x^2 = \frac{\sum n_i X_i^2}{n} - \bar{X}^2 = \frac{176,5}{10} - 3,9^2 = 2,44$$

$$CV_x = \frac{S_x}{\bar{X}} \cdot 100 = \frac{1,56}{3,9} \cdot 100 = 40$$

8. A

9. B

$$\bar{X} = \frac{\sum X}{n} = \frac{3000}{100} = 30$$

$$S_x^2 = \frac{\sum X^2}{n} - \bar{X}^2 = \frac{92500}{100} - 30^2 = 25$$

$$S_x = \sqrt{25} = 5$$

10. B

$$\bar{X} = \frac{\sum X}{n} = \frac{3000}{100} = 30$$

$$\bar{Y} = \frac{\sum Y}{n} = \frac{600}{100} = 6$$

$$S_{XY} = \frac{\sum XY}{n} - \bar{X}\bar{Y} = \frac{19350}{100} - 30 \times 6 = 193,5 - 180 = 13,5$$

$$r_{XY} = \frac{S_{XY}}{S_x S_y} = \frac{13,5}{5 \times 3} = 0,9$$

11. A

$$Y' = a + bX_i = -10,2 + 0,54X_i$$

$$b = r_{XY} \frac{S_y}{S_x} = 0,9 \left(\frac{3}{5} \right) = 0,54$$

$$a = \bar{Y} - b\bar{X} = 6 - 0,54 \times 30 = -10,2$$

12. C

$$Y' = a + bX_i = -10,2 + 0,54X_i = -10,2 + 0,54 \times 33 = 7,62 \text{ Se pronostica una calificación de notable.}$$

13. C

		Número de hermanos			
		0	1	2 o más	
Alergias	Sí	75 (30)	40 (57)	35 (63)	150
	No	25 (70)	150 (133)	175 (147)	350
		100	190	210	500

$$\begin{aligned}
 X^2 &= \frac{(75-30)^2}{30} + \frac{(40-57)^2}{57} + \frac{(35-63)^2}{63} + \frac{(25-70)^2}{70} + \frac{(150-133)^2}{133} + \frac{(175-147)^2}{147} = \\
 &= 67,5 + 5,07 + 12,44 + 28,92 + 2,17 + 5,33 = 121,43
 \end{aligned}$$

14. B

$$\text{Niños sin hermanos: } \frac{25}{100} = 0,25$$

$$\text{Niños con hermanos: } \frac{(150+175)}{(190+210)} = \frac{325}{400} = 0,8125$$

15. B

$$\frac{35}{210} = 0,17$$

16. A

$$\frac{75}{500} = 0,15$$

17. A

18. C

19. B

x	f(x)	xf(x)
0	0,1	0
1	0,4	0,4
2	0,4	0,8
3	0,1	0,3
	1	1,5

$$\mu = \sum x \cdot f(x) = 1,5$$

20. A

21. A

$$F(46,8) = P(X \leq 46,8) = P\left(z \leq \frac{46,8 - 64}{S_x}\right) = 0,0158$$

Mirando directamente en la tabla de la curva normal, se obtiene que

$$P(z \leq -2,15) = 0,0158 \Rightarrow \frac{46,8 - 64}{S_x} = -2,15 \Rightarrow S_x = 8$$

22. B

Mirando directamente en la tabla F con 0,95.

23. B

24. B

$$E_{maz} = z_{1-\alpha/2} \frac{S_{n-1}}{\sqrt{n}}$$

$$2 = z_{1-\alpha/2} \frac{8}{\sqrt{100}} \Rightarrow z_{1-\alpha/2} = 2,5$$

Atendiendo a la tabla de la curva normal tenemos que:

$$z_{0,9938} = 2,5$$

$$1 - \alpha/2 = 0,9938 \Rightarrow \alpha/2 = 0,0062 \Rightarrow \alpha = 0,0124$$

$$n.c. = 1 - \alpha = 1 - 0,0124 = 0,9876$$

25. C

$$E_{\max} = z_{1-\alpha/2} \sqrt{\frac{P(1-P)}{n}} = z_{0,995} \sqrt{\frac{0,21 \cdot (0,79)}{300}} = 2,58 \times 0,024 = 0,062$$

$$L_i = P - E_{\max} = 0,21 - 0,062 = 0,148$$

$$L_s = P + E_{\max} = 0,21 + 0,062 = 0,272$$