

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

TR	n _i
281 – 300	32
301 – 320	24
321 – 340	68
341 – 360	48
361 – 380	28

Tabla 1. Tiempos de reacción (TR) en milisegundos a un estímulo visual en una muestra de 200 sujetos.

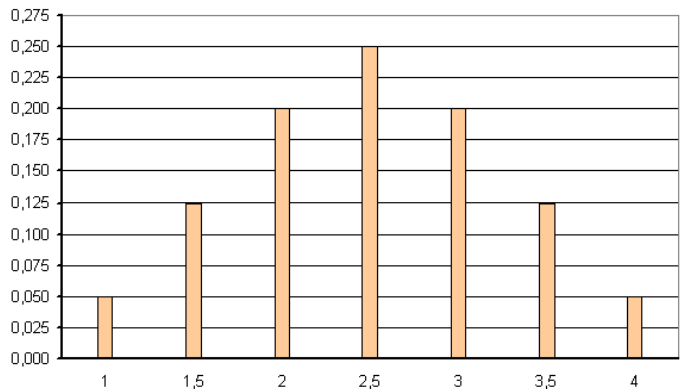


Figura 1. En el eje de abscisas aparecen los valores de una variable X medida en una muestra de 120 sujetos y en el eje de ordenadas las proporciones (p_i) de sujetos correspondientes a cada uno de los valores.

Sujetos	Inteligencia social (X)	Tolerancia (Y)
1	3	5
2	5	6
3	4	4
4	1	2
5	9	8
6	7	5
7	10	8
8	9	10

Tabla 2. Puntuaciones de 8 sujetos en las variables *inteligencia social* (X) y *tolerancia* (Y), donde $\bar{X} = 6$, $\bar{Y} = 6$, $S_X = 3,04$, $S_Y = 2,40$ y $r_{XY} = 0,89$.

Situación 1. Los valores posibles de una variable aleatoria X son: 0, 1, 2, 3 y 4. Todos los valores tienen la misma probabilidad.

1. Los límites aparentes de uno de los intervalos de una distribución de frecuencias son 10,5 y 14,5. ¿Cuáles son los límites exactos de este intervalo: A) 10 y 14; B) 10,45 y 14,55; C) 10,455 y 10,555
2. Para los datos de la Tabla 1, el nivel de medida de la variable es: A) ordinal; B) de intervalo; C) de razón
3. Respecto a la Figura 1, ¿cuántos sujetos han obtenido una $X > 2,5$? A) 20; B) 30; C) 45
4. Para los datos de la Figura 1, ¿cuál es el valor más frecuente?: A) 0,25; B) 2,5; C) 4
5. La mediana de la distribución de la variable *tiempo de reacción* de la Tabla 1 vale: A) 320,5; B) 333,44; C) 360,50

6. En la Tabla 1, un sujeto con un tiempo de reacción igual a 310 está aproximadamente en el percentil:
A) 22; B) 56; C) 78
7. Si la varianza (S_x^2) de una variable cuantitativa es igual a 33,75 para $n = 16$, la cuasivarianza (S_{n-1}^2): A) es menor que 33,75; B) es igual a 33,75; C) es mayor que 33,75
8. Dada la Tabla 2, la puntuación diferencial y la puntuación típica del sujeto 2 en *tolerancia*: A) son iguales a 0; B) tienen valores positivos; C) tienen valores negativos
9. Respecto a la Tabla 2, para comparar la variabilidad de las dos variables: A) es necesario comparar los coeficientes de variación; B) basta comparar las desviaciones típicas; C) hay que fijarse en la magnitud del coeficiente de correlación
10. Con los datos de la Tabla 2, la covarianza entre *inteligencia social* y *tolerancia* está: A) entre 0,85 y 0,90; B) ente 5 y 5,50; C) entre 6,40 y 6,60
11. Dada la Tabla 2, la pendiente y la ordenada en el origen de la ecuación de la recta de regresión que permite pronosticar la *tolerancia* a partir de la *inteligencia social* son respectivamente: A) 0,50 y 2; B) 0,70 y 1,80; C) 1,13 y -0,78
12. A partir de la Tabla 2, ¿qué puntuación directa pronosticaremos en *tolerancia* a un sujeto cuya puntuación directa en *inteligencia social* es 4: A) 3,74; B) 4; C) 4,6
13. En un determinado Centro Asociado el 70% de los alumnos asisten a las tutorías y el 60% son mujeres. ¿Cuál es la probabilidad de que un alumno elegido al azar sea varón y no asista a las tutorías?: A) 0,12; B) 0,28; C) 0,40
14. En una determinada asignatura, el 70 % de los alumnos dedican al menos 2 horas diarias al estudio y aprueban el 90% mientras que el 30% dedican menos de 2 horas diarias y sólo aprueban el 20%. ¿Cuál es la probabilidad de que un alumno elegido al azar apruebe la asignatura?: A) 0,63; B) 0,69; C) 0,94
15. Con los datos de la pregunta anterior, elegido un alumno al azar resulta que ha aprobado, ¿cuál es la probabilidad de que haya estudiado al menos dos horas diarias?: A) 0,50; B) 0,70; C) 0,91
16. La función de probabilidad de una variable aleatoria discreta es una función que asocia una probabilidad a cada uno de los valores de la variable y que cumple que la suma de las probabilidades: A) es un valor cualquiera entre 0 y 1; B) es igual a 1; C) es mayor que 1
17. Dada la Situación 1, la varianza de la variable aleatoria X es: A) 0; B) 2; C) 10
18. Dada la Situación 1, la probabilidad de que X sea menor o igual que 3 es: A) 0,20; B) 0,60; C) 0,80
19. En un examen tipo test de 20 preguntas con dos alternativas de respuesta posibles (verdadero/ falso), la probabilidad de acertar más de 10 preguntas al azar es: A) 0,1762; B) 0,4119; C) 0,5881
20. Las puntuaciones en un test de *asertividad* se distribuyen normalmente con media 100 y varianza 36. Luis obtiene en este test una puntuación de 110,02, ¿qué porcentaje de personas quedará por debajo de Luis en este test?: A) 4,75%; B) 10,02%; C) 95,25%
21. Si una variable se distribuye según la distribución normal, podemos afirmar que: A) la media, la mediana y la moda son iguales; B) sólo la media y la mediana son iguales; C) la media, la mediana y la moda son distintas
22. Una variable aleatoria se distribuye según la distribución t de Student con 40 grados de libertad, ¿cuál es el percentil 90?: A) -1,303; B) 1,303; C) ninguno de los dos anteriores
23. ¿Cuál de los siguientes tipos de muestreo es probabilístico?: A) el muestreo "bola de nieve"; B) el muestreo por conglomerados; C) el muestreo casual
24. En una investigación, la variable *estrés laboral* se distribuye normalmente con $\sigma = 5$. ¿Qué tamaño mínimo debe tener la muestra para realizar una estimación por intervalo de la media si queremos que el error de estimación no sea mayor que 2 para un nivel de confianza de 0,99?: A) 24; B) 34; C) 42
25. En una muestra aleatoria de 200 sujetos extraída de la población de amas de casa, 120 son fumadoras. Para un nivel de confianza de 0,99, los límites entre los cuales se estima esté la proporción de fumadoras de esta población son: A) 0,31 y 0,49; B) 0,51 y 0,69; C) 0 y 1

SOLUCIONES:

1. B

$$LEI = 10,5 - 0,05 = 10,45$$

$$LES = 14,5 + 0,05 = 14,55$$

2. C

3. C

$$P(X > 2,5) = 0,375$$

$$n_i = 120(0,375) = 45$$

4. B

5. B

TR	n_i	n_a
361 - 380	28	200
341 - 360	48	172
321 - 340	68	124
301 - 320	24	56
281 - 300	32	32

$$Md = L_i + \left(\frac{\frac{n}{2} - n_d}{n_c} \right) \cdot I = 320,5 + \left(\frac{\frac{200}{2} - 56}{68} \right) \cdot 20 = 320,5 + 44 / 68(20) = 333,44$$

6. A

TR	n_i	n_a
361 - 380	28	200
341 - 360	48	172
321 - 340	68	124
301 - 320	24	56
281 - 300	32	32

$$k = \left[\frac{(P_k - L_i) \cdot n_c + n_d}{I} \right] \cdot 100 = \left[\frac{(310 - 300,5) \cdot 24 + 32}{20} \right] \cdot 100 = \frac{20}{200} \cdot 100 = 21,70 \cong 22$$

7. C

Si $S_X^2 = 33,75$, S_{n-1}^2 no puede ser igual a 33,75 ni menor que 33,75 dado que el denominador de la varianza (S_X^2) es n y el denominador de la cuasivarianza (S_{n-1}^2) es $n-1$. La alternativa correcta es la C, lo comprobamos:

$$S_{n-1}^2 = \frac{n}{n-1} S_X^2 \Rightarrow S_{n-1}^2 = \frac{16}{16-1} 33,75 = 36$$

Vemos que S_{n-1}^2 es igual a 36 y, por lo tanto, mayor que 33,75.

8. A

$$y = Y - \bar{Y} = 6 - 6 = 0$$

$$z = \frac{Y - \bar{Y}}{S_Y} = \frac{6 - 6}{2,4} = 0$$

9. B

Cuando las medias son iguales no es necesario comparar los coeficientes de variación, basta comparar las desviaciones típicas (o las varianzas).

10. C

$$r_{XY} = \frac{S_{XY}}{S_X S_Y} \Rightarrow S_{XY} = r_{XY} S_X S_Y = 0,89 \cdot 3,04 \cdot 2,40 = 6,49$$

11. B

$$b = r_{XY} \frac{S_Y}{S_X} = 0,89 \cdot \frac{2,40}{3,04} = 0,70$$

$$a = \bar{Y} - b\bar{X} = 6 - (0,70 \cdot 6) = 1,80$$

12. C

$$Y' = bX + a$$

$$Y' = 0,70(4) + 1,80 = 4,60$$

13. A

\bar{T} : no asistir a tutorías V: varón

$$P(\bar{T}) = 0,30$$

$$P(V) = 0,40$$

Asumiendo que V y \bar{T} son independientes: $P(\bar{T} \cap V) = P(\bar{T}) \cdot P(V) = 0,30 \cdot 0,40 = 0,12$

14. B

A= Aprobar E = estudiar 2 ó más horas \bar{E} = estudiar menos de 2 horas

$$P(E) = 0,70 \quad P(\bar{E}) = 1 - 0,70 = 0,30$$

$$P(A|E) = 0,90 \quad P(A|\bar{E}) = 0,20$$

$$P(A) = P(A \cap E) + P(A \cap \bar{E}) = P(E) \cdot P(A|E) + P(\bar{E}) \cdot P(A|\bar{E}) = 0,70 \cdot 0,90 + 0,30 \cdot 0,20 = 0,69$$

15. C

$$P(E|A) = \frac{P(E \cap A)}{P(A)} = \frac{P(E) \cdot P(A|E)}{P(A)} = \frac{0,63}{0,69} = 0,9130 \cong 0,91$$

16. B

17. B

x	f(x)	x·f(x)	x-μ	(x-μ) ²	(x-μ) ² f(x)
0	0,20	0	-2	4	0,80
1	0,20	0,20	-1	1	0,20
2	0,20	0,40	0	0	0
3	0,20	0,60	1	1	0,20
4	0,20	0,80	2	4	0,80
		2			2

Por lo tanto, $\sigma^2 = \sum (x - \mu)^2 f(x) = 2$

18. C

$$P(X \leq 3) = f(0) + f(1) + f(2) + f(3) = 0,20 + 0,20 + 0,20 + 0,20 = 0,80 \text{ (ver tabla anterior)}$$

19. B

Utilizando la función de distribución de la binomial (Tabla II) con n=20, p=1/2=0,5 y x=10, obtenemos:

$$P(X > 10) = 1 - P(X \leq 10) = 1 - 0,5881 = 0,4119$$

20. C

$$z = \frac{X - \bar{X}}{S_x} = \frac{110,02 - 100}{6} = 1,67 \rightarrow \text{Tabla IV}$$

21. A

22. B

Tabla VI

23. B

24. C

$$n = \frac{z_{1-\alpha/2}^2 \sigma^2}{E_{\text{máx}}^2} = \frac{2,58^2 (25)}{4} = 41,6025 \rightarrow 42$$

25. B

$$P = 120/200 = 0,60$$

$$L_i = P - z_{1-\alpha/2} \sqrt{\frac{P(1-P)}{n}} = 0,60 - 2,58 \sqrt{\frac{0,60 \cdot (1-0,60)}{200}} = 0,51$$

$$L_s = P + z_{1-\alpha/2} \sqrt{\frac{P(1-P)}{n}} = 0,60 + 2,58 \sqrt{\frac{0,60 \cdot (1-0,60)}{200}} = 0,69$$