Compartida por Bea E.
Antes de imprimir, piensa en tu responsabilidad con la naturaleza.
Quizás no pueda salvar el planeta, pero sí puedes dejar de destruirlo.

INTRODUCCIÓN AL ANÁLISIS DE DATOS
FEBRERO 2023 Código asignatura: 62011037
EXAMEN TIPO TEST MODELO B DURACION: 2 HORAS

Material: **Adenda (Formulario y Tablas) y calculadora (no programable)**

Calificación= (0,4 x Aciertos) - (0,2 x Errores)

No debe entregar los enunciados

Tabla 1. Frecuencia relativa del tiempo de reacción de 120 sujetos en una prueba de atención.

Tiempo de reacción (segundos)	Frecuencia relativa (p_i)
0-9	0,042
10-19	0,291
20-29	0,358
30-39	0,242
40-49	0,067

Figura 1. Diagrama de caja de la variable "Minutos invertidos en Instagram al día"

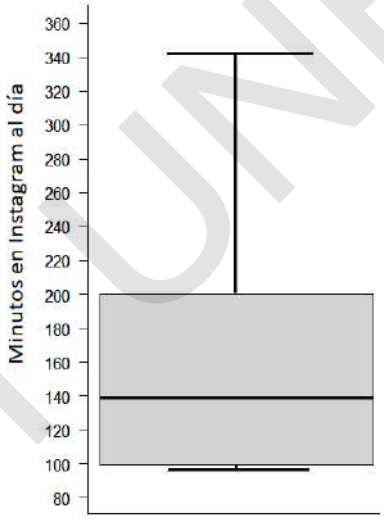

Tabla 2. Recuperación de un Trastorno de Ansiedad Generalizado, en función de si ha recibido tratamiento o no.

		Grupo experimental	
		Tratamiento	Control
Resulta-do	Se recupera	29	17
	No se recupera	8	20

Tabla 3. En la siguiente tabla se informa de algunos índices descriptivos de las variables horas de estudio (X) y rendimiento académico (Y) de 87 alumnos.

	Media	**Varianza**	
X	9,96	2,38	$\sum XY =$ 4259,73
Y	4,80	5,63	

1. El índice que describe alguna característica de la población se denomina: A) estadístico; **B) parámetro;** C) frecuencia.
2. La variable "Tiempo de reacción" de la Tabla 1 es una variable: A) cuantitativa de intervalos; **B) cuantitativa de razón;** C) cuantitativa discreta.
3. Atendiendo a la Tabla 1, ¿por debajo de qué segundo ha reaccionado el 75% de la muestra? A) 25,57; B) 17,64; **C) 31,91.**
4. Calcula la media y la mediana de los tiempos de reacción de la Tabla 1. Atendiendo a esos valores, se puede concluir que: **A) no parece que haya datos atípicos, ya que la media y la mediana son muy similares (se diferencian en menos de un segundo);** B) hay datos atípicos, ya que la media y la mediana difieren mucho entre sí (se diferencian en más de un segundo); C) no se puede saber si hay o no datos atípicos mirando solo los valores de la media y la mediana.
5. En base a la Figura 1, el valor de la amplitud intercuartil de la variable "minutos pasados al día en *Instagram*" es: **A) 100;** B) 242; C) 40.
6. En base a la Figura 1, el índice de asimetría de Fisher de la variable "minutos pasados al día en *Instagram*" será: A) igual a 0; B) menor que cero; **C) mayor que 0.**
7. En una muestra de 60 recién nacidos, la desviación típica de la variable peso es 1,34 y la desviación típica de la variable altura es 5,23. De estos datos, se puede concluir que: A) existe más variabilidad entre las alturas de los recién nacidos que entre su peso; **B) no se pueden comparar entre sí las**

PSICOTESTUNED

desviaciones típicas de estas variables; C) para comparar la variabilidad de estas dos variables, es necesario saber sus varianzas.

8. En la Tabla 2 ¿cuál es el valor del coeficiente V de Cramer y qué indica este valor? A) 0,671, por lo que pertenecer al grupo de tratamiento o al grupo control no está relacionado con recuperarse o no; **B) 0,334, por lo que pertenecer al grupo de tratamiento o al grupo control está moderadamente relacionado con recuperarse o no**; C) 0,193, por lo que pertenecer al grupo de tratamiento o al grupo control no está relacionado con recuperarse o no.
9. En la Tabla 2, el número total de personas que han recibido el tratamiento es una frecuencia: **A) marginal;** B) conjunta; C) condicional.
10. Con los datos de la Tabla 3, ¿cuál es el valor de la correlación de Pearson? A) 0,465; **B) 0,316;** C) 0,086.
11. Con los datos de la Tabla 3 ¿cuál sería el rendimiento académico que se predeciría a un alumno que ha estudiado 14,15 horas? **A) 6,88;** B) 8,53; C) 6,12.
12. Si la variable X de la Tabla 3 fuera "pertenecer a la clase A o a la clase B" en lugar de "horas de estudios", ¿cuál habría sido el mejor coeficiente para estudiar la relación entre las dos variables? A) La correlación lineal de Spearman; B) El coeficiente phi – φ; **C) La correlación biserial puntual.**
13. Atendiendo a la Tabla 2, la probabilidad de recuperarse habiendo recibido previamente el tratamiento es: A) 0,682; B) 0,392; **C) 0,784.**
14. La probabilidad de estudiar Psicología es 0,14, y la probabilidad de tener una mascota en casa es 0,45. Si la probabilidad de la intersección de estos dos sucesos es 0,063, los sucesos son: A) mutuamente excluyentes; **B) independientes;** C) dependientes.
15. Siendo X una variable aleatoria discreta, selecciona la función de probabilidad correcta: **A) *f*(-1)=0,50, *f*(0)=0,35, *f*(1)=0,15;** B) *f*(1)=0,34, *f*(2)=0,75, *f*(3)=0,05; C) *f*(0)=0,10, *f*(1)=0,40, f(2)=0,75.
16. Un estudio reciente ha encontrado que 44 de cada 110 mujeres ha sufrido algún episodio de abuso sexual en la vía pública. Si elegimos aleatoriamente una muestra de 12 mujeres, ¿cuál es la probabilidad de que más de 5 mujeres hayan sufrido algún episodio de abuso sexual en la vía pública? A) 0,4382; B) 0,6652; **C) 0,3348.**
17. Las calificaciones de la asignatura de matemáticas de un grupo de 200 alumnos se distribuye normalmente con media 5,8 y desviación típica 0,85. ¿Cuántos alumnos han sacado más de un 6? **A) 81**; B) 135; C) 119.
18. En una variable aleatoria Y que sigue la distribución ji-cuadrado con 27 grados de libertad, la probabilidad de que Y sea menor de 43,1945 es: A) 0,950; **B) 0,975;** C) 0,025.
19. Con 13 grados de libertad, ¿qué valor del estadístico *t* de Student corresponde al percentil 25 de la distribución? A) 0,394; B) -2,160; **C) -0,694.**
20. El método de muestreo estratificado es: A) convencional; **B) probabilístico**; C) no probabilístico.
21. Se mide una variable X en una muestra aleatoria de 350 sujetos obteniendo una cuasivarianza de 36. El error típico de la media de la variable X vale: A) 0,11; **B) 0,32;** C) 0,23
22. La media de la distribución muestral de una proporción X es 0,25. ¿Cuál será el valor de la desviación típica de la distribución muestral de esta proporción en una muestra de 120 personas? A) 0,124; **B) 0,040**; C) 0,002.
23. ¿Cuál de estas propiedades <u>NO</u> corresponde a un buen estimador? A) Eficiencia; B) Suficiencia; **C) Eficacia.**
24. Manteniendo el tamaño de la muestra constante, ¿qué ocurre cuando se aumenta el nivel de confianza de un intervalo de confianza? A) La amplitud del intervalo se reduce; B) El nivel de riesgo no está relacionado con el nivel de confianza; **C) La amplitud del intervalo aumenta.**
25. Una escala de memoria se distribuye normalmente con media μ y varianza σ^2 = 24. Dado que es una población infinita, ¿qué tamaño muestral se necesita para que el error cometido en la estimación de la media de la variable memoria sea como máximo 0,85, con un nivel de significación de 0,10? **A) 89**; B) 18; C) 52.

PSICOTEST UNED

SOLUCIONES:

1. **B)**
   Páginas 8 y 9 del manual

2. **B)**

   Tabla 1.1. de la página 18

3. **C)**
   El percentil 75 nos dice el número de segundos a partir de cuál ha respondido el 75% más rápido de la muestra:

$$P_{75} = L_i + \left(\frac{\frac{n \cdot k}{100} - n_d}{n_c}\right) \cdot I = 29{,}5 + \frac{\left(\frac{120 \cdot 75}{100} - 83\right)}{29} \cdot 10 = 29{,}5 + 2{,}41 = 31{,}91$$

Tiempo de reacción (segundos)	p_i	n_i	n_a
0-9	0,042	5	5
10-19	0,291	35	40
20-29	0,358	43	83
30-39	0,242	29	112
40-49	0,067	8	120

4. **A)**
   Calcula media y mediana

Tiempo de reacción (segundos)	p_i	n_i	n_a	X_i	$n_i X_i$
0-9	0,042	5	5	4,5	22,5
10-19	0,291	35	40	14,5	507,5
20-29	0,358	43	83	24,5	1053,5
30-39	0,242	29	112	34,5	1000,5
40-49	0,067	8	120	44,5	356

$$P_{50} = L_i + \left(\frac{\frac{n \cdot k}{100} - n_d}{n_c}\right) \cdot I = 19{,}5 + \frac{\left(\frac{120 \cdot 50}{100} - 40\right)}{43} \cdot 10 = 19{,}5 + 4{,}65 = 24{,}15$$

Media:

$$\bar{X} = \frac{\sum n_i X_i}{n} = \frac{2940}{120} = 24{,}5$$

La media y la mediana son muy similares, así que no parece que haya datos atípicos. (pág. 74).

5. **A)**
   La amplitud intercuartil se calcula restando el cuartil 3 del cuartil 1 ($Q_3 - Q_1$). En la figura 1, el cuartil 3 es 200 (donde termina la caja) y el cuartil 1 es 100 (donde comienza la caja), por lo que la amplitud intercuartil es $Q_3 - Q_1$ = 200 - 100 = 100

PSICOTEST UNED

6. **C)**
Un índice de asimetría de Fisher positivo indicaría una asimetría positiva, es decir, habría muchas puntuaciones bajas y sólo unas pocas altas. En el diagrama de cajas, el bigote de arriba es más largo que el bigote de abajo, y además el 75% de las observaciones están en valores bajos, mientras que parece que hay unos pocos participantes con puntuaciones más altas, lo que estaría indicando una asimetría positiva (la asimetría positiva se explica en la página 118, y la asimetría del diagrama de cajas en la página 125 y 126).

7. **B)**
Página 112 "Debido a que, por lo general, las variables objeto de estudio se miden en unidades distintas, no tiene sentido compararlas en base a los valores de sus varianzas o de sus desviaciones típicas".

8. **B)**

		Grupo experimental		
		Tratamiento	Control	
Resultado	Se recupera	29 (23)	17 (23)	*46*
	No se recupera	8 (14)	20 (14)	*28*
		37	*37*	**74**

$$\chi^2 = \sum\sum \frac{(n_e - n_t)^2}{n_t} = \frac{(29-23)^2}{23} + \frac{(17-23)^2}{23} + \frac{(8-14)^2}{14} + \frac{(20-14)^2}{14}$$
$$= 1{,}5652 + 1{,}5652 + 2{,}5714 + 2{,}5714 = 8{,}2732$$

$$V = \sqrt{\frac{\chi^2}{n(m-1)}} = \sqrt{\frac{8{,}2732}{74(2-1)}} = 0{,}334$$

9. **A)**

Página 152: explicación de las frecuencias marginales

10. **B)**

$$S_{XY} = \frac{\sum X_i Y_i}{n} - \bar{X}\bar{Y} = \frac{4259{,}73}{87} - (9{,}96 \cdot 4{,}80) = 1{,}154$$
$$r_{XY} = \frac{S_{XY}}{S_X S_Y} = \frac{1{,}154}{1{,}54 \cdot 2{,}37} = 0{,}316$$

11. **A)**

$$Y = a + b \cdot X$$
$$b = r_{XY} \cdot \frac{S_Y}{S_X} = 0{,}316 \cdot \frac{2{,}37}{1{,}54} = 0{,}486$$
$$a = \bar{Y} - b\bar{X} = 4{,}80 - 0{,}486 \cdot 9{,}96 = -0{,}041$$
$$Y = -0{,}041 + X \cdot 0{,}489$$
$$Y = -0{,}041 + 14{,}15 \cdot 0{,}489 = 6{,}88$$

12. **C)** Página 213: correlación biserial-puntual

PSICOTEST UNED

13. **C)**

P(recuperase/tratamiento)= $\frac{P(\text{recuperase} \cap \text{tratamiento})}{P(\text{tratamiento})} = \frac{\frac{29}{74}}{\frac{37}{74}} = \frac{0{,}392}{0{,}50} = 0{,}784$

14. **B)**

Según el teorema del producto, si los sucesos A y B son independientes, la probabilidad de su intersección será igual a la multiplicación de la P(A) y P(B) (página 269).

$P(A \cap B) = 0{,}063$

$P(A) \cdot P(B) = 0{,}14 \cdot 0{,}45 = 0{,}063$

Por lo tanto, estos sucesos son independientes.

15. **A)**

Página 308: La suma de todas las probabilidades correspondientes a cada valor de X es igual a 1.

16. **C)**

La probabilidad de haber experimentado abuso sexual en la vía pública es 0,40 $\left(p = \frac{44}{110} = 0{,}40\right)$.

n = 12

X > 5

P(X > 5) = 1 – P(X ≤ 5) = 1 – 0,6652 = 0,3348 (ver en Tabla II)

17. **A)**

Tabla III

$Z = \frac{6 - 5{,}8}{0{,}85} = 0{,}235$

P(X > 6) = P(Z > 0,235) ≅ P(Z > 0,24) = 1 - P(Z < 0,24) = 1- 0,5948 = 0,4052

200 * 0,4052 ≅ 81 alumnos han sacado más de un 6 en matemáticas.

18. **B)**

Tabla V

Con 27 grados de libertad, P(Y < 43,19) = 0,975.

19. **C)**

Tabla VI.

La *t*-Student que corresponde a un percentil 0,75 (con 13 grados de libertad) es 0,694, por lo tanto, la t-Student que corresponde a un percentil 0,25 es la misma, pero en negativo: -0,694 (debido a la simetría de la distribución *t* de Student).

20. **B)**

Tabla 9.1. de la página 379

21. **B)**

$$S_{\bar{X}} = \sqrt{\frac{S_{n-1}^2}{n}} = \sqrt{\frac{36}{350}} = 0{,}32$$

PSICOTEST UNED

22. **B)**

$$\hat{\sigma}_p = \sqrt{\frac{p\,(1-p)}{n}} = \sqrt{\frac{0{,}25 \cdot (1-0{,}25)}{120}} = 0{,}0395 \;\approx 0{,}040$$

23. **C)**
página 434: propiedades de un buen estimador

24. **C)**
Páginas 441 y 442.

25. **A)**
Hay un ejercicio similar en la página 461-462

$$n = \frac{\sigma^2 \cdot Z^2_{\alpha/2}}{E^2_{max}} = \frac{24 \;\cdot\; 1{,}64^2}{0{,}85^2} = 89{,}34$$

PSICOTEST UNED