EXAMEN ENERO 2023 MODELO A (PRIMERA SEMANA)

INFO@ADEFACIL.COM

ADEFACIL

1. La variable "nivel socioeconómico de la familia" (operativizada como *bajo*, *medio*, *alto*) es: A) cualitativa nominal; B) cuasicuantitativa ordinal; C) cuantitativa de intervalo.
2. La amplitud del intervalo de los datos de la Tabla 1 es: A) 4; B) 3; C) 3,5.

L.E	n_i
0,5 - 4,5	7
4,5 - 8,5	21
8,5 - 12,5	42
12,5 - 16,5	20
16,5 - 20,5	10

$A = LS - LI = 4{,}5 - 0{,}5 = 4$

Tabla 1. Puntuaciones de 100 adultos en una escala de *ansiedad* (X) agrupadas en intervalos y sus frecuencias absolutas (n_i).

L.A

X	n_i
17-20	10
13-16	20
9-12	42
5-8	21
1-4	7

INFO@ADEFACIL.COM

3. Un adulto de la Tabla 1 tiene una puntuación X = 9. Su nivel de ansiedad con respecto a la media de su grupo es: A) inferior; B) igual; C) superior.

$$PM = \frac{LIE + LSE}{2}$$

L.E	X	n_i	$n_i \cdot X_i$
0,5 – 4,5	2,5	7	17,5
4,5 – 8,5	6,5	21	136,5
8,5 – 12,5	10,5	42	441
12,5 – 16,5	14,5	20	290
16,5 – 20,5	18,5	10	185
		100	1070

$$\bar{X} = \frac{\sum n_i \cdot x_i}{n} = \frac{1070}{100} = 10,70$$

4. Según los datos de la Tabla 1, ¿cuál es la puntuación de ansiedad X que deja por debajo al 25% de los adultos de la muestra? A) 10,7; B) 13,5; C) 7,9.

P_{25}

L.E	X	n_i	n_a
0,5 – 4,5	2,5	7	7
4,5 – 8,5	6,5	21	28
8,5 – 12,5	10,5	42	70
12,5 – 16,5	14,5	20	90
16,5 – 20,5	18,5	10	100
		100	

$$P_k = L_i + \left(\frac{\frac{n \cdot k}{100} - n_d}{n_c} \right) \cdot I$$

$$P_{25} = 4,5 + \left(\frac{25 - 7}{21} \right) \cdot 4 = 7,93$$

$$P_{25} \rightarrow \frac{n \cdot K}{100} = \frac{\cancel{100} \cdot 25}{\cancel{100}} = \underline{\underline{25}}$$

5. La varianza de las puntuaciones agrupadas en intervalos de la Tabla 1 es: A) 16,1; B) 17,4; C) 18,3.

L.E	X	n_i	$n_i \cdot X_i$	$n_i \cdot x^2$
0,5 – 4,5	2,5	7	17,5	43,75
4,5 – 8,5	6,5	21	136,5	887,25
8,5 – 12,5	10,5	42	441	4630,5
12,5 – 16,5	14,5	20	290	4205
16,5 – 20,5	18,5	10	185	3422,5
		100	1070	13189

$$S_x^2 = \frac{\sum n_i \cdot x^2}{n} - \bar{x}^2$$

$$\bar{x} = 10{,}7$$

$$S_x^2 = \frac{13189}{100} - 10{,}7^2 =$$

$$= 17{,}4$$

6. El índice de asimetría de Pearson: A) es un índice adimensional; B) se aplica a distribuciones unimodales; C) A y B son correctas.

$$A_p = \frac{\bar{x} - M_o}{S_x}$$

7. Teniendo en cuenta los datos de la Tabla 2, el valor del estadístico χ^2 (ji-cuadrado) entre las variables *género* y *titulación* se encuentra entre: A) 16 y 18; B) 10 y 12; C) 13 y 15.

		Titulación		
		Psicología (P)	Derecho (D)	
Género	Mujeres (M)	140 120	100 120	240
	Hombres (H)	60 80	100 80	160
		200	200	400

$$n_t = \frac{\text{fila} \times \text{columna}}{\text{datos}}$$

$$\frac{240 \cdot 200}{400}$$

$$\chi^2 = \sum\sum \frac{(n_e - n_t)^2}{n_t} = \frac{(140-120)^2}{120} + \frac{(100-120)^2}{120} + \frac{(60-80)^2}{80} + \frac{(100-80)^2}{80} =$$

$$= \underline{16{,}67}$$

8. Atendiendo a los datos de la Tabla 2, ¿cuál es el valor del coeficiente *V* de Cramer? A) 0,20; B) 0,32; C) 0,40.

$\chi^2 = 16{,}67$

		Titulación		
		Psicología (P)	Derecho (D)	
Género	Mujeres (M)	140 120	100 120	240
	Hombres (H)	60 80	100 80	160
		200	200	400

$$V = \sqrt{\frac{\chi^2}{n(m-1)}} = \sqrt{\frac{16{,}67}{400\,(2-1)}} = 0{,}2041$$

9. Con los datos de la Tabla 3, la covarianza entre ambas variables es igual a: A) 9; B) 7; C) 14.

$$r_{XY} = \frac{S_{XY}}{S_X S_Y}$$

$$0,7 = \frac{Sxy}{10 \cdot 2}$$

$$0,7 \cdot 20 = Sxy$$

$$Sxy = 14$$

Tabla 3. Datos obtenidos para pronosticar las puntuaciones en un examen de educación física (Y) a partir de las puntuaciones en un test de habilidad motora (X).

	Media	Desviación típica	Correlación X e Y
X	100	10	$r_{XY} = 0,7$
Y	8	2	

$Y' = a + bX$

10. Teniendo en cuenta los datos de la Tabla 3, la recta de regresión que permite pronosticar la variable Y en función de la variable X es: A) $Y' = -6 + 0{,}14X$; B) $Y' = -3 + 1{,}4X$; C) $Y' = -14 + 6X$

$$b = r_{xy} \frac{S_Y}{S_X} = 0{,}7 \cdot \frac{2}{10} = 0{,}14$$

$$Y' = -6 + 0{,}14X \rightarrow Y' = \underbrace{0{,}14}_{b}X \underbrace{-6}_{a}$$

$$a = \overline{Y} - b\overline{X} = 8 - 0{,}14 \cdot 100 = -6$$

Tabla 3. Datos obtenidos para pronosticar las puntuaciones en un examen de educación física (Y) a partir de las puntuaciones en un test de habilidad motora (X).

	Media	Desviación típica	Correlación X e Y
X	100	S_x: 10	$r_{XY} = 0{,}7$
Y	8	S_y: 2	

11. En la recta de regresión, la proporción de varianza de la variable pronosticada Y explicada por la varianza de la variable predictora X es igual a: A) el coeficiente de correlación entre ambas variables; B) el coeficiente de correlación entre ambas variables al cuadrado; C) la raíz cuadrada del coeficiente de correlación entre ambas variables.

12. Con los datos de la Tabla 2, si elegimos al azar a un estudiante, ¿cuál es la probabilidad de que, habiendo estudiado psicología, sea mujer?: A) 0,70; B) 0,35; C) 0,60.

		Titulación: Psicología (P)	Titulación: Derecho (D)	
Género	Mujeres (M)	140	100	240
Género	Hombres (H)	60	100	160
		200	200	400

$$P(M|P) = \frac{140}{200} = 0{,}7$$

$$P(M|P) = \frac{P(M \cap P)}{P(P)} = \frac{140/\cancel{400}}{200/\cancel{400}} = \frac{140}{200} = 0{,}7$$

13. La probabilidad de ser fumador es 0,20, y la probabilidad de fumar dado que se ha estudiado el grado de Veterinaria es 0,20. Con esta información, se puede concluir que estos sucesos son: A) dependientes; B) independientes; C) mutuamente excluyentes.

$P(F) = 0{,}20 = P(F|V) = 0{,}20$

$P(A|B) = P(A)$

son indep.

14. Una variable aleatoria discreta X toma los valores 1 y 2. Sabemos que $P(X = 1) = 0{,}4$ y $P(X = 2) = 0{,}6$. ¿Cuánto vale la media de X?: A) 1,6; B) 1,4; C) 1,3.

x	$f(x)$	$x \cdot f(x)$
1	0,4	0,4
2	0,6	1,2
	1	1,6

$\mu = E(x) = \sum x \cdot f(x) = 1{,}6$

INFO@ADEFACIL.COM

15. Tenemos los siguientes datos de una variable discreta X: $f(0) = 0{,}10$; $f(2) = 0{,}38$; $f(4) = 0{,}40$; $f(5) = 0{,}12$. Podemos decir que: A) se trata de una función de distribución; B) se trata de una función de probabilidad; C) no se trata de una función de probabilidad porque no cumple una de las propiedades.

16. Se sabe que un 30% de la población adulta tiene alto el colesterol. Si elegimos aleatoriamente 7 personas, la probabilidad de que solo 2 de ellas tengan colesterol es: A) 0,2753; B) 0,2471; C) 0,3177.

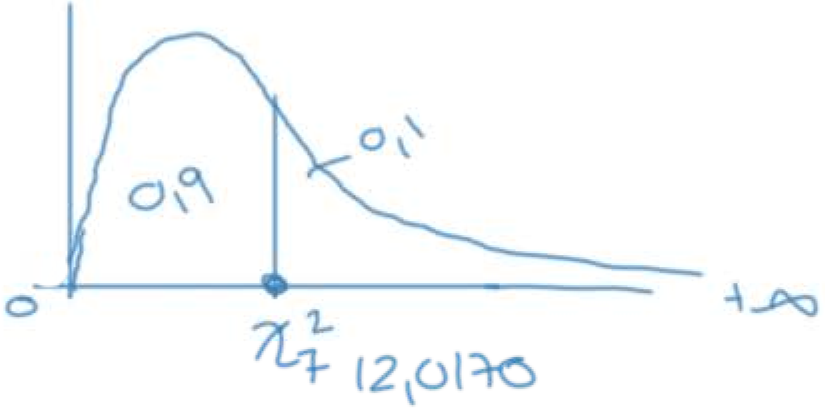
$B(n,p)$ $X \to$ personas con el colesterol alto.

$n=7$ $p=0{,}3$

$$f(x) = P(X=x) = \binom{n}{x} p^x q^{n-x}$$

$P(X=2)=0{,}3177$

17. Teniendo en cuenta los datos de la Tabla 4 para la variable X, ¿qué valor de χ^2 deja por debajo al 90% de los valores de la distribución? A) 10,6446; B) 12,0170; C) 14,0671.



Variable	Distribución	
X	χ^2_7	Ji-cuadrado con 7 grados de libertad
Y	N(100,15)	Normal con media 100 y desviación típica 15

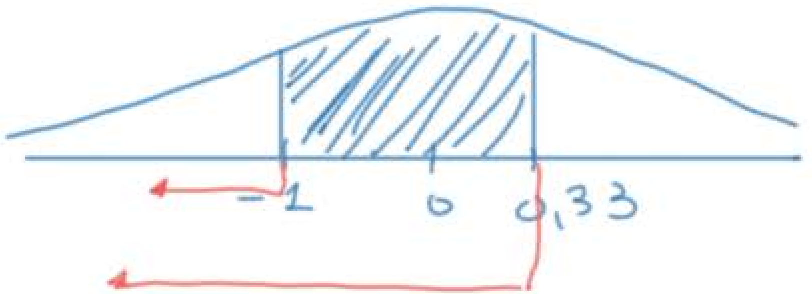
18. Con los datos de la Tabla 4, ¿cuál es la probabilidad de que Y esté comprendida entre los valores 85 y 105? A) 0,4706; B) 0,1587; C) 0,9332.

$$z = \frac{x - \bar{x}}{S_x}$$

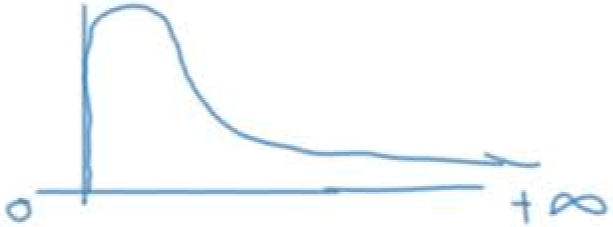
$$P(85 < x < 105) = P\left(\frac{85-100}{15} < z < \frac{105-100}{15}\right) = P(-1 < z < 0{,}33) =$$

$$= P(z < 0{,}33) - P(z < -1) =$$

$$= 0{,}6293 - 0{,}1587 = 0{,}4706$$



19. La distribución *F* de Fisher: A) es simétrica con media igual a 0; B) es asimétrica negativa y nunca toma valores menores que 0; C) es asimétrica positiva y nunca toma valores menores que 0.



20. Indica cuál de estas afirmaciones sobre muestreo es correcta: A) el muestreo aleatorio simple no considera que todos los elementos de la población sean extraídos de forma equiprobable; B) el método de muestreo por cuotas es no probabilístico; C) el muestreo por conglomerados es no probabilístico.

21. La variable *inteligencia emocional* se distribuye normalmente con media 25 y varianza desconocida. En una muestra de 41 estudiantes, se observa una cuasidesviación típica de 4,92. ¿Cuál es la probabilidad de que la media de inteligencia emocional esté entre 24 y 27? A) 0,750; B) 0,895; C) 0,200.

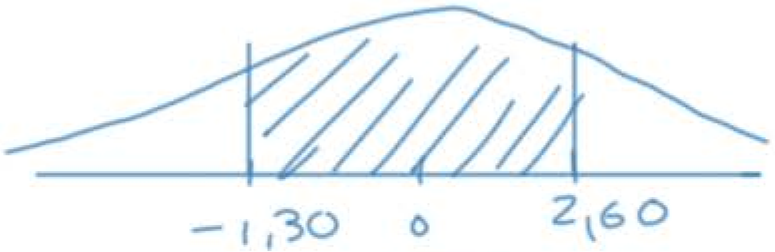
$$T = \frac{\bar{X} - \mu}{S_{n-1}/\sqrt{n}}$$

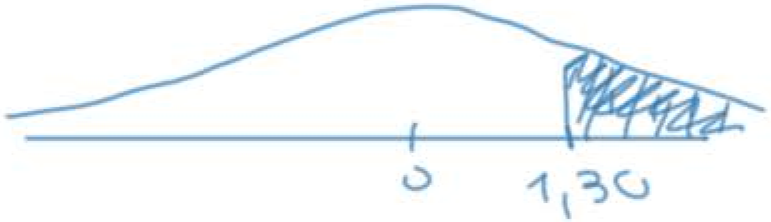
$$P(24 < \bar{x} < 27) = P\left(\frac{24-25}{4{,}92/\sqrt{41}} < t < \frac{27-25}{4{,}92/\sqrt{41}}\right) =$$

$$P(-1{,}30 < t < 2{,}60) = P(t < 2{,}60) - P(t < -1{,}30) =$$

$$= P(t < 2{,}60) - [1 - P(t < 1{,}30)] =$$

$$= 0{,}995 - [1 - 0{,}9] = 0{,}895$$





$\sigma^2 = 25 \quad \sigma = \sqrt{25} = 5$

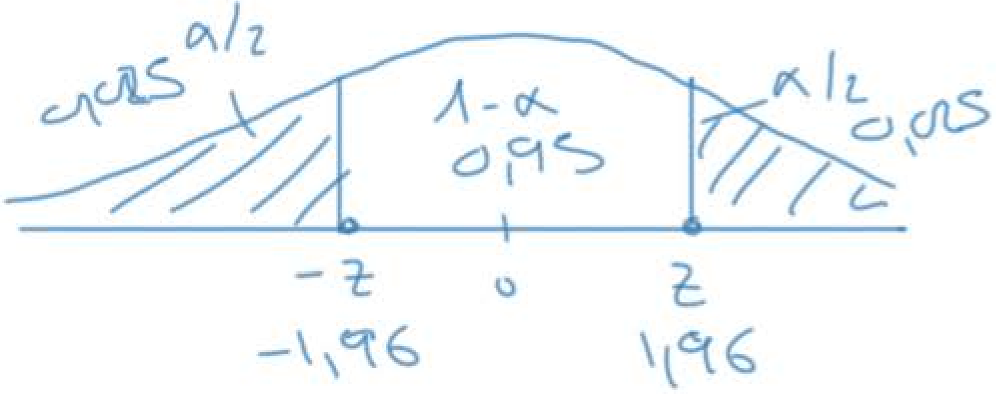
22. Sea X una variable con distribución normal en la población y con varianza poblacional igual a 25. Si extraemos una muestra aleatoria de tamaño 49 con reemplazamiento y obtenemos una media muestral de 20, ¿cuánto vale la desviación típica de la distribución muestral de la media?: A) 0,71; B) 0,65; C) 4,51.

$$\sigma_{\bar{x}} = \frac{\sigma}{\sqrt{n}} = \frac{5}{\sqrt{49}} = 0{,}71$$

23. Con los datos de la pregunta anterior, con un nivel de confianza del 95% y asumiendo población infinita, ¿entre qué valores estaría comprendida la media poblacional de X?: A) (18,6 y 21,40); B) (19,82 y 20,18); C) (17,07 y 20,94).

$$\bar{X} \pm z \cdot \frac{\sigma}{\sqrt{n}} = 20 \pm 1{,}96 \frac{5}{\sqrt{49}} =$$

$$= (18{,}6 \; ; \; 21{,}4)$$

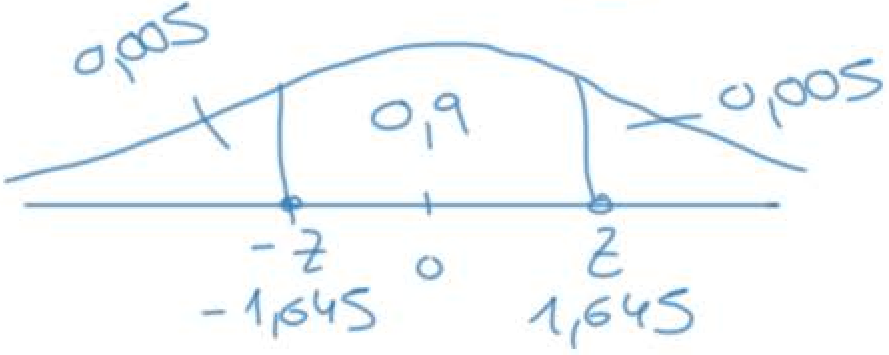


24. Dada una prevalencia poblacional de 0,50, se quiere conocer cuál es la prevalencia muestral de la ansiedad en adolescentes con un error máximo del 2% y una confianza del 95%. ¿Qué tamaño muestral es necesario asumiendo población infinita? A) 4201; B) 1240; C) 2401.

$$n = \frac{Z_{\alpha/2}^2 P(1-P)}{E_{max}^2} = \frac{1{,}96^2 \cdot 0{,}5(1-0{,}5)}{0{,}02^2} = 2401$$

25. En un estudio se quiere averiguar el porcentaje de personas que están a favor del aborto. Para ello se ha extraído una muestra de 200 personas de las que 140 están a favor. Con un nivel de confianza de 0,90, los límites del intervalo de confianza para la proporción son: A) (0,6465 y 0,7535); B) (0,6250 y 0,7650); C) (0,6950 y 0,7050).

$n = 200 \quad p = \frac{140}{200} = 0{,}7 \quad 1-\alpha = 0{,}9$



$$p \pm z \cdot \sqrt{\frac{p(1-p)}{n}} =$$

$$= 0{,}7 \pm 1{,}645 \cdot \sqrt{\frac{0{,}7(1-0{,}7)}{200}} = (0{,}6467 ; 0{,}7533)$$