

INTRODUCCIÓN AL ANÁLISIS DE DATOS
FEBRERO 2011 Código asignatura: 62011037
EXAMEN TIPO TEST MODELO A DURACION: 2 HORAS

Material: Addenda (Formulario y Tablas) y calculadora no programable

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

No debe entregar los enunciados

Tabla 1. Estatura en centímetros de 100 niños de 12 meses de edad.

Estatura	Frecuencia
79-81	10
76-78	25
73-75	45
70-72	20

Tabla 2. Resultados en un test de fluidez verbal de un grupo de vendedores de enciclopedias y número de ventas diarias realizadas.

Vendedor	Fluidez verbal (X)	Ventas diarias (Y)
1	10	2
2	50	4
3	50	5
4	60	3
5	20	1

Situación 1. Lanzamos al aire una vez un dado, definiendo dos sucesos: A = "obtener un número menor que tres" y B = "obtener un número impar". En el diagrama de Venn se representa una operación entre ambos sucesos.

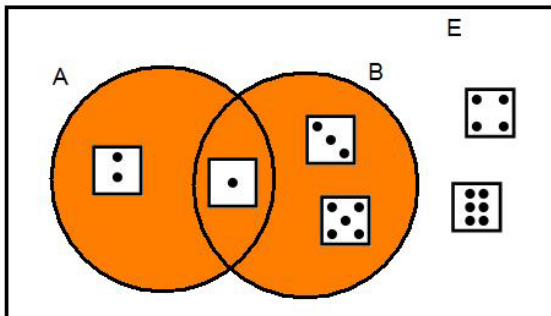
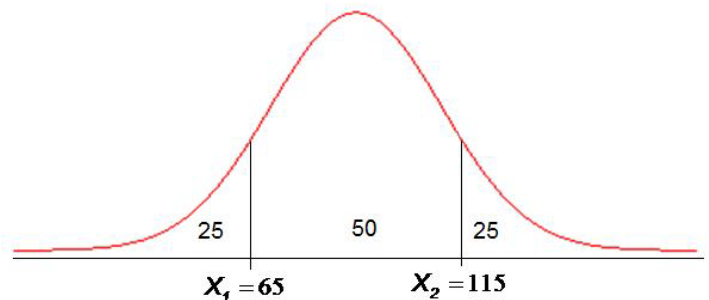


Gráfico 1. Puntuaciones obtenidas en un test de razonamiento abstracto (X) por un grupo de 100 estudiantes. Se distribuyen normalmente, con una desviación típica de 37,3. Hay 25 estudiantes que no alcanzan la puntuación 65 y 25 que superan la puntuación 115.



- Mediante la Estadística Descriptiva se organizan y resumen conjuntos de observaciones procedentes de: A) muestras exclusivamente; B) muestras aleatorias exclusivamente; **C) muestras o poblaciones totales.**
- La variable "ventas diarias realizadas" de la tabla 2 presenta un nivel de medida: A) ordinal; B) de intervalo; **C) de razón.**
- El P_{50} de una distribución se corresponde con el: A) Q_1 ; **B) D_5** ; C) Q_5 .
- ¿Qué porcentaje de niños de 12 meses de la tabla 1 tienen menor estatura que un niño de esa edad que mide 80 centímetros? A) 50; B) 90; **C) 95.**
- Con los datos de la tabla 1, ¿cuál es la moda de la distribución? A) 45; **B) 74**; C) 80.
- La amplitud total de la distribución de frecuencias de la tabla 1 es: A) 11; **B) 12**; C) 100.
- La desviación típica de la variable estatura de la tabla 1 es un valor entre: **A) 2 y 3**; B) 4 y 5; C) 7 y 8.
- La puntuación típica en Fluidez Verbal del vendedor 5 de la tabla 2 necesariamente será: **A) negativa**; B) igual a cero; C) positiva.

9. ¿Qué diagrama de dispersión corresponde a los datos presentados en la tabla 2? A) El 1; **B) El 2;** C) El 3.

Diagrama 1

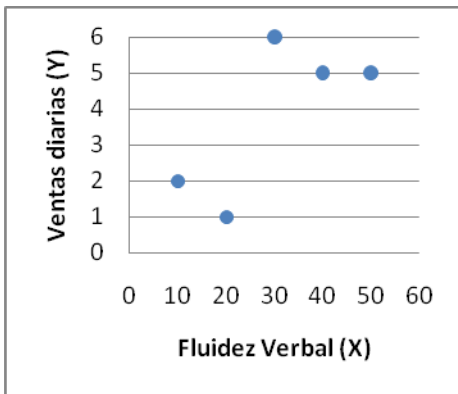


Diagrama 2

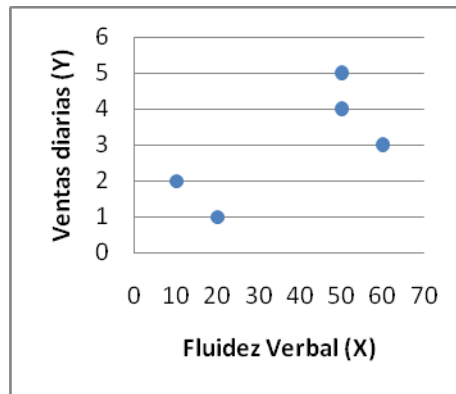
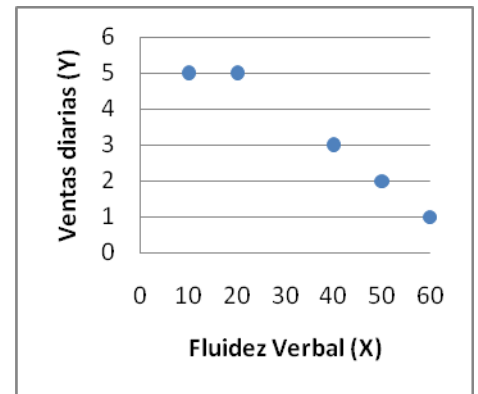


Diagrama 3



10. Entre las variables Fluidez Verbal y N° de Ventas Diarias de la tabla 2 existe una relación lineal: **A) directa;** B) inversa; C) nula.
11. Con los datos de la tabla 2, la pendiente de la recta de regresión que permite pronosticar el número de ventas diarias (Y) a partir de la fluidez verbal de los vendedores (X) es: A) -0,053; B) 0; **C) 0,053.**
12. ¿Cuántas ventas diarias se pronosticará a un nuevo aspirante al puesto de vendedor de enciclopedias que ha obtenido en el test de fluidez verbal una puntuación de 40? A) Entre 0 y 1; B) Entre 2 y 3; **C) Entre 3 y 4.**
13. La zona sombreada del diagrama de Venn de la Situación 1 representa: **A) $A \cup B$;** B) $A \cap B$; C) $\overline{A \cup B}$.
14. El espacio muestral descrito en la situación 1 está formado por: **A) $E = \{ \square, \begin{smallmatrix} \square \\ \square \end{smallmatrix}, \begin{smallmatrix} \square \\ \square \\ \square \end{smallmatrix}, \begin{smallmatrix} \square \\ \square \\ \square \\ \square \end{smallmatrix}, \begin{smallmatrix} \square \\ \square \\ \square \\ \square \\ \square \end{smallmatrix}, \begin{smallmatrix} \square \\ \square \\ \square \\ \square \\ \square \\ \square \end{smallmatrix} \}$**
 B) $E = \{ \begin{smallmatrix} \square \\ \square \end{smallmatrix}, \begin{smallmatrix} \square \\ \square \\ \square \end{smallmatrix}, \begin{smallmatrix} \square \\ \square \\ \square \\ \square \end{smallmatrix} \}$; C) $E = \{ \begin{smallmatrix} \square \\ \square \end{smallmatrix}, \begin{smallmatrix} \square \\ \square \\ \square \end{smallmatrix}, \begin{smallmatrix} \square \\ \square \\ \square \\ \square \end{smallmatrix} \}$
15. Con los datos de la situación 1 se define un nuevo suceso C = "obtener un número par". ¿Cuál es $P(A \cup C)$?
 A) 1/6; B) 3/6; **C) 4/6.**
16. La Dirección General de Tráfico ha estimado que la probabilidad de infracción por "no respetar una señal de Stop" es 0,2, por "adelantamiento indebido" es 0,3 y por el "resto de infracciones" es 0,5. Además, la probabilidad de "accidente mortal supuesto no haber respetado el stop" es 0,5, la probabilidad de "accidente mortal supuesto adelantamiento indebido" es 0,4" y la probabilidad de "accidente mortal supuesto otra infracción" es 0,2. ¿Cuál es la probabilidad de que suceda un accidente mortal? A) 0,20; **B) 0,32;** C) 0,60.
17. Una variable aleatoria discreta X puede adoptar, con la misma probabilidad, los valores 1, 2, 3 y 4. ¿Cuál es su esperanza matemática? A) 0,25; B) 1; **C) 2,5.**
18. La función que asocia a cada valor de la variable la probabilidad de que ésta adopte ese valor o cualquier otro inferior es la función: A) aleatoria; B) de probabilidad; **C) de distribución.**
19. ¿Cuál es la probabilidad de que un estudiante que responde al azar las 20 preguntas de un examen de verdadero o falso acierte más de 15? **A) 0,0059;** B) 0,5900; C) 0,9941.
20. Con los datos del gráfico 1, ¿cuál es la media del test de razonamiento abstracto? A) 50; **B) 90;** C) 100.
21. Con los datos del gráfico 1, ¿cuál será el percentil 79? A) 81,30; B) 100; **C) 120,21.**
22. Atendiendo al gráfico 1, ¿Cuántas personas han obtenido una puntuación menor de 100 en el test de razonamiento abstracto? A) Entre 10 y 30; **B) Entre 50 y 70;** C) Entre 80 y 100.
23. El muestreo por cuotas es: A) aleatorio; B) probabilístico; **C) no probabilístico.**
24. Una muestra aleatoria de 16 estudiantes de ESO responde a una prueba de comprensión verbal que se distribuye normalmente, obteniendo una media de 80 y una varianza insesgada de 100. ¿Entre qué límites se hallará la verdadera comprensión verbal media de los estudiantes de secundaria, con un nivel de confianza de 0,99? **A) 72,63 y 87,37;** B); B) 75,62 y 84,38; C) 62,5 y 97,5.
25. Se ha aplicado una nueva terapia de afrontamiento de fobias a 100 pacientes obteniendo un resultado positivo en 70 de ellos. ¿Cuál es el error de estimación máximo para la proporción de pacientes curados con un nivel de confianza de 0,95? **A) 0,09;** B) 0,19; C) 0,30.

SOLUCIONES:

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

Estatura	Frecuencia	na
79-81	10	100
76-78	25	90
73-75	45	65
70-72	20	20

La puntuación 80 se encuentra en el intervalo 79-81.

$$k = \left[\frac{(P_k - L_i) \cdot n_c + n_d}{I} \right] \times 100 = \left[\frac{(80 - 78,5)10 + 90}{3} \right] \times 100 = 95$$

5. B

La moda es el punto medio del intervalo con mayor frecuencia $\left[\frac{73 + 75}{2} \right] = 74$

6. B

$$A_r = X_{\max} - X_{\min} = 81,5 - 69,5 = 12$$

7. A

Estatura	X_i	Frecuencia	$n_i X_i$	X_i^2	$n_i X_i^2$
79-81	80	10	800	6400	64000
76-78	77	25	1925	5929	148225
73-75	74	45	3330	5476	246420
70-72	71	20	1420	5041	100820
		100	7475		559465

$$\bar{X} = \frac{\sum n_i X_i}{n} = \frac{7475}{100} = 74,75$$

$$S_x^2 = \frac{\sum n_i X_i^2}{n} - \bar{X}^2 = \frac{559465}{100} - 74,75^2 = 7,09$$

$$S_x = \sqrt{S_x^2} = \sqrt{7,09} = 2,66$$

8. A

El vendedor 5 tiene una puntuación en fluidez verbal de 20, que es menor que la media

$\bar{X} = \frac{\sum X_i}{n} = \frac{190}{5} = 38$ Por tanto, al pasar su puntuación a típica, $Z = \frac{X - \bar{X}}{S_x} = \frac{20 - 38}{S_x}$ el resultado será un

valor negativo, ya que la desviación típica es siempre positiva.

9. B
10. A
11. C

Vendedor	X	Y	XY	X ²
1	10	2	20	100
2	50	4	200	2500
3	50	5	250	2500
4	60	3	180	3600
5	20	1	20	400
	190	15	670	9100

$$b = \frac{n\sum XY - \sum X \sum Y}{n\sum X^2 - (\sum X)^2} = \frac{5 \times 670 - 190 \times 15}{5 \times 9100 - 190^2} = \frac{500}{9400} = 0,053$$

12. C

$$b = 0,053$$

$$\bar{X} = \frac{\sum X_i}{n} = \frac{190}{5} = 38 \quad \bar{Y} = \frac{\sum Y_i}{n} = \frac{15}{5} = 3$$

$$a = \bar{Y} - b\bar{X} = 3 - 0,053 \times 38 = 0,986$$

$$Y'_i = a + bX = 0,986 + 0,053X = 0,986 + 0,053 \times 40 = 3,106$$

13. A
14. A
15. C

$$P(A \cup C) = P(A) + P(C) - P(A \cap C) = \frac{2}{6} + \frac{3}{6} - \frac{1}{6} = \frac{4}{6}$$

16. B

$$P(\text{no stop}) = 0,2$$

$$P(AI) = 0,3$$

$$P(\text{resto}) = 0,5$$

$$P(M | \text{no stop}) = 0,5$$

$$P(M | AI) = 0,4$$

$$P(M | \text{resto}) = 0,2$$

$$P(M) = P(\text{no stop} \cap M) + P(AI \cap M) + P(\text{resto} \cap M) = P(\text{no stop}) \times P(M | \text{no stop}) + P(AI) \times P(M | AI) + P(\text{resto}) \times P(M | \text{resto}) = 0,2 \times 0,5 + 0,3 \times 0,4 + 0,5 \times 0,2 = 0,1 + 0,12 + 0,1 = 0,32$$

17. C

X	f(x)	Xf(x)
1	0,25	0,25
2	0,25	0,50
3	0,25	0,75
4	0,25	1
		2,5

$$\mu = \sum x \cdot f(x) = 2,5$$

18. C

19. A

$$P(X > 15) = 1 - P(X \leq 15)$$

Utilizando la Tabla II comprobamos (para $n=20$, $x=15$ y $p=0,5$) que $P(X \leq 15) = 0,9941$. Por tanto,

$$P(X > 15) = 1 - 0,9941 = 0,0059$$

20. B

$$\bar{X} = \frac{65 + 115}{2} = \frac{180}{2} = 90$$

21. C

Se busca en la tabla IV de la curva normal la probabilidad 0,79.

$$0,81 = \frac{P_{79} - 90}{37,3} \Rightarrow P_{33} = 90 + 30,21 = 120,21$$

22. B

$$z = \frac{X - \bar{X}}{S_x} = \frac{100 - 90}{37,3} = 0,27$$

$$P(z < 0,27) = 0,6064$$

$$0,6064 \times 100 = 60,64 \approx 61$$

23. C

24. A

$$L_i = \bar{X} - t_{15;0,995} \frac{S_{n-1}}{\sqrt{n}} = 80 - 2,947 \frac{10}{\sqrt{16}} = 80 - 7,37 = 72,63$$

$$L_s = \bar{X} + t_{15;0,995} \frac{S_{n-1}}{\sqrt{n}} = 80 + 2,947 \frac{10}{\sqrt{16}} = 80 + 7,37 = 87,37$$

25. A

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

Probabilidad de curar fobia = $70/100=0,70$

$$E_{\text{máx.}} = 1,96 \sqrt{\frac{0,70(1-0,70)}{100}} = 0,09$$