

INTRODUCCIÓN AL ANÁLISIS DE DATOS
Septiembre 2011 Código asignatura: 62011037
EXAMEN TIPO TEST MODELO B

Figura 1. Distribuciones de frecuencias obtenidas al aplicar una misma prueba de competencia lectora a alumnos de: (a) Primaria, (b) Secundaria y (c) Bachillerato.

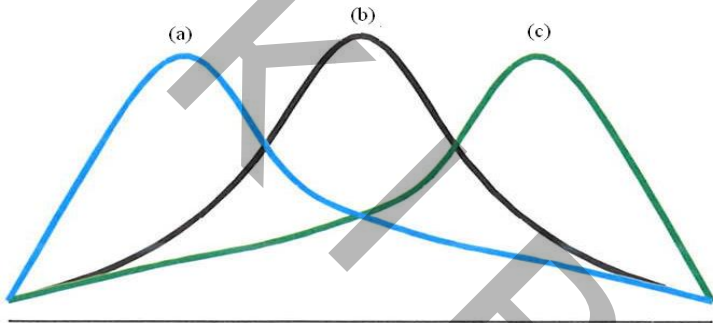


Tabla 1. Tiempo de reacción de 100 estudiantes en una tarea de atención visual focalizada. Se calcula que $\sum n_i X_i^2 = 12132725$

Tiempo de reacción	Frecuencia
381-400	10
361-380	20
341-360	30
321-340	25
301-320	15
	100

Figura 2. Diagrama de dispersión y recta de regresión de Y sobre X. La variable X representa la puntuación obtenida en un test de concentración, y la variable Y el número de errores cometidos al realizar una tarea monótona de atención.

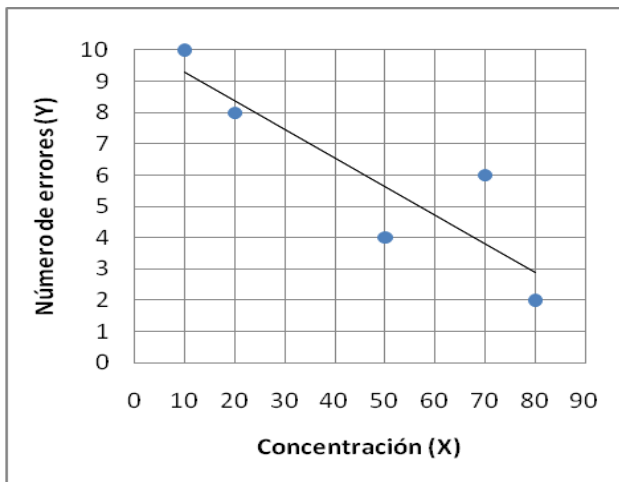


Tabla 2. Resultados obtenidos en un estudio sobre la discriminación laboral percibida de tres grupos distintos de inmigrantes.

		Discriminación laboral percibida			
		Baja	Moderada	Alta	
Inmigrantes	Rumanos	30	35	15	80
	Marroquíes	10	20	20	50
	Subsaharianos	10	30	30	70
		50	85	65	200

- El proceso por el cual se asignan números a objetos o características según determinadas reglas se denomina: A) muestreo; B) estadística; C) medición.
- Para que tenga sentido calcular las frecuencias acumuladas de una variable, ésta debe ser, como mínimo: A) nominal; B) ordinal; C) de intervalo.
- Según la Figura 1, la distribución de frecuencias de los alumnos de bachillerato es: A) asimétrica positiva; B) asimétrica negativa; C) simétrica.
- ¿Cuál es la amplitud de los intervalos de la variable Tiempo de reacción de la Tabla 1? A) 10; B) 20; C) 100.
- Atendiendo a los datos de la Tabla 1, la mediana del tiempo de reacción es: A) 30; B) 347,2; C) 360,5.

6. ¿Cuál es la moda de la variable tiempo de reacción según los datos de la Tabla 1? A) 30; B) 340,5; C) 350,5.
7. Atendiendo a las distribuciones de frecuencias de la Figura 1, ¿en cuál coincidirán los valores de media, mediana y moda? A) En la de alumnos de Primaria; B) En la de alumnos de secundaria; C) En la de alumnos de Bachillerato.
8. Sabiendo que el tiempo de reacción medio de los 100 estudiantes de la Tabla 1 es 347,5. ¿Cuál es su desviación típica? A) 23,9; B) 571; C) 1518,5.
9. ¿Cuál es el índice de asimetría de Pearson de la variable Tiempo de reacción de la Tabla 1? A) -0,13; B) 0; C) 0,13.
10. Según la Figura 2, la relación entre el nivel de concentración y el número de errores cometido es: A) lineal directa; B) lineal inversa; C) nula.
11. La recta de regresión representada en la Figura 2 es: A) $Y' = 10,14 - 0,09X$; B) $Y' = 10,14 + 0,09X$; C) $Y' = 10,14X - 0,09$.
12. Es apropiado analizar la relación entre dos variables utilizando el coeficiente C de contingencia en el caso de: A) la Figura 1; B) la Figura 2; C) la Tabla 2.
13. Según los resultados de la tabla 2, si seleccionamos al azar a una persona inmigrante, ¿cuál es la probabilidad de que haya percibido una discriminación laboral alta? A) 0,25; B) 0,325; C) 0,65.
14. Según los resultados de la tabla 2, ¿cuál es la probabilidad de tener la nacionalidad rumana y percibir un grado de discriminación laboral moderado? A) 0,175; B) 0,35; C) 0,425.
15. Suponiendo que se selecciona un inmigrante al azar de la Tabla 2 y ha resultado ser subsahariano, ¿cuál es la probabilidad de que perciba una baja discriminación laboral? A) 0,050; B) 0,143; C) 0,200.
16. Se llama función de probabilidad de una variable aleatoria discreta a aquella función que asocia, a cada valor de la variable, la probabilidad de que ésta adopte: A) ese valor; B) ese valor o cualquier otro inferior; C) ese valor o cualquier otro superior.
17. ¿Cuál es la media de una variable aleatoria X que toma los valores 0, 1 y 2, con una probabilidad de 0,6, 0,2 y 0,2 respectivamente? A) 0,2; B) 0,6; C) 1.
18. En un estudio sobre fobias concluyen que el 40% de la población adolescente con este problema presentan fobia social. Si elegimos al azar una muestra de 15 adolescentes, ¿cuál es la probabilidad de que cinco de ellos padezca este trastorno? A) 0,1859; B) 0,4032; C) 0,8290.
19. Suponiendo que las puntuaciones de los 4000 alumnos que se presentaron en la convocatoria de Febrero al examen de una asignatura se distribuyen normalmente con media igual a 4,7 y desviación típica igual a 3. ¿Cuántos alumnos obtuvieron una calificación igual o menor a 5? A) 1841; B) 2159; C) 2560.
20. Las puntuaciones en un test de inteligencia siguen una distribución normal de media 100 y desviación típica 15. Si queremos clasificar la población en cuatro grupos de igual tamaño ¿Qué puntuaciones delimitarán estos grupos? A) 80, 100 y 120; B) 85, 100 y 115; C) 90, 100 y 110.
21. En una distribución chi-cuadrado con 7 grados de libertad, el valor 1,239 se corresponde con el percentil: A) 1; B) 10; C) 99.
22. La distribución F: A) es simétrica; B) puede adoptar cualquier valor entre $-\infty$ y $+\infty$; C) posee la propiedad recíproca.
23. Extraemos con reposición todas las muestras posibles de una variable aleatoria X cuya distribución es uniforme. La distribución muestral de la media de dicha variable: A) se aproxima a la distribución normal; B) sigue la distribución uniforme; C) sigue la distribución chi-cuadrado.
24. El nivel de competencia matemática se distribuye normalmente en una población de estudiantes, con una desviación típica igual 6. Suponiendo que se desea un error de estimación máximo no superior a 2, con un nivel de confianza de 0,95. ¿Qué tamaño debe tener la muestra para estimar la media? A) 35; B) 58; C) 69.
25. Considerando los mismos datos de un intervalo de confianza, para tener un error de estimación menor, hay que aceptar un nivel de confianza: A) mayor; B) igual; C) menor.

SOLUCIONES:

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

Tiempo reacción	n_i	n_a
381-400	10	100
361-380	20	90
341-360	30	70
321-340	25	40
301-320	15	15
	100	

$$Md = 340,5 + \left(\frac{\frac{100}{2} - 40}{30} \right) \cdot 20 = 340,5 + \left(\frac{1}{3} \right) \cdot 20 = 347,2$$

6. C.

$$Mo = \frac{341 + 360}{2} = 350,5$$

7. B

8. A

$$s_x^2 = \frac{\sum n_i X_i^2}{n} - \bar{X}^2 = \frac{1213275}{100} - 347,5^2 = 571 \quad s_x = \sqrt{571} = 23,9$$

9. A

$$A_s = \frac{\bar{X} - Mo}{s_x} = \frac{347,5 - 350,5}{23,9} = -0,13$$

10. B

11. A

Concentración (X)	Nº errores (Y)	XY	X ²
10	10	100	100
50	4	200	2500
80	2	160	6400
70	6	420	4900
20	8	160	400
230	30	1040	14300

$$b = \frac{n \sum XY - \sum X \sum Y}{n \sum X^2 - (\sum X)^2} = \frac{5 \times 1040 - 230 \times 30}{5 \times 14300 - 230^2} = \frac{-1700}{18600} = -0,09$$

$$\bar{X} = \frac{230}{5} = 46 \quad \bar{Y} = \frac{30}{5} = 6$$

$$a = \bar{Y} - b\bar{X} = 6 + 0,09 \times 46 = 10,14$$

$$Y_i' = a + bX = 10,14 - 0,09X$$

12. C

13. B

$$P(\text{alta}) = \frac{65}{200} = 0,325$$

14. A

$$P(\text{rumano} \cap \text{moderado}) = \frac{35}{200} = 0,175$$

15. B

$$P(\text{baja} | \text{subsahariano}) = \frac{P(\text{baja} \cap \text{subsahariano})}{P(\text{subsahariano})} = \frac{\binom{10}{200}}{\binom{70}{200}} = \frac{10}{1700} = 0,143$$

16. A

17. B

x	f(x)	x·f(x)
0	0,6	0
1	0,2	0,2
2	0,2	0,4
		0,6

$$\mu = \sum x \cdot f(x) = 0,6$$

18. A

(Se busca directamente en la tabla I, con $n = 15$, $p = 0,40$ y $x = 5$).

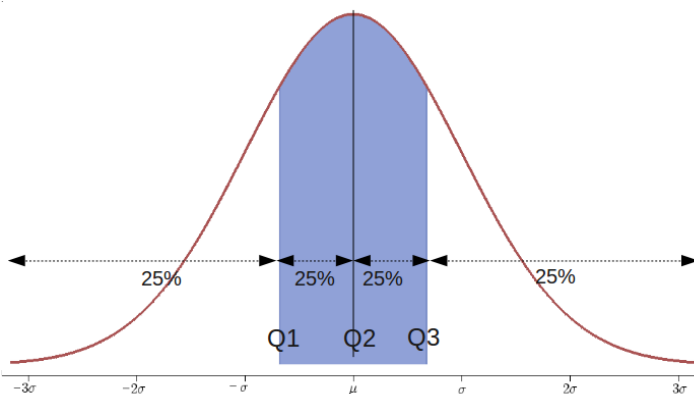
19. B

$$z = \frac{X - \bar{X}}{S_x} = \frac{5 - 4,7}{3} = 0,1$$

$$P(z < 0,1) = 0,5398$$

$$0,5398 \times 4000 = 2159,2 \approx 2159$$

20. C



Se piden los cuartiles. Buscamos en el interior de la tabla de la distribución normal las probabilidades 0, 25, 0,50 y 0,75, que se corresponden con las puntuaciones típicas -0,67, 0 y 0,67.

$$-0,67 = \frac{P_{25} - 100}{15} \Rightarrow P_{25} = 90$$

$$0 = \frac{P_{50} - 100}{15} \Rightarrow P_{50} = 100$$

$$0,67 = \frac{P_{75} - 100}{15} \Rightarrow P_{75} = 110$$

21. A

Utilizando la Tabla V de la distribución Chi-cuadrado

22. C

23. A

24. A

$$n = \frac{z_{1-\alpha/2}^2 \sigma^2}{E_{\max}^2} = \frac{1,96^2 \times 6^2}{2^2} = 34,57 \approx 35$$

25. C