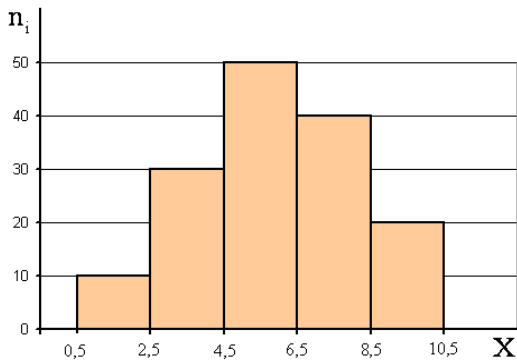


**GRADO EN PSICOLOGIA**  
**INTRODUCCIÓN AL ANÁLISIS DE DATOS**      **Código Asignatura: 62011037**  
**FEBRERO 2010**  
**EXAMEN MODELO A**



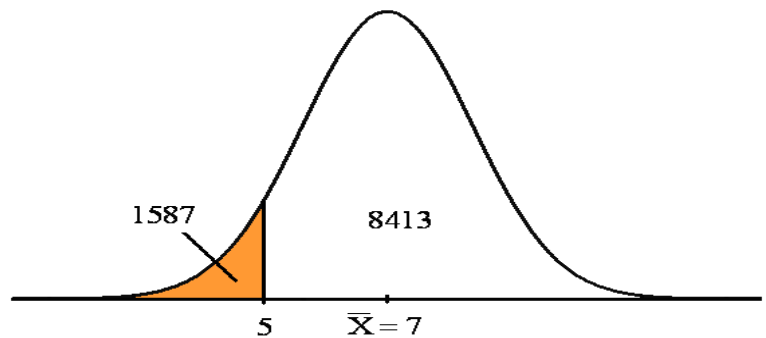
**Figura 1:** Representación gráfica de las calificaciones de 150 alumnos en una asignatura (X)

**Tabla 1:** Para estudiar la relación entre las puntuaciones en un test (X) y el rendimiento obtenido en una asignatura (Y) se utiliza una muestra de 500 niños (n=500), obteniéndose los siguientes resultados:

	Media	Desviación típica	Covarianza
X	100	10	24
Y	7	3	

**Situación 1:**

El 30 % de los niños padece algún problema de aprendizaje y de ellos el 80% acude al psicólogo. De los que no padecen problemas de aprendizaje sólo el 10% acude al psicólogo.



**Figura 2:** Distribución normal de las puntuaciones en la prueba de selectividad (X) de un grupo de 10000 alumnos con  $\bar{X} = 7$

1. La variable X, representada en la Figura 1, es: A) politómica; B) cualitativa; C) cuantitativa
2. La representación gráfica de la Figura 1 se denomina: A) diagrama de dispersión; B) histograma; C) polígono de frecuencias
3. En el eje de ordenadas de la Figura 1 se ha representado: A) la frecuencia absoluta; B) la frecuencia relativa; C) el porcentaje
4. Considerando la Figura 1, la Moda de la variable X es: A) 5,5; B) 6,5; C) 50
5. En la Figura 1, la calificación 6,5 corresponde al percentil: A) 50; B) 60; C) 65
6. El Percentil 30, para los datos de la Figura 1, es: A) 3; B) 4,7; C) 7,5
7. La varianza de las puntuaciones en X, de la Figura 1, es: A) 3,52 ; B) 4,91; C) 6,28

8. En la Tabla 1, ¿cuál de variables X e Y presenta mayor variabilidad?: A) X, porque su coeficiente de variación es mayor que el de Y ; B) Y, porque su coeficiente de variación es mayor que el de X ; C) No se puede determinar porque son variables distintas.
9. El coeficiente  $X^2$  toma valores: A) iguales o superiores a cero; B) negativos ; C) comprendidos entre -1 y 1.
10. El coeficiente de correlación de Pearson entre X e Y, a partir de los datos de la Tabla 1, vale: A) 0,1; B) 0,8; C) 0,9
11. El signo de la pendiente de la recta de regresión de Y sobre X, en puntuaciones directas, depende de: A) las medias de X e Y; B) el cociente entre las desviaciones típicas de Y y X; C) el coeficiente de correlación de Pearson entre X e Y.
12. La recta de regresión para pronosticar las puntuaciones en la asignatura a partir de las puntuaciones en el test, teniendo en cuenta los datos de la Tabla 1 es: A)  $Y' = -3+0,8X$ ; B)  $Y' = -17+0,24X$ ; C)  $Y' = 0,24X-10$
13. En la definición clásica, la probabilidad es: A) el número de veces que se repite un suceso; B) el cociente entre el número de casos favorables y posibles de aparición de un suceso; C) la suma de las probabilidades de sucesos mutuamente excluyentes.
14. Si tenemos en cuenta los datos de la Situación 1, elegido un niño al azar ¿cuál es la probabilidad de que acuda al psicólogo?: A) 0,10; B) 0,24; C) 0,31
15. Continuando con la situación 1, elegido un niño al azar ha resultado que acude al psicólogo ¿cuál es la probabilidad de que padezca algún problema de aprendizaje?: A) 0,77; B) 0,66; C) 0,88
16. La función de probabilidad de una variable X es:  $f(0)=0,2$ ,  $f(1)=0,3$  y  $f(2)=0,5$ . La media de X es: A) 0,3; B) 1,3; C) 2,5
17. Se lanza una moneda al aire en 20 ocasiones. Sabiendo que  $P(\text{Cara})=P(\text{Cruz})=0,5$  en cada ensayo, ¿Cuál es la probabilidad de obtener 10 Caras?: A) 0,0500; B) 0,1762 ; C) 0,2550 .
18. En un Centro de la UNED el 60% de los alumnos son mujeres. Si elegimos, al azar, una muestra de 5 alumnos ¿cuál es la probabilidad de que 2 sean varones?: A) 0,2350 ; B) 0,3456; C) 0,6544
19. En la Figura 2, ¿cuánto vale la desviación típica de X?: A) 3; B) 2; C) 4
20. Teniendo en cuenta los datos representados en la Figura 2, ¿cuántos alumnos han obtenido, en selectividad, una puntuación superior a 8?: A) 3085; B) 3830; C) 6915
21. En una distribución Chi-cuadrado con 60 grados de libertad, el valor 79,0819 es: A) el percentil 5 ; B) el percentil 90; C) el percentil 95.
22. En una distribución F con 40 y 20 grados de libertad en el numerador y en el denominador, respectivamente ¿cuál es el percentil 95?: A) 1,708 ; B) 1,994 ; C) 2,287
23. ¿Cuál de los siguientes tipos de muestreo es probabilístico?: A) por cuotas; B) opinático; C) por conglomerados
24. La media de la distribución muestral de la media es igual a: A) la desviación típica poblacional; B) la media poblacional; C) la desviación típica poblacional partido por la raíz cuadrada de n (siendo n el número de sujetos de la muestra) .
25. Para estimar el intervalo confidencial de la media poblacional de una variable X, hemos seleccionado una muestra de 100 personas y en ella hemos obtenido una media de 10. Trabajando con un nivel de confianza del 95% se han obtenido para ese intervalo unos límites de 9,216 y 10,784 ¿cuál es el valor de la desviación típica de esa variable X en la población?: A) 16; B) 4; C) 2

**SOLUCIONES:**

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

Mo: Punto medio del intervalo con mayor frecuencia:  $\frac{4,5 + 6,5}{2} = \frac{11}{2} = 5,5$

5. B

Si observamos la Figura 1, podemos comprobar que la puntuación 6,5 deja por debajo de sí:  
 $10+30+50=90$  observaciones

$$\left. \begin{array}{l} 150 \rightarrow 100\% \\ 90 \rightarrow X \end{array} \right\} \Rightarrow X = \frac{90 \cdot 100}{150} = 60\%$$

Por tanto, 6,5 corresponde al  $P_{60}$ .

También puede calcularse a partir de la distribución de frecuencias obtenida a partir de la Figura 1.

X	$n_i$	$n_a$
9 - 10	20	150
7 - 8	40	130
5 - 6	50	90
3 - 4	30	40
1 - 2	10	10
	150	

$$k = \left[ \frac{(P_k - L_i)n_c + n_d}{n} \right] \cdot 100 = \left[ \frac{(6,5 - 4,5)50 + 40}{150} \right] \cdot 100 = \frac{90}{150} \cdot 100 = 60$$

6. B

Si tenemos 150 alumnos, el 30% son 45 alumnos. Es decir el  $P_{30}$  nos dejará por debajo de sí 45 alumnos.

La puntuación 4,5 nos deja por debajo de sí 40 alumnos. La puntuación 6,5 nos deja por debajo de sí 90 alumnos. Por tanto:

$$\left. \begin{array}{l} 2 \rightarrow 50 \\ X \rightarrow 5 \end{array} \right\} \Rightarrow X = \frac{2 \cdot 5}{50} = 0,2$$

Por tanto:

$$P_{30} = 4,5 + 0,2 = 4,7$$

También puede calcularse a partir de la distribución de frecuencias obtenida para la Figura 1.

X	$n_i$	$n_a$
9 - 10	20	150
7 - 8	40	130
5 - 6	50	90
3 - 4	30	40
1 - 2	10	10
	150	

$$P_{30} = 4,5 + \left( \frac{\frac{150 \cdot 30}{100} - 40}{50} \right) \cdot 2 = 4,5 + \left( \frac{5}{50} \right) \cdot 2 = 4,5 + 0,2 = 4,7$$

7. B

X	$X_i$	$n_i$	$n_i X_i$	$(X_i - \bar{X})$	$n_i (X_i - \bar{X})^2$
9 - 10	9,5	20	190	3,6	259,2
7 - 8	7,5	40	300	1,6	102,4
5 - 6	5,5	50	275	-0,4	8,0
3 - 4	3,5	30	105	-2,4	172,8
1 - 2	1,5	10	15	-4,4	193,6
		150	885		736

$$\bar{X} = \frac{885}{150} = 5,9$$

$$S_x^2 = \frac{736}{150} = 4,91$$

8. B

$$CV_x = \frac{S_x}{\bar{X}} \cdot 100 = \frac{10}{100} \cdot 100 = 10$$

$$CV_y > CV_x$$

$$CV_y = \frac{S_y}{\bar{Y}} \cdot 100 = \frac{3}{7} \cdot 100 = 42,86$$

9. A

10. B

$$r_{xy} = \frac{S_{xy}}{S_x S_y} = \frac{24}{10 \cdot 3} = 0,8$$

11. C

La fórmula de la ecuación de regresión de Y sobre X es:  $Y' = a + bX$ , donde "b" (la pendiente) es:

$$b = r_{xy} \frac{S_y}{S_x}$$

Puesto que la desviación típica siempre es un valor positivo (sólo toma el valor cero cuando las puntuaciones son iguales), el cociente:

$$\frac{S_y}{S_x}$$

será siempre positivo. Por tanto el signo de la pendiente dependerá del signo del coeficiente de correlación de Pearson entre X e Y ( $r_{xy}$ ).

12. B

$$Y' = \left[ \bar{Y} - r_{xy} \frac{S_y}{S_x} \bar{X} \right] + \left( r_{xy} \frac{S_y}{S_x} \right) X = \left[ 7 - 0,8 \frac{3}{10} 100 \right] + \left( 0,8 \frac{3}{10} \right) X = -17 + 0,24X$$

13. B

14. B

Llamemos:

PA = problemas de aprendizaje       $\bar{PA}$  = sin problemas de aprendizaje

AP = acudir al psicólogo

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

$$P(AP | PA) = 0,80 \quad P(AP | \bar{PA}) = 0,10$$

$$\begin{aligned}
 P(AP) &= P(AP \cap PA) + P(AP \cap \overline{PA}) = P(PA) \cdot P(AP | PA) + P(\overline{PA}) \cdot P(AP | \overline{PA}) = \\
 &= 0,30 \cdot 0,80 + 0,70 \cdot 0,10 = 0,24 + 0,07 = 0,31
 \end{aligned}$$

15. A

$$P(PA | AP) = \frac{P(PA \cap AP)}{P(AP)} = \frac{P(PA) \cdot P(AP | PA)}{P(AP)} = \frac{0,30 \cdot 0,80}{0,31} = \frac{0,24}{0,31} = 0,7742 \cong 0,77$$

16. B

x	f(x)	x·f(x)
0	0,2	0
1	0,3	0,3
2	0,5	1
		1,3

17. B

Utilizando las tablas de la binomial (Tabla I) con  $n=20$ ,  $p=0,5$  y  $x=10$ , obtenemos 0,1762

18. B

Utilizando las tablas de la binomial (Tabla I) con  $n=5$ ,  $p=0,4$  y  $x=2$ , obtenemos 0,3456

19. B

En la Figura 2 se observa, además de que  $\bar{X} = 7$ , que 1587 alumnos de los 10000 no alcanzan la puntuación 5. Es decir, una proporción de 0,1587 no alcanza la puntuación 5. Si utilizamos la Tabla III comprobamos que esa proporción se corresponde con una puntuación típica  $z=-1$ . Por tanto:

$$-1 = \frac{5 - 7}{S_x} \Rightarrow -S_x = 5 - 7 = -2 \Rightarrow S_x = 2$$

20. A

$$\frac{8 - 7}{2} = 0,5 \Rightarrow \text{tablas } 0,6915$$

$$1 - 0,6915 = 0,3085$$

$$0,3085 \cdot 10000 = 3085$$

21. C

Directamente en la Tabla de chi-cuadrado.

22. B

Mirando directamente en la Tabla F

23. C

24. B

25. B

$$nc = 0,95 \Rightarrow z_{1-\alpha/2} = 1,96$$

Para resolver este ejercicio puede utilizarse tanto el límite superior como el límite inferior.

$$L_S = \bar{X} + z_{1-\alpha/2} \frac{\sigma}{\sqrt{n}} = 10 + 1,96 \frac{\sigma}{\sqrt{100}} = 10,784 \Rightarrow$$

$$\Rightarrow 10 + 1,96 \frac{\sigma}{10} = 10,784 \Rightarrow 100 + 1,96\sigma = 107,84 \Rightarrow 1,96\sigma = 7,84 \Rightarrow \sigma = \frac{7,84}{1,96} = 4$$

$$L_i = \bar{X} - z_{1-\alpha/2} \frac{\sigma}{\sqrt{n}} = 10 - 1,96 \frac{\sigma}{\sqrt{100}} = 9,216 \Rightarrow$$

$$\Rightarrow 10 - 1,96 \frac{\sigma}{10} = 9,216 \Rightarrow 100 - 1,96\sigma = 92,16 \Rightarrow 1,96\sigma = 7,84 \Rightarrow \sigma = \frac{7,84}{1,96} = 4$$

---