

**ESTADÍSTICA TEÓRICA I. SEPTIEMBRE 2008. EXAMEN TIPO A**  
**Código asignatura. 207. Código carrera 43.**
**PREGUNTAS TIPO TEST:**

1ª.- Dos sucesos A y B son independientes cuando verifican que:

- a)  $P(A \cap B) = P(A) + P(B) + P(A \cup B)$       b)  $P(A \cap B) = 0$   
 c)  $P(A \cap B) = P(A) + P(B)$       **d) Ninguna de las anteriores**

2ª.- ¿Cuál es la probabilidad de que al lanzar dos dados al azar el número de puntos obtenidos sumen cinco?:

- a) 1/12      **b) 1/9**      c) 1/6      d) Ninguna es cierta

3ª.- El 80 por ciento de los trabajadores de una empresa son hombres y el resto mujeres, elegidos 12 trabajadores al azar ¿cuál es la probabilidad de que como mínimo 3 sean mujeres?:

- a)  $\cong 0'4416$**       b)  $\cong 0'5606$       c)  $\cong 0'5583$       d) Ninguna es correcta

4ª.- En una distribución  $N(0,1)$  la  $P(\xi = 1'3)$  es:

- a)  $\cong 0'5049$       **b)  $\cong 0'0$**       c)  $\cong 0'9032$       d) Ninguna es cierta

5ª.- Dada una v.a.  $\xi$  con  $f(x) = e^{-x}$ , para  $0 \leq x < \infty$ , su función característica es:

- a)  $\varphi(t) = \frac{1}{it}$       b)  $\varphi(t) = e^{(1-it)}$       **c)  $\varphi(t) = (1-it)^{-1}$**       d) Ninguna es correcta

6ª.- Dadas las v.a.  $\xi$ ,  $\eta$ ,  $\lambda$  y  $\gamma$ , tales que:  $\lambda = 2\xi + 3$  y  $\gamma = \eta + 5$  se puede afirmar que:

- a)  $\text{cov}(\xi\eta) = 2\text{cov}(\lambda\gamma)$       b)  $\text{cov}(\xi\eta) = \text{cov}(\lambda\gamma)$   
**c)  $\text{cov}(\xi\eta) = 1/2\text{cov}(\lambda\gamma)$**       d) Ninguna es cierta

7ª.- Sea una v.a.  $\eta \equiv N(-3,1)$  ¿cuál es el valor de k si  $P(\eta \leq -k) = 0'20$ ?:

- a)  $\cong -3'84$       b)  $\cong -0'84$       **c)  $\cong 3'84$**       d) Ninguna es cierta

8ª.- La distribución  $B(n,p)$  converge a una distribución de Poisson  $P(\lambda)$  si  $n \rightarrow \infty$ , cuando:

- a)  $\lambda = p/n \rightarrow \infty$       **b)  $\lambda = pn = \text{constante}$**       c)  $\lambda = p = \text{constante}$       d) Ninguna es cierta

9ª.- Una v.a. que es suma de "n" variables  $N(0,1)$  al cuadrado sigue una distribución:

- a)  $\chi_n^2$**       b)  $N(0, \sqrt{n})$       c) "t" Student      d) Ninguna es correcta

10ª.- El valor mínimo de la expresión  $E(\xi - H)^2$  se obtiene cuando:

- a)  $H = 1$       b)  $H = 0$       **c)  $H = E(\xi)$**       d) Ninguna es cierta

**EJERCICIOS PRÁCTICOS**

1º.- Tenemos dos máquinas A y B que fabrican piezas para lavadoras, la A ha fabricado 100 piezas y la B 200. Se sabe que la A produce un 5 por ciento de piezas defectuosas y la B un 6 por ciento. Tomada una pieza fabricada al azar, se pide: 1) Probabilidad de que sea defectuosa. 2) Sabiendo que es defectuosa, probabilidad de que proceda de la máquina B.

**Solución.-**

Consideramos los sucesos: A = "la pieza elegida está fabricada por A"; B = "la pieza elegida está fabricada por B"; D = "la pieza elegida es defectuosa". Tenemos entonces las

probabilidades:  $P(A) = \frac{1}{3}$ ;  $P(B) = \frac{2}{3}$ ;  $P(D/A) = 0,05$ ;  $P(D/B) = 0,06$ . Así pues:

1) Del teorema de la probabilidad total:

$$P(D) = P(A) \cdot P(D/A) + P(B) \cdot P(D/B) = \frac{0,05}{3} + \frac{0,12}{3} = \frac{0,17}{3} \cong 0,057$$

2) De la fórmula de Bayes:

$$P(B/D) = \frac{P(B) \cdot P(D/B)}{P(D)} = \frac{0,12/3}{0,17/3} \cong 0,706$$

2º.- Un concesionario de automóviles vende una marca de vehículos con garantía total de 5 años. Sabiendo que la probabilidad de que este tipo de vehículos no haya tenido averías en el período de garantías de 0'8, determinar: 1) La probabilidad de que de 4.000 vehículos vendidos más de 3.120 no hayan ido al taller más que para las revisiones reglamentarias en los primeros 5 años. 2) El valor esperado de automóviles que no sufrirán averías en ese período.

**Solución.-**

La variable  $X$  = “número de vehículos que no han ido al taller más que para las revisiones reglamentarias en los 5 primeros años” es binomial  $B(4000; 0,8)$  que es aproximadamente normal  $N(3200, \sqrt{640})$ , luego:

$$\begin{aligned} 1) P(X > 3120) &= (\text{corrección por continuidad}) = P(X \geq 3120,5) = (\text{tipificación}) = \\ &= P\left(Z \geq \frac{-79,5}{\sqrt{640}}\right) \cong P(Z \geq -3,14) = (\text{tablas}) = 0,9991. \end{aligned}$$

$$2) E(X) = n \cdot p = 4000 \cdot 0,8 = 3200.$$