

## Examen de Matemáticas 2º Bachillerato (CS)

Mayo 2016

---

---

**Problema 1** (2 puntos) Sean  $A$  y  $B$  dos sucesos de un experimento aleatorio, tales que la probabilidad de que no ocurra  $B$  es 0,6. Si el suceso  $B$  ocurre, entonces la probabilidad de que el suceso  $A$  ocurra es de 0,4 y si el suceso  $A$  ocurre, la probabilidad de que el suceso  $B$  ocurra es 0,25. Calcúlese:

a)  $P(B)$ , b)  $P(A \cap B)$ , c)  $P(A)$ , d)  $P(A \cup B)$

**Solución:**

$$P(\bar{B}) = 0,6, \quad P(A|B) = 0,4, \quad P(B|A) = 0,25$$

a)  $P(B) = 1 - P(\bar{B}) = 0,4$

b)  $P(A \cap B) = P(A|B)P(B) = 0,4 \cdot 0,4 = 0,16$

c)  $P(A) = \frac{P(A \cap B)}{P(B|A)} = \frac{0,16}{0,25} = 0,64$

d)  $P(A \cup B) = P(A) + P(B) - P(A \cap B) = 0,64 + 0,4 - 0,16 = 0,88$

**Problema 2** (2 puntos) el gasto mensual (en euros) de una familia en electricidad, para las familias de cierta ciudad, sigue una distribución normal de media  $\mu$  desconocida y desviación típica  $\sigma = 25$  euros.

- a) A partir de una muestra de 100 familias de esa ciudad, obtener el intervalo de confianza sabiendo que el gasto medio mensual, por familia, en electricidad es de 50 euros con un nivel de confianza del 95 %.
- b) ¿Qué número de familias tendríamos que seleccionar, como mínimo, para garantizar en este caso, con un nivel de confianza del 99 %, una estimación de ese gasto medio con un error máximo no superior a 3 euros?

**Solución:**

a)

$$IC = \left( \bar{x} - z_{\alpha/2} \frac{\sigma}{\sqrt{n}}, \bar{x} + z_{\alpha/2} \frac{\sigma}{\sqrt{n}} \right)$$

Nivel de confianza = 95 %  $\implies z_{\alpha/2} = 1,96$

$$IC = \left( 50 - 1,96 \frac{25}{\sqrt{100}}, 50 + 1,96 \frac{25}{\sqrt{100}} \right) = (45,1, 54,9)$$

- b) Nivel de confianza = 99%  $\implies z_{\alpha/2} = 2,575$   
 Error:  $E = z_{\alpha/2} \frac{\sigma}{\sqrt{n}}$

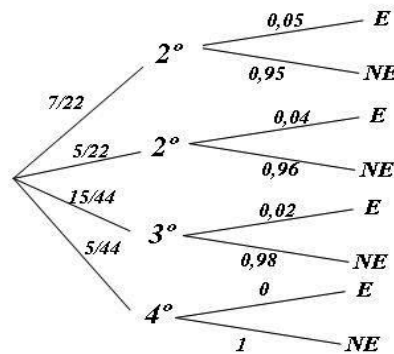
$$3 = 2,575 \frac{25}{\sqrt{n}} \implies n = 460,46$$

El tamaño muestral tiene que ser superior o igual a 461 para conseguir un error que no supere 3 euros.

**Problema 3** (2 puntos) Un libro tiene cuatro capítulos. El primero tiene 140 páginas; el segundo, 100; el tercero, 150; y el cuarto 50. El 5% de las páginas del primer capítulo, el 4% del segundo y el 2% del tercero tienen algún error. Las páginas del cuarto capítulo no tienen errores.

- a) ¿Cuál es la probabilidad de que, al elegir una página al azar, tenga algún error?  
 b) Supongamos que elegimos una página al azar y observamos que no tiene ningún error. ¿Cuál es la probabilidad de que sea del segundo capítulo?

**Solución:**



- a)  $P(E) = \frac{7}{22} \cdot 0,05 + \frac{5}{22} \cdot 0,04 + \frac{15}{44} \cdot 0,02 + \frac{5}{44} \cdot 0 = 0,03$   
 b)  $P(2^\circ | NE) = \frac{P(NE|2^\circ)P(2^\circ)}{P(NE)} = \frac{5/22 \cdot 0,96}{1 - 0,03} = 0,22$

**Problema 4** (2 puntos) El peso de las peras de una cosecha se distribuye según una normal de media 115 gramos y desviación típica igual a 25 gramos.

- a) ¿Cuál es la probabilidad de que una pera elegida al azar pese más de 120 gramos?

- b) ¿Cuál es la probabilidad de que el peso medio de una muestra de 64 peras esté entre 112 gramos y 119 gramos?

**Solución:**

- a)  $N(115, 25)$

$$\begin{aligned} P(x > 125) &= P\left(z > \frac{120 - 115}{25}\right) = P(z > 0, 2) = \\ &= 1 - P(z < 0, 2) = 1 - 0, 5793 = 0, 4207 \end{aligned}$$

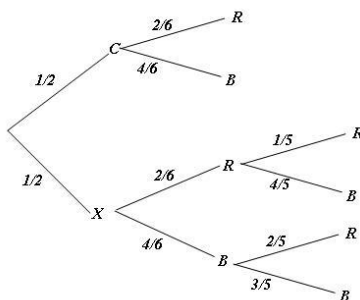
- b)  $N\left(115, \frac{25}{8}\right) = N(115; 3, 125)$

$$\begin{aligned} P(112 < x < 119) &= P\left(\frac{112 - 115}{3, 125} < z < \frac{119 - 115}{3, 125}\right) = \\ &= P(-0, 96 < z < 1, 28) = P(z < 1, 28) - P(z < -0, 96) = \\ &= P(z < 1, 28) - (1 - P(z < 0, 96)) = 0, 8997 + 0, 8315 - 1 = 0, 7312 \end{aligned}$$

**Problema 5** (2 puntos) En una urna hay cuatro bolas blancas y dos rojas. Se lanza una moneda, si sale cara se extrae una bola de la urna y si sale cruz se extraen sin reemplazamiento, dos bolas de la urna.

- a) Calcule la probabilidad de que se hayan extraído dos bolas rojas.  
b) Halle la probabilidad de que no se haya extraído ninguna bola roja.

**Solución:**



- a)

$$P(XRR) = \frac{1}{2} \cdot \frac{2}{6} \cdot \frac{1}{5} = \frac{1}{30}$$

- b)

$$P(\text{ninguna roja}) = P(C, B) + P(XBB) = \frac{1}{2} \cdot \frac{4}{6} + \frac{1}{2} \cdot \frac{4}{6} \cdot \frac{3}{5} = \frac{8}{15}$$