

Nombre: \_\_\_\_\_

### Ejercicio 1.- (2 puntos)

De dos sucesos aleatorios  $A$  y  $B$  del mismo espacio de sucesos se sabe que  $P(A) = \frac{2}{3}$ ,  $P(B) = \frac{3}{4}$  y

$$P(A \cap B) = \frac{5}{8}. \text{ Calcule:}$$

- La probabilidad de que se verifique alguno de los dos sucesos.
- La probabilidad de que no ocurra ninguno de los dos sucesos.
- La probabilidad de que ocurra  $A$  si se ha verificado  $B$ .

### Ejercicio 2.- (2 puntos)

Una fábrica posee un sistema de alarma contra robos. Por estudios previos a la instalación del sistema se sabe que la probabilidad de que un día se produzca un robo en la fábrica es 0.08.

Las indicaciones técnicas del fabricante de la alarma dicen que la probabilidad de que suene si se ha producido un robo es 0.98, y de que suene si no ha habido robo es 0.03.

- En un día cualquiera calcule la probabilidad de que no suene la alarma.
- Si suena la alarma, ¿cuál es la probabilidad de que no sea debido a un robo?

### Ejercicio 3.- (2 puntos)

Se sabe que las puntuaciones de un test siguen una ley Normal de media 36 y desviación típica 4'8.

- Si se toma una muestra aleatoria de 16 individuos, ¿cuál es la probabilidad de que la media de esta muestra sea superior a 35 puntos?
- ¿Qué porcentaje de muestras de tamaño 25 tiene una media muestral comprendida entre 34 y 36?

### Ejercicio 4.- (2 puntos)

Se ha lanzado al aire una moneda 200 veces y se ha obtenido cara en 120 ocasiones.

- Estime, mediante un intervalo de confianza, al 90%, la probabilidad de obtener cara.
- Se pretende repetir la experiencia para conseguir que el error cometido sea inferior a 0'03, con un nivel de confianza del 97%. ¿Cuál debe ser el tamaño mínimo de la muestra?

### Ejercicio 5.- (2 puntos)

Un fabricante de pilas alcalinas sabe que el tiempo de duración, en horas, de las pilas que fabrica sigue una distribución normal de media desconocida y varianza 3600. Con una muestra de su producción, elegida al azar, y un nivel de confianza del 95% ha obtenido para la media el intervalo de confianza (372.6; 392.2).

- Calcule el valor que obtuvo para la media de la muestra y el tamaño muestral utilizado.
- ¿Cuál sería el error de su estimación, si hubiese utilizado una muestra de tamaño 225 y un nivel de confianza del 86'9%?

De dos sucesos aleatorios  $A$  y  $B$  del mismo espacio de sucesos se sabe que  $P(A) = \frac{2}{3}$ ,  $P(B) = \frac{3}{4}$  y

$P(A \cap B) = \frac{5}{8}$ . Calcule:

- a) La probabilidad de que se verifique alguno de los dos sucesos.
- b) La probabilidad de que no ocurra ninguno de los dos sucesos.
- c) La probabilidad de que ocurra  $A$  si se ha verificado  $B$ .

**SOCIALES II. 2010. RESERVA 1. EJERCICIO 3. OPCIÓN A**

### R E S O L U C I Ó N

$$a) p(A \cup B) = p(A) + p(B) - p(A \cap B) = \frac{2}{3} + \frac{3}{4} - \frac{5}{8} = \frac{19}{24}$$

$$b) p(\bar{A} \cap \bar{B}) = p(\overline{A \cup B}) = 1 - p(A \cup B) = 1 - \frac{19}{24} = \frac{5}{24}$$

$$c) p(A/B) = \frac{p(A \cap B)}{p(B)} = \frac{\frac{5}{8}}{\frac{3}{4}} = \frac{5}{6}$$

Una fábrica posee un sistema de alarma contra robos. Por estudios previos a la instalación del sistema se sabe que la probabilidad de que un día se produzca un robo en la fábrica es 0.08. Las indicaciones técnicas del fabricante de la alarma dicen que la probabilidad de que suene si se ha producido un robo es 0.98, y de que suene si no ha habido robo es 0.03.

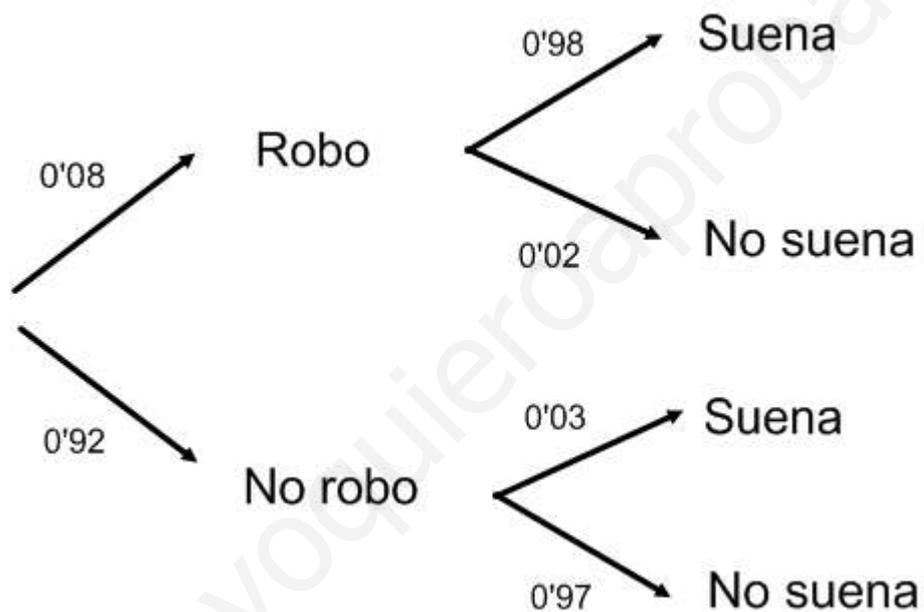
a) En un día cualquiera calcule la probabilidad de que no suene la alarma.

b) Si suena la alarma, ¿cuál es la probabilidad de que no sea debido a un robo?.

SOCIALES II. 2010. RESERVA 4. EJERCICIO 3. OPCIÓN B

### R E S O L U C I Ó N

Hacemos un diagrama de árbol:



$$a) p(\text{no suena}) = 0'08 \cdot 0'02 + 0'92 \cdot 0'97 = 0'894$$

$$b) p(\text{No robo} / \text{suena}) = \frac{0'92 \cdot 0'03}{0'08 \cdot 0'98 + 0'92 \cdot 0'03} = \frac{0'0276}{0'106} = \frac{69}{265} = 0'2603$$

Se sabe que las puntuaciones de un test siguen una ley Normal de media 36 y desviación típica 4'8.

a) Si se toma una muestra aleatoria de 16 individuos, ¿cuál es la probabilidad de que la media de esta muestra sea superior a 35 puntos?.

b) ¿Qué porcentaje de muestras de tamaño 25 tiene una media muestral comprendida entre 34 y 36?.

**SOCIALES II. 2007 SEPTIEMBRE. EJERCICIO 3 PARTE II OPCIÓN A**

### R E S O L U C I Ó N

a) La distribución de las medias muestrales es:  $N\left(\mu, \frac{\sigma}{\sqrt{n}}\right) = N\left(36, \frac{4'8}{\sqrt{16}}\right) = N(36, 1'2)$

$$p(x > 35) = p\left(z > \frac{35-36}{1'2}\right) = p(z > -0'83) = p(z < 0'83) = 0'7967$$

b) La distribución de las medias muestrales es:  $N\left(\mu, \frac{\sigma}{\sqrt{n}}\right) = N\left(36, \frac{4'8}{\sqrt{25}}\right) = N(36, 0'96)$

$$\begin{aligned} p(34 < x < 36) &= p\left(\frac{34-36}{0'96} < z < \frac{36-36}{0'96}\right) = p(-2'08 < z < 0) = p(z < 0) - p(z < -2'08) = \\ &= p(z < 0) - [1 - p(z < 2'08)] = 0'5 - 1 + 0'9812 = 0'4812 \end{aligned}$$

Se ha lanzado al aire una moneda 200 veces y se ha obtenido cara en 120 ocasiones.

a) Estime, mediante un intervalo de confianza, al 90%, la probabilidad de obtener cara.

b) Se pretende repetir la experiencia para conseguir que el error cometido sea inferior a 0'03, con un nivel de confianza del 97%. ¿Cuál debe ser el tamaño mínimo de la muestra?

**SOCIALES II. 2007. RESERVA 3. EJERCICIO 3. PARTE II. OPCIÓN A.**

### R E S O L U C I Ó N

$$a) p = \frac{120}{200} = 0'6$$

$$\frac{1+0'90}{2} = 0'95 \Rightarrow z_{\frac{\alpha}{2}} = 1'645$$

Aplicando la fórmula, tenemos:

$$I.C. = \left( 0'6 \pm 1'645 \sqrt{\frac{0'6 \cdot 0'4}{200}} \right) = (0'6 \pm 0'0569) = (0'5431; 0'6569)$$

b) Aplicando la fórmula, tenemos:

$$E = 0'03 = 2'17 \sqrt{\frac{0'6 \cdot 0'4}{n}} \Rightarrow n = \frac{2'17^2 \cdot 0'4 \cdot 0'6}{0'03^2} = 1255'7 \approx 1256$$

Un fabricante de pilas alcalinas sabe que el tiempo de duración, en horas, de las pilas que fabrica sigue una distribución normal de media desconocida y varianza 3600. Con una muestra de su producción, elegida al azar, y un nivel de confianza del 95% ha obtenido para la media el intervalo de confianza (372.6; 392.2).

a) Calcule el valor que obtuvo para la media de la muestra y el tamaño muestral utilizado.

b) ¿Cuál sería el error de su estimación, si hubiese utilizado una muestra de tamaño 225 y un nivel de confianza del 86'9%?

**SOCIALES II. 2004 JUNIO. EJERCICIO 3 PARTE II OPCIÓN A**

## R E S O L U C I Ó N

a) Como el nivel de confianza es del 95%, podemos calcular  $z_{\frac{\alpha}{2}}$

$$\frac{1+0'95}{2} = 0'975 \Rightarrow z_{\frac{\alpha}{2}} = 1'96$$

$$\text{La media será: } \mu = \frac{372'6+392'2}{2} = 382'4$$

Aplicando la fórmula del error calculamos el tamaño de la muestra.

$$E = 392'2 - 382'4 = 9'8 = 1'96 \cdot \frac{60}{\sqrt{n}} \Rightarrow = 144$$

b) Como el nivel de confianza es del 86'9%, podemos calcular  $z_{\frac{\alpha}{2}}$

$$\frac{1+0'869}{2} = 0'9345 \Rightarrow z_{\frac{\alpha}{2}} = 1'51$$

Aplicando la fórmula del error, tenemos que:

$$E = 1'51 \cdot \frac{60}{\sqrt{225}} = 6'04$$