

## Examen de Matemáticas 2º Bachillerato (CS)

Abril 2014

---

---

**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. Calcúlense:

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

**Solución:**

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

$$P(A) = \frac{15}{120} = \frac{1}{8}, \quad P(B) = \frac{30}{120} = \frac{1}{4}, \quad P(C) = \frac{75}{120} = \frac{5}{8}$$

1.  $P(B) = 1 - P(\bar{B}) = 0,4$
2.  $P(A \cap B) = P(A|B)P(B) = 0,4 \cdot 0,4 = 0,16$
3.  $P(A) = \frac{P(A \cap B)}{P(B|A)} = \frac{0,16}{0,25} = 0,64$
4.  $P(A \cup B) = P(A) + P(B) - P(A \cap B) = 0,64 + 0,4 - 0,16 = 0,88$

**Problema 2** (2 puntos) El contenido en alquitrán de una determinada marca de cigarrillos se puede aproximar por una variable aleatoria con distribución normal de media  $\mu$  desconocida y desviación típica 4 mg.

1. Se toma una muestra aleatoria de tamaño 20 y se obtiene que su media muestral es de 22 mg. Determínese un intervalo de confianza al 90 % para el contenido medio de alquitrán en un cigarrillo de la citada marca.
2. Determínese el tamaño mínimo de la muestra para que el error máximo cometido en la estimación de la media sea menor que 0,5 mg, con un nivel de confianza del 90 %.

**Solución:**

1. Tenemos  $\bar{X} = 22$ ,  $\sigma = 5$ ,  $n = 20$  y  $z_{\alpha/2} = 1,645$ :

$$IC = (\bar{X} - E, \bar{X} + E) = (20,528; 23,471)$$

$$E = z_{\alpha/2} \frac{\sigma}{\sqrt{n}} = 1,645 \frac{4}{\sqrt{20}} = 1,4713$$

2.  $E = 0,5$ ,  $\sigma = 5$  y  $z_{\alpha/2} = 1,645$

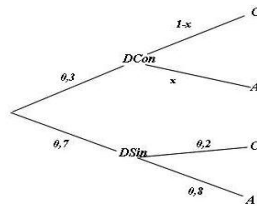
$$0,5 = 1,645 \frac{5}{\sqrt{n}} \implies n \simeq 173,18$$

Luego  $n = 174$ .

**Problema 3** (2 puntos) En una determinada población, el 30 % de las personas que deciden iniciar una dieta de adelgazamiento utilizan algún tipo de supervisión médica mientras que el 40 % de todas las personas que inician una dieta de adelgazamiento continúan con ella al menos un mes. En esa población, el 80 % de las personas que inician la dieta sin supervisión abandona antes del primer mes.

1. Se escoge al azar a un individuo de esa población del que sabemos que ha iniciado una dieta. ¿Cuál es la probabilidad de que abandonara antes del primer mes y no hubiera tenido supervisión médica?
2. ¿Qué porcentaje de las personas que inician una dieta con supervisión médica abandona antes del primer mes?

**Solución:**



1.  $P(A \cap DSin) = 0,7 \cdot 0,8 = 0,56$
2.  $P(C) = 0,4 \implies P(A) = 0,6 = 0,3x + 0,7 \cdot 0,8 \implies x = 0,1333 \implies x = 13,33 \%$

**Problema 4** (2 puntos) El n° de kilómetros recorridos en un día determinado por un conductor de una empresa de transportes se puede aproximar por una variable aleatoria  $X$  con una distribución normal de media  $\mu$ . a) Se obtuvo una muestra aleatoria simple, con los siguientes resultados:

1. Se obtuvo una muestra aleatoria simple, con los siguientes resultados:

40 28 41 102 95 33 108 20 64

Determinese un intervalo de confianza al 95 % para  $\mu$  si la variable aleatoria  $X$  tiene una desviación típica igual a 30 km.

2. ¿Cuál sería el error de estimación de  $\mu$  usando un intervalo de confianza con un nivel del 90%, construido a partir de una muestra de tamaño 4, si la desviación típica de la variable aleatoria  $X$  fuera de 50 km?

**Solución:**

$$N(\mu, 5); \quad z_{\alpha/2} = 1,96; \quad E = \frac{2,45}{2} = 1,225$$

1.  $n = 9, \bar{x} = 59, \sigma = 30$  y  $z_{\alpha/2} = 1,96$

$$E = z_{\alpha/2} \frac{\sigma}{\sqrt{n}} = 1,96 \frac{30}{\sqrt{9}} = 19,6$$

$$IC = (\bar{x} - E, \bar{x} + E) = (39,4, 78,6)$$

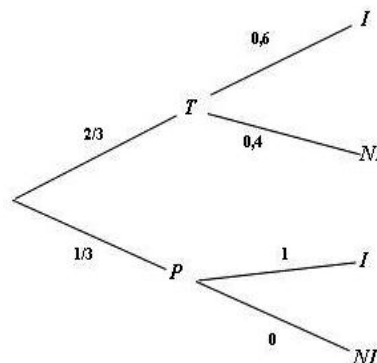
2. Tenemos  $z_{\alpha/2} = 1,645$ :

$$E = z_{\alpha/2} \frac{\sigma}{\sqrt{n}} = 1,645 \frac{30}{\sqrt{4}} = 41,125$$

**Problema 5** (2 puntos) En un avión de línea regular existe clase turista y clase preferente. La clase turista ocupa las dos terceras partes del pasaje y la clase preferente el resto. Se sabe que todos los pasajeros que viajan en la clase preferente saben hablar inglés y que el 40% de los pasajeros que viajan en clase turista no saben hablar inglés. Se elige un pasajero del avión al azar.

1. Calcúlese la probabilidad de que el pasajero elegido sepa hablar inglés.
2. Si se observa que el pasajero elegido sabe hablar inglés, ¿cuál es la probabilidad de que viaje en la clase turista?

**Solución:**



1.  $P(I) = \frac{2}{3} \cdot 0,6 + \frac{1}{3} \cdot 1 = 0,733$

2.

$$P(T|I) = \frac{P(I|T)P(T)}{P(I)} = \frac{\frac{2}{3} \cdot 0,6}{0,733} = 0,54$$