

Examen de Matemáticas 2º Bachillerato (CS)

Abril 2014

Problema 1 (2,5 puntos) Al analizar las actividades de ocio de un grupo de trabajadores fueron clasificados como deportistas o no deportistas y como lectores o no lectores. Se sabe que el 55 % de los trabajadores se clasificaron como deportistas o lectores, el 40 % como deportistas y el 30 % lectores. Se elige un trabajador al azar:

- Calcúlese la probabilidad de sea deportista y no lector.
- Sabiendo que el trabajador elegido es lector, calcúlese la probabilidad de que sea deportista.

Solución:

$D \equiv$ deportistas, $L \equiv$ lectores.

$$P(D \cup L) = 0,55, \quad P(D) = 0,4, \quad P(L) = 0,3$$

- $P(D \cup L) = P(D) + P(L) - P(D \cap L) \implies P(D \cap L) = P(D) + P(L) - P(D \cup L) = 0,4 + 0,3 - 0,55 = 0,15$
 $P(D \cap \bar{L}) = P(D) - P(D \cap L) = 0,4 - 0,15 = 0,25$

b)

$$P(D|L) = \frac{P(D \cap L)}{P(L)} = \frac{0,15}{0,3} = 0,5$$

Problema 2 (2,5 puntos) El número de megabytes (Mb) descargados mensualmente por el grupo de clientes de una compañía de telefonía móvil con la tarifa AA se puede aproximar por una distribución normal con media 3,5 Mb y una desviación típica igual a 1,4 Mb . Se toma una muestra aleatoria de tamaño 24.

- ¿Cuál es la probabilidad de que la media muestral sea inferior de 3,37 Mb ?
- Supóngase ahora que la media poblacional es desconocida y que la media muestral toma el valor de 3,42 Mb . Obténgase un intervalo de confianza al 95 % para la media de la población.

Solución:

$$N(3,5; 1,4), \quad n = 49 \longrightarrow N\left(3,5; \frac{1,4}{\sqrt{24}}\right) = N(3,5; 0,28)$$

a)

$$P(\bar{X} < 3,37) = P\left(Z < \frac{3,37 - 3,5}{0,28}\right) = P(Z < -0,46) = 1 - P(Z < 0,46) = 0,3228$$

b) $N(\mu, 1,4)$, $z_{\alpha/2} = 1,96$ y $\bar{X} = 3,42$:

$$E = z_{\alpha/2} \frac{\sigma}{\sqrt{n}} = 0,56$$

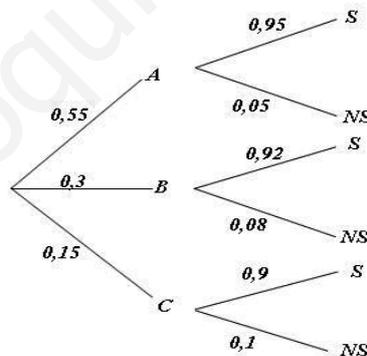
$$IC = (\bar{X} - E, \bar{X} + E) = (2,86; 3,98)$$

Problema 3 (2,5 puntos) Una tienda de trajes de caballero trabaja con tres sastres. Un 5% de los clientes atendidos por el sastre A no queda satisfecho, tampoco el 8% de los atendidos por el sastre B ni el 10% de los atendidos por el sastre C. El 55% de los arreglos se encargan al sastre A, el 30% al B y el 15% restante al C. Calcúlese la probabilidad de que:

a) Un cliente no quede satisfecho con el arreglo.

b) Si un cliente no ha quedado satisfecho, le haya hecho el arreglo el sastre A

Solución:



a) $P(NS) = 0,55 \cdot 0,05 + 0,3 \cdot 0,08 + 0,15 \cdot 0,1 = 0,0665$

b) $P(A|NS) = \frac{P(NS|A)}{P(NS)} = \frac{0,05 \cdot 0,55}{0,0665} = 0,4135$

Problema 4 (2,5 puntos) La duración en horas de un determinado tipo de bombillas se puede aproximar por una distribución normal de media μ y desviación típica igual a 1940 h. Se toma una muestra aleatoria simple.

- a) ¿Qué tamaño muestral se necesitaría como mínimo para que, con nivel de confianza del 95 %, el valor absoluto de la diferencia entre μ y la duración media observada \bar{X} de esas bombillas sea inferior a 100 h?
- b) Si el tamaño de la muestra es 225 y la duración media observada \bar{X} es de 12415 h, obténgase un intervalo de confianza al 90 % para μ .

Solución:

$$N(\mu, 1940); \quad z_{\alpha/2} = 1,96; \quad E = \frac{2,45}{2} = 1,225$$

a) $z_{\alpha/2} = 1,96$

$$E = z_{\alpha/2} \frac{\sigma}{\sqrt{n}} \implies n \simeq 1445,82 \implies n = 1446$$

b) $n = 225, \bar{X} = 12415, z_{\alpha/2} = 1,645$

$$E = z_{\alpha/2} \frac{\sigma}{\sqrt{n}} = 212,75 \implies IC = (\bar{X} - E, \bar{X} + E) = (12202,25; 12627,75)$$