

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 $\bar{X} = 3,42$:

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

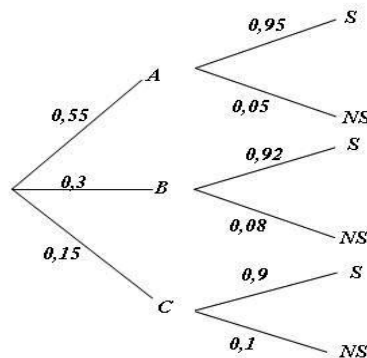
$$IC = (\bar{X} - E, \bar{X} + E) = (2,86; 3,98)$$

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

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