

Examen de Matemáticas 2º Bachillerato (CS)

Abril 2008

Problema 1 El peso de los bebés al nacer sigue una normal de media $\mu = 3200$ g. y desviación típica $\sigma = 312$ g.

1. ¿Cuál es la probabilidad de que un niño pese más de 3,4 kg al nacer?
2. Para una muestra de 169 niños ¿Cuál es la probabilidad de que el peso medio sea menor que 3150 g.?
3. Encuentra el intervalo donde se encuentra el 95% de todos los pesos medios de las muestras de los 169 recién nacidos.

(La Rioja Junio-2006)

Solución:

1. $N(3200, 312) = N(60, 0,54)$

$$P(X \geq 3400) = P\left(Z \geq \frac{3400 - 3200}{312}\right) =$$

$$P(Z \geq 0,64) = 1 - P(Z \leq 0,64) = 0,2611$$

2. $\bar{X} = N\left(3200, \frac{312}{\sqrt{169}}\right) = N(3200, 24)$

$$P(\bar{X} \leq 3400) = P\left(Z \leq \frac{3150 - 3200}{24}\right) =$$

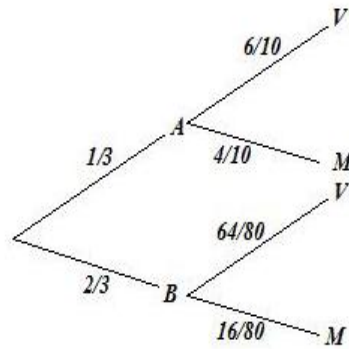
$$P(Z \leq -2,08) = 1 - P(Z \leq 2,08) = 0,0188$$

3. $NC = 95\% \Rightarrow z_{\alpha/2} = 1,96$

$$IC = \left(\bar{x} - z_{\alpha/2} \frac{\sigma}{\sqrt{n}}, \bar{x} + z_{\alpha/2} \frac{\sigma}{\sqrt{n}}\right) = (3152,96, 3247,04)$$

Problema 2 En el primer curso de determinada Facultad hay dos grupos A y B . En el grupo A hay 60 varones y 40 mujeres, y en el grupo B hay 64 varones y 16 mujeres. La probabilidad de elegir un alumno del grupo A es $1/3$ y la de elegir uno del grupo B es de $2/3$.

1. Calcular la probabilidad de elegir un varón.
2. Si hemos elegido un varón, ¿cuál es la probabilidad de que esté en el grupo A ?
3. Calcular la probabilidad de elegir una mujer y sea del grupo A .



Solución:

1. $P(V) = \frac{1}{3} \cdot \frac{6}{10} + \frac{2}{3} \cdot \frac{64}{80} = 0,73$
2. $P(A|V) = \frac{\frac{1}{3} \cdot \frac{6}{10}}{0,73} = 0,27$
3. $P(A \cap M) = \frac{1}{3} \cdot \frac{4}{10} = 0,13$

Problema 3 El ahorro anual de las familias de una comunidad sigue una distribución normal con una desviación típica 12.000 euros. Se toma una muestra de tamaño 25 y la media muestral es de 3000 euros. Obtener un intervalo de confianza del 95 % para el ahorro medio anual. ¿Qué tamaño deberá tener la muestra para obtener un intervalo de confianza al 90 % con una amplitud de 12.000 euros?

(La Rioja Junio-2006)

Solución:

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

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

$$IC = \left(3000 - 1,96 \frac{12000}{\sqrt{25}}, 3000 + 1,96 \frac{12000}{\sqrt{25}} \right) = (-1704, 7704)$$

Nivel de confianza= 90 % $\implies z_{\alpha/2} = 1,645$

Error: $E = z_{\alpha/2} \frac{\sigma}{\sqrt{n}}$

$$6000 = 1,645 \frac{12000}{\sqrt{n}} \implies n = 10,82$$

El tamaño muestral tiene que ser superior o igual a 11.