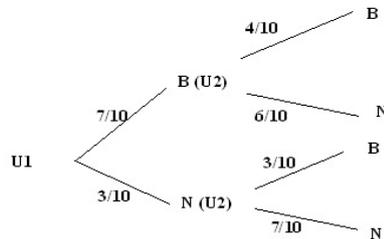


Examen de Matemáticas 2º Bachillerato (CS)

Abril 2007

Problema 1 Hay dos urnas, la primera con 7 bolas blancas y 3 negras, la segunda con 3 bolas blancas y 6 negras. Se extrae al azar una bola de la primera urna y se pasa a la segunda. De esta urna, también al azar, se saca una bola. Calcular la probabilidad de que sea blanca.

Solución:



$$P(\text{Blanca}) = \frac{7}{10} \cdot \frac{4}{10} + \frac{3}{10} \cdot \frac{3}{10} = \frac{37}{100}$$

Problema 2 Una muestra aleatoria extraída de una población normal de varianza igual a 100, presenta una media muestral de 160. Sabiendo que el tamaño de la muestra es 144 se pide:

1. Calcular el intervalo de confianza del 95% para la media poblacional.
2. Calcular el intervalo de confianza del 90% para la media poblacional.
3. Si se quiere tener una confianza del 95% de que un error máximo es 1,2 cm, ¿cuántas observaciones adicionales deben tomarse?

Solución:

1. $N(\mu, 10), \bar{x} = 160, n = 144$

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

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

$$\text{Varianza} = 100 \implies \sigma = 10$$

$$IC = \left(160 - 1,96 \frac{10}{\sqrt{144}}, 160 + 1,96 \frac{10}{\sqrt{144}} \right) = (158,4; 161,6)$$

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

$$IC = \left(160 - 1,645 \frac{10}{\sqrt{144}}, 160 + 1,645 \frac{10}{\sqrt{144}} \right) = (158,6; 161,4)$$

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

$$1,2 = 1,96 \frac{10}{\sqrt{n}} \implies n = 266,8$$

El tamaño muestral tiene que ser superior o igual a 267 para conseguir un error que no supere 1,2. Habría que tomar $267-144=123$ observaciones adicionales.

Problema 3 En una caja hay diez bombillas, dos de las cuales son defectuosas. Con el fin de detectarlas vamos probando una tras otra. ¿Cuál es la probabilidad de que la tarea finalice exactamente en el tercer intento?

Solución:

$$P(\overline{D}DD) + P(D\overline{D}D) = \frac{8}{10} \cdot \frac{2}{9} \cdot \frac{1}{8} + \frac{2}{10} \cdot \frac{8}{9} \cdot \frac{1}{8} = \frac{2}{45}$$