

Examen de Matemáticas 2º de Bachillerato

Mayo 2006

Problema 1 Por los estudios realizados por el Ministerio de Educación y Ciencia se sabe que los C.I.(coeficiente intelectual) de los alumnos que se presentan a selectividad siguen un distribución normal con una desviación típica de 5 puntos. En estudios realizados en el colegio Villaeuropa de Móstoles sobre el C.I. de 30 alumnos de 2º de Bachillerato se obtenido una media muestral de 104 puntos. Se pide:

1. Encontrar un intervalo de confianza con un nivel de confianza del 98% para la media muestral.
2. Si queremos que la amplitud del intervalo de confianza sea 2 puntos y el nivel de confianza del 95%, calcular el número de alumnos a los que deberíamos de haber realizado el test.

Solución:

1.

$$z_{\alpha/2} = 2,33$$

$$I.C. = \left(\bar{x} - z_{\alpha/2} \frac{\sigma}{\sqrt{n}}, \bar{x} + z_{\alpha/2} \frac{\sigma}{\sqrt{n}} \right) = (101.873, 106.127)$$

2. $E = \frac{t_2 - t_1}{2} = \frac{2}{2} = 1$ donde t_2 y t_1 son los extremos del intervalo de confianza.

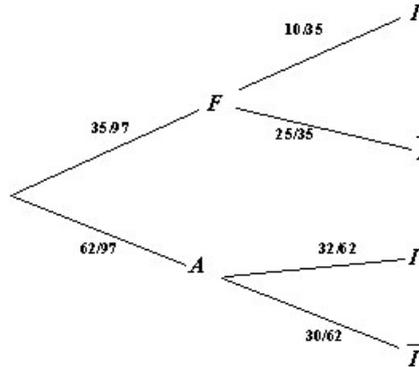
$$z_{\alpha/2} = 1.96$$

$$E = z_{\alpha/2} \frac{\sigma}{\sqrt{n}} \implies n = 96.04$$

Luego $n = 97$

Problema 2 En la agenda de tu teléfono móvil tienes 35 números telefónicos de familiares y 62 de amigos. Tu sólo tienes interés por 10 de los familiares y no muestras ningún interés por 30 de los amigos. Marcas un número al azar y mandas un mensaje, se pide:

1. Calcular la probabilidad de que lo hayas enviado a un amigo y no te interesaba en absoluto.
2. Calcular la probabilidad de que lo hayas enviado a una persona que te interesa.
3. Si sabes que la persona a la que le ha llegado el mensaje no es de tu interés, calcular la probabilidad de que lo hayas enviado a un familiar.



Solución:

1.

$$P(A \cap \bar{I}) = \frac{62}{97} \frac{30}{62} = \frac{30}{97} = 0,309$$

2.

$$P(I) = \frac{35}{97} \frac{10}{35} + \frac{62}{97} \frac{32}{62} = \frac{42}{97} = 0,433$$

3.

$$P(F|\bar{I}) = \frac{P(\bar{I}|F)P(F)}{P(\bar{I})} = \frac{\frac{25}{35} \frac{35}{97}}{1 - \frac{55}{97}} = \frac{5}{11} = 0,4545$$

Problema 3 Dos urnas tienen las siguientes composiciones: la primera, 7 bolas blancas, 5 rojas y 3 verdes, y la segunda, 5 bolas blancas, 4 rojas y 3 verdes. Se traspasa una bola, escogida al azar, de la primera urna a la segunda y, a continuación, se extrae una bola de esta segunda urna.

1. ¿Cuál es la probabilidad de que sea roja?

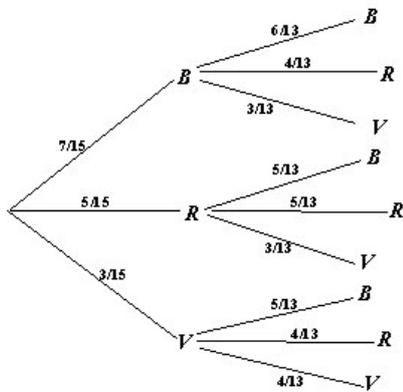
2. Si la bola que se extrae resulta verde, ¿cuál es la probabilidad de que la bola traspasada sea blanca?

(Navarra 2003)

Solución:

1.

$$P(R) = \frac{7}{15} \frac{4}{13} + \frac{5}{15} \frac{5}{13} + \frac{3}{15} \frac{4}{13} = \frac{1}{3} = 0,333$$



2.

$$P(V) = \frac{7}{15} \frac{3}{13} + \frac{5}{15} \frac{3}{13} + \frac{3}{15} \frac{4}{13} = \frac{16}{65} = 0,246$$

$$P(B|V) = \frac{P(V|B)P(B)}{P(V)} = \frac{\frac{3}{13} \frac{7}{15}}{\frac{16}{65}} = \frac{7}{16} = 0,4375$$