

Examen de Matemáticas 2º de Bachillerato

Mayo 2006

Problema 1 Para la elaboración de una vacuna, se introduce una bacteria en cierto medio químico, y se espera hasta que se obtenga la cantidad idónea de ellos. Se sabe que este tiempo de espera sigue una normal con una desviación típica de 2 minutos. Se pide con un nivel de confianza del 97%:

1. Si se toma una muestra de 50 pruebas y obtenemos una media de espera de 16 minutos, calcular el intervalo de confianza para esta media.
2. Si queremos que la amplitud del intervalo de confianza sea 3 minutos, calcular el número de pruebas que deberíamos de hacer.

Solución:

1.

$$z_{\alpha/2} = 2.17$$

$$I.C. = \left(\bar{x} - z_{\alpha/2} \frac{\sigma}{\sqrt{n}}, \bar{x} + z_{\alpha/2} \frac{\sigma}{\sqrt{n}} \right) = (15.386, 16.613)$$

2. $E = \frac{t_2 - t_1}{2} = \frac{3}{2} = 1.5$ donde t_2 y t_1 son los extremos del intervalo de confianza.

$$z_{\alpha/2} = 12.17$$

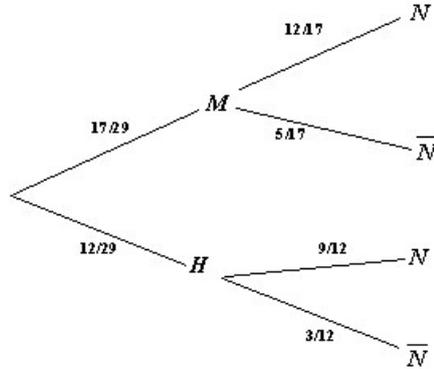
$$E = z_{\alpha/2} \frac{\sigma}{\sqrt{n}} \implies n = 8.37$$

Luego $n = 9$ pruebas.

Problema 2 Una de las excursiones de fin de curso del colegio Villaeuropa de Móstoles, estaba compuesta por 17 alumnas y 12 alumnos. El viaje lo hicieron a Gandía (Valencia), con el fin de practicar deportes náuticos y salidas nocturnas de discoteca. Cuando les llevaron a hacer submarinismo, el monitor se encontró con la sorpresa de que 5 chicas no sabían nadar, mientras que 9 chicos sí sabían. Escoge a uno de ellos/as al azar y se pide:

1. Calcular la probabilidad de escoger a una chica que sepa nadar.
2. Calcular la probabilidad de escoger a una persona que sepa nadar.
3. Si has escogido a una persona que no sabe nadar, calcula la probabilidad de que sea chico.

Solución:



1.

$$P(H \cap \bar{N}) = \frac{12}{29} \cdot \frac{3}{12} = \frac{3}{29} = 0,103$$

2.

$$P(N) = \frac{17}{29} \cdot \frac{12}{17} + \frac{12}{29} \cdot \frac{9}{12} = \frac{21}{29} = 0,724$$

3.

$$P(H|\bar{N}) = \frac{P(\bar{N}|H)P(H)}{P(\bar{N})} = \frac{\frac{3}{12} \cdot \frac{12}{29}}{1 - \frac{21}{29}} = \frac{3}{8} = 0,375$$

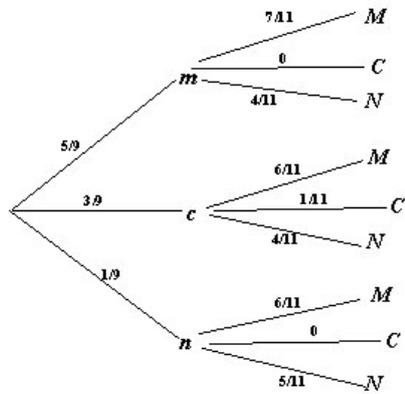
Problema 3 En una bolsa tengo 5 caramelos de menta, 3 de cacao y 1 de naranja; en otra bolsa tengo 6 caramelos de menta y 4 de naranja. De la primera bolsa saco un caramelo y lo meto en la segunda. A continuación, saco un caramelo de la segunda bolsa, se pide calcular:

1. Probabilidad de que el caramelo extraído sea de cacao.
2. Si el caramelo que hemos extraído era de naranja, probabilidad de que el caramelo que pasamos de la primera bolsa a la segunda fuese de menta.

Solución:

1.

$$P(C) = \frac{3}{9} \cdot \frac{1}{11} = \frac{1}{33} = 0,03$$



2.

$$P(N) = \frac{5}{9} \frac{4}{11} + \frac{3}{9} \frac{4}{11} + \frac{1}{9} \frac{5}{11} = \frac{37}{99} = 0,3737$$

$$P(m|N) = \frac{P(N|m)P(m)}{P(N)} = \frac{\frac{4}{11} \frac{5}{9}}{\frac{37}{99}} = \frac{20}{37} = 0,54$$