

Examen de Matemáticas 2º Bachillerato (CS)

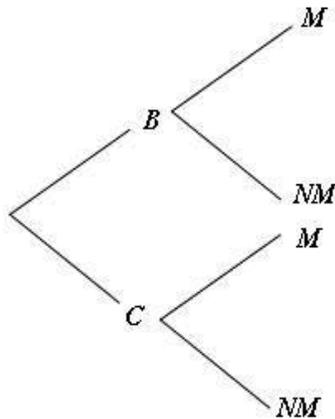
Abril 2011

Problema 1 En una piscina de Móstoles se ha hecho una encuesta a los nadadores que acuden a ella. El estudio ha dado los siguientes resultados: El 60 % de los nadadores nadan habitualmente a braza y el resto lo hacen a croll. La probabilidad de que un nadador, que habitualmente nada a braza, también lo haga a mariposa es de 0,1, mientras que la probabilidad de que un nadador, que habitualmente nada a croll, no lo haga a mariposa es de 0,86.

se pide:

1. Elegido un nadador al azar, ¿cuál es la probabilidad de que nade a mariposa?
2. Si vemos a un nadador nadando a mariposa, ¿cuál es la probabilidad de que habitualmente lo haga a braza?

Solución:



1.

$$P(M) = 0,6 \cdot 0,1 + 0,4 \cdot 0,14 = 0,116$$

2.

$$P(B|M) = \frac{P(M|B)P(B)}{P(M)} = \frac{0,6 \cdot 0,1}{0,116} = 0,517$$

Problema 2 Sandra, la profesora de educación física del colegio Villaeuropa de Móstoles, tiene un estudio histórico donde analiza los tiempos realizados por los alumnos de 2º de Bachillerato en carreras de 1000 metros. La distribución de estos datos se pueden ajustar a una normal de media 240 segundos y desviación típica 20.

Este año ha hecho un muestreo con 10 carreras y ha obtenido una media de 220 segundos. Se pide:

1. Calcular la distribución de la media muestral
2. Calcular un intervalo de confianza de la media muestral con una confianza del 95 %.
3. Decidir si aceptaríamos la hipótesis de igualdad de medias (el comportamiento actual es análogo al histórico) con una confianza del 95 %.
4. ¿Cuántas carreras debería haber programado Sandra para no equivocarse en más de 3 segundos con una confianza del 95 %.

Solución:

1. $\bar{X} \approx N(220, \frac{20}{\sqrt{10}}) = N(220; 6,325)$
2. $z_{\alpha/2} = 1,96$, $\bar{X} = 220$ y $n = 10$:

$$\left(\bar{X} - z_{\alpha/2} \frac{\sigma}{\sqrt{n}}, \bar{X} + z_{\alpha/2} \frac{\sigma}{\sqrt{n}} \right) = (207,604; 232,396)$$

3. No aceptamos la hipótesis nula ya que la media de la población se encuentra fuera del intervalo de confianza.
- 4.

$$E = z_{\alpha/2} \frac{\sigma}{\sqrt{n}} \implies 3 = 1,96 \frac{20}{\sqrt{n}} \implies n \simeq 170,74$$
$$n = 171$$