

Examen de Matemáticas 2ºBachillerato(CS)

Abril 2022

Problema 1 Se desea probar la eficacia de dos tipos de vacunas, A y B , contra un virus determinado. Para ello, se seleccionan 5000 voluntarios sin anticuerpos para este virus, a los que se les administra una de las vacunas o un placebo, resultando que 3000 reciben la vacuna A , 1500 la B y el resto el placebo. Se comprueba que el 90 % de los vacunados con la A y el 95 % de los vacunados con la B , generan anticuerpos, no generando anticuerpos los que han recibido el placebo. Se selecciona uno de esos voluntarios al azar.

- ¿Cuál es la probabilidad de que haya generado anticuerpos?
- Si dicho voluntario no ha generado anticuerpos, ¿qué probabilidad hay de que se le haya administrado placebo?

Problema 2 De las compras realizadas en el último período de rebajas del pasado año, el 55 % se dedicaron a productos electrónicos, el 72 % se hicieron a través de Internet y, de las compras que se hicieron por Internet, el 64 % fueron de productos electrónicos. Se elige una compra al azar.

- Calcule la probabilidad de que haya sido de productos electrónicos y se haya realizado por Internet.
- Calcule la probabilidad de que la compra se haya realizado por Internet o que se hayan comprado productos electrónicos.
- Calcule la probabilidad de que sabiendo que no se compraron productos electrónicos, la compra no se hiciera a través de Internet.

Problema 3 Para estimar la proporción de residentes británicos en España que están a favor de la salida del Reino Unido de la Unión Europea (UE), se toma una muestra aleatoria de 250 de estos residentes, obteniéndose que 115 estaban a favor de dejar de pertenecer a la UE.

- Calcule un intervalo de confianza al 99,5 %, para estimar la proporción real de esos residentes que está a favor de la salida del Reino Unido de la UE.
- Manteniendo la misma proporción muestral y el mismo nivel de confianza del apartado anterior, determine el tamaño mínimo necesario de la muestra, para estimar la proporción de residentes británicos en España que están a favor de la salida del Reino Unido de la UE, con un error inferior al 5 %.

Problema 4 Sea X una variable aleatoria que sigue una ley Normal de media poblacional desconocida y desviación típica 4.

- a) ¿Cuál es la desviación típica de la distribución de las medias de las muestras de tamaño 12 de la variable aleatoria X ?
- b) Para estimar la media poblacional de la variable X , se toma una muestra aleatoria de tamaño 12, obteniéndose los siguientes resultados:

11,8 10 9,8 12 9,7 10,8 9,6 11,3 10,4 12,2 9,1 10,5

Con los datos obtenidos de la muestra, determine un intervalo de confianza al 97%, para estimar la media poblacional.

- c) Calcule el tamaño mínimo que debe tener una muestra, para que, con el mismo nivel de confianza, el error cometido al estimar la media poblacional sea menor que 1,2.

Problema 5 Se desea estimar la proporción de estudiantes que viven en un colegio mayor a través del porcentaje observado en una muestra aleatoria de estudiantes.

- a) Por estudios previos se sabe que el porcentaje de estudiantes alojados en un colegio mayor es del 20%. ¿De qué tamaño debemos elegir la muestra para que el error de la estimación de la proporción sea menor de 0,1 con un nivel de confianza del 98%?
- b) Se toma una muestra de 50 estudiantes y se observa que 12 se alojan en un colegio mayor, calcula el intervalo de confianza al 98% para la proporción de estudiantes alojados en un colegio mayor.