

Examen de Matemáticas 2º Bachillerato (CS)

Abril 2012

Problema 1 Se supone que el tiempo medio diario dedicado a ver TV en una cierta zona se puede aproximar por una variable aleatoria con distribución normal de media μ y desviación típica 5 minutos. Se ha tomado una muestra aleatoria simple de 400 espectadores de TV en dicha zona, obteniéndose que el tiempo medio diario dedicado a ver TV es de 3 horas.

- Determinése un intervalo de confianza para μ con un nivel de confianza del 95 %.
- ¿Cuál ha de ser el tamaño mínimo de la muestra para que el error en la estimación de μ sea menor o igual que 3 minutos, con un nivel de confianza del 90 %?

(Madrid Junio 2011)

Problema 2 Se supone que el precio (en euros) de un refresco se puede aproximar mediante una variable aleatoria con distribución normal de media μ y desviación típica igual a 0,09. Se toma una muestra aleatoria simple del precio del refresco en 10 establecimientos y resulta:

1,50; 1,60; 1,10; 0,90; 1,00; 1,60; 1,40; 0,90; 1,30; 1,20

- Determinése un intervalo de confianza al 95 % para μ .
- Calcúlese el tamaño mínimo que ha de tener la muestra elegida para que el valor absoluto de la diferencia entre la media de la muestral y la μ sea menor o igual que 0,10 euros con probabilidad mayor o igual que 0,99.

(Madrid Junio 2011)

Problema 3 La edad a la que obtienen el permiso de conducir los habitantes de una determinada población es una variable aleatoria que se puede aproximar por una distribución normal de media 24 años y desviación típica 4 años. Se elige aleatoriamente una muestra de 100 habitantes de dicha población. Sea \bar{X} la media muestral de la edad de obtención del permiso de conducir.

- a) ¿Cuáles son la media y la varianza de \bar{X} ?
- b) Halle un intervalo de confianza al 90 % para \bar{X} .

(Aragón Junio 2011)

Problema 4 El número de vehículos que pasan por un determinado semáforo de Móstoles entre las 09:00 y las 09:15 siguen una distribución normal de media 30 y una desviación típica de 5 coches. Se pide calcular:

- a) La probabilidad de que pasen menos de 28 coches un día elegido al azar en el intervalo horario de 09:00 a 09:15.
- b) La probabilidad de que pasen más de 34 coches un día elegido al azar en el intervalo horario de 09:00 a 09:15.
- c) La probabilidad de que pasen entre 22 y 31 coches un día elegido al azar en el intervalo horario de 09:00 a 09:15.

Problema 5 Seguimos con el problema anterior: Años más tarde queremos contrastar si la cantidad de coches que pasan por el semáforo se siguen comportando como la normal $N(30, 5)$. Para ello hacemos 10 medidas durante varios días en el mismo intervalo horario y hemos obtenido los siguientes resultados:

25, 27 31 22 20 33 32 28 30 27

Se pide:

- a) Calcular la distribución de la media muestral.
- b) Con esta nueva media, calcular la probabilidad de que ésta sea mayor de 33.
- c) Calcular el intervalo de confianza para esta media con un nivel de confianza del 95 %
- d) Decidir si la media ha variado lo suficiente como para considerar que la antigua media es obsoleta.