

JUNIO 2014

- 1) La longitud, en mm, de los individuos de una determinada colonia de gusanos de seda se puede aproximar por una variable aleatoria con distribución normal de media desconocida μ y desviación típica igual a 3 mm.
- a) Se toma una muestra aleatoria simple de 48 gusanos de seda y se obtiene una media muestral igual a 36 mm. Determinése un intervalo de confianza para la media poblacional de la longitud de los gusanos de seda con un nivel de confianza del 95 %.
- b) Determinése el tamaño muestral mínimo necesario para que el error máximo cometido en la estimación de μ por la media muestral sea menor o igual que 1 mm con un nivel de confianza del 90 % .
- 2) El consumo mensual de leche (en litros) de los alumnos de un determinado colegio se puede aproximar por una variable aleatoria con distribución normal de media μ y desviación típica = 3 litros .
- a) Se toma una muestra aleatoria simple y se obtiene el intervalo de confianza (16,33; 19,27) para estimar μ , con un nivel de confianza del 95 % . Calcúlese la media muestral y el tamaño de la muestra elegida.
- b) Se toma una muestra aleatoria simple de tamaño 64. Calcúlese el error máximo cometido en la estimación de μ mediante la media muestral con un nivel de confianza del 95 %.

SEPTIEMBRE 2014

- 3) La estatura en cm de los varones mayores de edad de una determinada población se puede aproximar por una variable aleatoria con distribución normal de media μ y desviación típica $\sigma=16$ cm.
- a) Se tomó una muestra aleatoria simple de 625 individuos obteniéndose una media muestral $\bar{x} = 169$ cm. Hállese un intervalo de confianza al 98 % para μ .
- b) ¿Cuál es el mínimo tamaño muestral necesario para que el error máximo cometido en la estimación de μ por la media muestral sea menor que 4 cm, con un nivel de confianza del 90 %?
- 4) El mínimo tamaño muestral necesario para estimar la media de una determinada característica de una población que puede aproximarse por una variable aleatoria con distribución normal de desviación típica σ con un error máximo de 3, 290 y un nivel de confianza del 90 %, supera en 7500 unidades al que se necesitaría si el nivel de confianza fuera del 95 % y el error máximo fuera de 7, 840. Exprésense los tamaños muestrales en función de la desviación típica σ y calcúlense la desviación típica de la población y los tamaños muestrales respectivos. : Utilícese $z_{0,05} = 1, 645$

JUNIO 2013

- 5) El número de megabytes (Mb) descargados mensualmente por el grupo de clientes de una compañía de telefonía móvil con la tarifa AA se puede aproximar por una distribución normal con media 3,5 Mb y desviación típica igual a 1,4 Mb. Se toma una muestra aleatoria simple de tamaño 49.
- a. ¿Cuál es la probabilidad de que la media muestral sea inferior a 3,37Mb?
- b. Supóngase ahora que la media poblacional es desconocida y que la media muestral toma el valor de 3,42Mb. Obténgase un intervalo de confianza al 95 % para la media de la población.
- 6) La duración en horas de un determinado tipo de bombilla se puede aproximar por una distribución normal con media μ y desviación típica igual a 1940 h. Se toma una muestra aleatoria simple.
- a. ¿Qué tamaño muestral se necesitaría como mínimo para que, con un nivel de confianza del 95 %, el valor absoluto de la diferencia entre μ y la duración media observada X de esas bombillas sea inferior a 100 h?
- b. Si el tamaño de la muestra es 225 y la duración media observada X es de 12415 h, obténgase un intervalo de confianza al 90 % para μ .

SEPTIEMBRE 2013

- 7) El tiempo de renovación de un teléfono móvil, expresado en años, se puede aproximar mediante una distribución normal con desviación típica 0,4 años.
- a. Se toma una muestra aleatoria simple de 400 usuarios y se obtiene una media muestral igual a 1,75 años. Determinése un intervalo de confianza al 95 % para el tiempo medio de renovación de un teléfono móvil.
- b. Determinése el tamaño muestral mínimo necesario para que el valor absoluto de la diferencia entre la media muestral y la media poblacional sea menor o igual a 0,02 años con un nivel de confianza del 90 % .
- 8) Se considera una variable aleatoria con distribución normal de media μ y desviación típica igual a 210. Se toma una muestra aleatoria simple de 64 elementos.
- a. Calcúlese la probabilidad de que el valor absoluto de la diferencia entre la media muestral y μ sea mayor o igual que 22.
- b. Determinése un intervalo de confianza del 99 % para μ , si la media muestral es igual a 1532.

JUNIO 2012

9) Se supone que el peso en kilogramos de los alumnos de un colegio de Educación Primaria el primer día del curso se puede aproximar por una variable aleatoria con distribución normal de desviación típica igual a 2,8 kg. Una muestra aleatoria simple de 8 alumnos de ese colegio proporciona los siguientes resultados (en kg):

26 27,5 31 28 25,5 30,5 32 31,5.

- Determinése un intervalo de confianza con un nivel del 90 % para el peso medio de los alumnos de ese colegio el primer día de curso.
 - Determinése el tamaño muestral mínimo necesario para que el valor absoluto de la diferencia entre la media muestral y la media poblacional sea menor o igual que 0,9 kg con un nivel de confianza del 97 %.
- 10) Se supone que el gasto que hacen los individuos de una determinada población en regalos de Navidad se puede aproximar por una variable aleatoria con distribución normal de media μ y desviación típica igual a 45 euros.
- Se toma una muestra aleatoria simple y se obtiene el intervalo de confianza (251,6 ; 271,2) para μ , con un nivel de confianza del 95%. Calcúlese la media muestral y el tamaño de la muestra elegida.
 - Se toma una muestra aleatoria simple de tamaño 64 para estimar μ . Calcúlese el error máximo cometido por esa estimación con un nivel de confianza del 90%.

SEPTIEMBRE 2012

- 11) La duración en kilómetros de los neumáticos de una cierta marca se puede aproximar por una variable aleatoria con distribución normal de media μ desconocida y desviación típica igual a 3000 kilómetros. Se toma una muestra aleatoria simple de 100 neumáticos y se obtiene una media muestral de 48000 kilómetros.
- Determinése un intervalo de confianza con un nivel del 90 % para μ .
 - Calcúlese el tamaño mínimo que debe tener la muestra para que el valor absoluto de la diferencia entre la media de la muestra y μ sea menor o igual a 1000 kilómetros con probabilidad mayor o igual que 0,95.
- 12) El tiempo de espera para ser atendido en un cierto establecimiento se puede aproximar por una variable aleatoria con distribución normal de media μ desconocida y desviación típica igual a 3 minutos. Se toma una muestra aleatoria simple de tamaño 121.
- Calcúlese la probabilidad de que el valor absoluto de la diferencia entre la media de la muestra y μ sea mayor que 0,5 minutos.
 - Determinése un intervalo de confianza con un nivel del 95 % para μ , si la media de la muestra es igual a 7 minutos.

JUNIO 2011

- 13) 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 igual a 15 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 %?
- 14) Se supone que el precio (en euros) de un refresco se puede aproximar por una variable aleatoria con distribución normal de media μ y desviación típica igual a 0,09 euros. 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 muestral y μ , sea menor o igual que 0,10 euros con probabilidad mayor o igual que 0,99.

SEPTIEMBRE 2011

- 15) Se supone que la presión diastólica en una determinada población se puede aproximar por una variable aleatoria con distribución normal de media 98 mm y desviación típica 15 mm. Se toma una muestra aleatoria simple de tamaño 9.
- Calcúlese la probabilidad de que la media muestral sea mayor que 100 mm.
 - Si se sabe que la media muestral es mayor que 100 mm, ¿cuál es la probabilidad de que sea también menor que 104 mm?

- 16) Para determinar el coeficiente de inteligencia θ de una persona se le hace contestar un conjunto de tests y se obtiene la media de sus puntuaciones. Se supone que la calificación de cada test se puede aproximar por una variable aleatoria con distribución normal de media 9 y desviación típica 10.
- Para una muestra aleatoria simple de 9 tests, se ha obtenido una media muestral igual a 110. Determínese un intervalo de confianza para θ al 95%.
 - ¿Cuál es el número mínimo de tests que debería realizar la persona para que el valor absoluto del error en la estimación de su coeficiente de inteligencia sea menor o igual que 5, con el mismo nivel de confianza?

JUNIO 2010

- 17) Se supone que el precio de un kilo de patatas en una cierta región se puede aproximar por una variable aleatoria con distribución normal de desviación típica igual a 10 céntimos de euro. Una muestra aleatoria simple de tamaño 256 proporciona un precio medio del kilo de patatas igual a 19 céntimos de euro.
- Determínese un intervalo de confianza del 95% para el precio medio de un kilo de patatas en la región.
 - Se desea aumentar el nivel de confianza al 99% sin aumentar el error de la estimación. ¿Cuál debe ser el tamaño muestra mínimo que ha de observarse?
- 18) Se supone que el peso en kilos de los rollos de cable eléctrico producidos por una cierta empresa, se puede aproximar por una variable aleatoria con distribución normal de desviación típica igual a 0,5 kg. Una muestra aleatoria simple de 9 rollos ha dado un peso medio de 10,3 kg.
- Determínese un intervalo de confianza al 90% para el peso medio de los rollos de cable que produce dicha empresa.
 - ¿Cuál debe ser el tamaño muestra! mínimo necesario para que el valor absoluto de la diferencia entre la media muestra! y la media poblacional sea menor o igual que 0,2 kg, con probabilidad igual a 0,98?
- 19) Se considera una variable aleatoria con distribución normal de desviación típica igual a 320. Se toma una muestra aleatoria simple de 36 elementos.
- Calcúlese la probabilidad de que el valor absoluto de la diferencia entre la media muestral y la media de la distribución normal sea mayor o igual que 50.
 - Determínese un intervalo de confianza del 95% para la media de la distribución normal, si la media muestral es igual a 4820.
- 20) Para estimar la media de una población con distribución normal de desviación típica igual a 5, se ha extraído una muestra aleatoria simple de tamaño 100, con la que se ha obtenido el intervalo de confianza (173,42; 175,56) para dicha media poblacional.
- Calcúlese la media de la muestra seleccionada.
 - Calcúlese el nivel de confianza del intervalo obtenido.

SEPTIEMBRE 2010

- 21) Se supone que el tiempo de vida en miles de horas (Mh) de un cierto modelo de televisor, se puede aproximar por una variable aleatoria con distribución normal de desviación típica igual a 0,5 Mh. Para una muestra aleatoria simple de 4 televisores de dicho modelo, se obtiene una media muestra de 19,84 Mh de vida
- Hállese un intervalo de confianza al 95% para el tiempo de vida medio de los televisores de dicho modelo.
 - Calcúlese el tamaño muestra! mínimo necesario para que el valor absoluto del error de la estimación de la media poblacional mediante la media muestra! sea inferior a 0,2 Mh con probabilidad mayor o igual que 0,95.
- 22) Se supone que el tiempo de espera de una llamada a una línea de atención al cliente de una cierta empresa se puede aproximar por una variable aleatoria con distribución normal de desviación típica igual a 0,5 minutos. Se toma una muestra aleatoria simple de 100 llamadas y se obtiene un tiempo medio de espera igual a 6 minutos.
- Determínese un intervalo de confianza del 95% para el tiempo medio de espera de una llamada a dicha línea de atención al cliente.
 - ¿Cuál debe ser el tamaño muestral mínimo que debe observarse para que dicho intervalo de confianza tenga una longitud total igual o inferior a 1 minuto?

23) Para medir el coeficiente de inteligencia μ de un individuo, se realizan tests cuya calificación X se supone que es una variable aleatoria con distribución normal de media igual a μ y desviación típica igual a 15. Un cierto individuo realiza 9 tests con independencia.

a) Si la calificación media de dichos tests es igual a 108, determínese un intervalo de confianza al 95% para su coeficiente de inteligencia μ .

b) Si el individuo que ha realizado los 9 tests tiene un coeficiente de inteligencia $\mu=110$, ¿cuál es la probabilidad de que obtenga una calificación media muestral mayor que 120?

24) El saldo en cuenta a fin de año de los clientes de una cierta entidad bancaria se puede aproximar por una variable aleatoria con distribución normal de desviación típica igual a 400 euros. Con el fin de estimar la media del saldo en cuenta a fin de año para los clientes de dicha entidad, se elige una muestra aleatoria simple de 100 clientes.

a) ¿Cuál es el nivel máximo de confianza de la estimación si se sabe que el valor absoluto de la diferencia entre la media muestral y la media poblacional es menor o igual que 66 euros?

b) Calcúlese el tamaño mínimo necesario de la muestra que ha de observarse para que el valor absoluto de la diferencia entre la media muestral y la media poblacional sea menor o igual que 40 euros, con un nivel de confianza del 95%.

Junio 2009

25) Se supone que el tiempo de una conversación en un teléfono móvil se puede aproximar por una variable aleatoria con distribución normal de desviación típica igual a 1,32 minutos. Se desea estimar la media del tiempo de las conversaciones mantenidas con un error inferior o igual en valor absoluto a 0,5 minutos y con un grado de confianza del 95%.

a) Calcúlese el tamaño mínimo de la muestra que es necesario observar para llevar a cabo dicha estimación mediante la media muestral.

b) Si se supone que la media del tiempo de las conversaciones es de 4,36 minutos y se elige una muestra aleatoria simple de 16 usuarios, ¿cuál es la probabilidad de que el tiempo medio de las conversaciones de la muestra esté comprendido entre 4 y 5 minutos?

26) La edad a la que contraen matrimonio los hombres de la Isla Barataria es una variable aleatoria que se puede aproximar por una distribución normal de media 35 años y desviación típica de 5 años. Se elige aleatoriamente una muestra de 100 hombres de dicha isla. Sea X la media muestral de la edad de casamiento.

(a) ¿Cuáles son la media y la varianza de X ?

b) ¿Cuál es la probabilidad de que la edad media de casamiento de la muestra esté \square e comprendida entre 36 y 37 años?