

1. Intervalos característicos

La duración de un tipo de pilas eléctricas tiene una distribución normal con $\mu = 55$ horas y $\sigma = 6$ horas.

Hallar los intervalos característicos correspondientes a las probabilidades $p = 0,75$; $p = 0,90$; $p = 0,95$; $p = 0,99$.

Interpretar lo que significan.

2. Teorema Central del Límite

a) La variable aleatoria x se distribuye con media $\mu_x = 17$ y desviación típica $\sigma_x = 5$.

¿Qué podemos decir de las medias \bar{x} de las muestras de tamaño 100?

b) La variable y se distribuye con media $\mu_y = 180$ y desviación típica $\sigma_y = 24$.

¿Qué podemos decir de las medias, \bar{y} , de las muestras de tamaño 25?

3. Distribución de medias muestrales

La media de edad de las alumnas y los alumnos que se presentan a las pruebas de acceso a la Universidad es de 18,1 años; y la desviación típica 0,6 años.

De las alumnas y alumnos anteriores se va a elegir, al azar, una muestra de 100, ¿cuál es la probabilidad de que la media de edad de la muestra esté comprendida entre 17,9 y 18,2 años?

4. Distribución de medias muestrales

El cociente intelectual (C.I.) de los alumnos de un centro se distribuye $N(110, 15)$. Nos proponemos extraer una muestra aleatoria de tamaño $n = 25$.

a) ¿Cuál es la distribución de las medias de las muestras que pueden extraerse?

b) ¿Cuál es la probabilidad de que la media del C.I. de los 25 alumnos de una muestra sea superior a 115?

c) Dar el intervalo característico de las medias muestrales correspondientes a una probabilidad $1 - \alpha = 0,95$.

5. Distribución de medias muestrales

Lanzamos 36 dados correctos y calculamos la media de sus resultados, \bar{x} . Si repitiéramos esta experiencia de forma reiterada:

a) ¿Cuál sería la distribución de las medias, \bar{x} ?

b) ¿Cuál es la probabilidad de que la media de una de las tiradas sea mayor que 4?

c) Hallar un intervalo centrado en la media en el que se encuentre el 99% de las medias de los lanzamientos.

6. Intervalo de confianza para la media

a) Un ganadero de reses bravas quiere estimar el peso medio de los toros de su ganadería con un nivel de confianza del 95%. Para ello, toma una muestra de 30 toros y los pesa. Obtiene una media $\bar{x} = 507$ kg y una desviación típica $s = 32$ kg.

¿Cuál es el intervalo de confianza para la media μ de la población?

b) ¿Cuál será el intervalo si queremos que el nivel de confianza sea del 99%?

7. Estimación de la media. Tamaño de la muestra

El cociente intelectual de un cierto colectivo tiene una media μ desconocida y una desviación típica $\sigma = 8$.

¿De qué tamaño debe ser la muestra con la cual se estime la media con un nivel de confianza del 99% y un error admisible $E = 3$?

8. Estimación de la media. Nivel de confianza

Para estimar el peso medio de las chicas de 16 años de una ciudad, se toma una muestra aleatoria de 100 de ellas. Se obtienen los siguientes parámetros: $\bar{x} = 52,5$ kg, $s = 5,3$ kg.

Se realiza la afirmación siguiente: el peso medio de las chicas de 16 años de esta ciudad está entre 51 y 54 kg. ¿Con qué nivel de confianza se hace la afirmación?

1°

De una variable aleatoria x de distribución desconocida, media $\mu = 23$ y desviación típica $\sigma = 3,5$ se extraen muestras de tamaño n . ¿Qué se puede decir de la distribución de las medias muestrales, \bar{x} :

- en el caso de que $n = 49$?
- en el caso de que $n = 25$?

3°

En una distribución $N(20, 6)$, tomamos muestras de tamaño 64.

- ¿Cuál es la distribución de las medias de las muestras?
- ¿Cuál es la probabilidad de extraer una muestra cuya media esté comprendida entre 19 y 21?

5°

El tiempo de espera, en minutos, de los pacientes en un servicio de urgencias, es $N(14, 4)$.

- ¿Cómo se distribuye el tiempo medio de espera de 16 pacientes?
- En una media jornada se ha atendido a 16 pacientes. ¿Cuál es la probabilidad de que el tiempo medio de su espera esté comprendido entre 10 y 15 minutos?

7°

En una muestra de 50 jóvenes encontramos que la dedicación media diaria de ocio es de 400 minutos y su desviación típica de 63 minutos. Calcula el intervalo de confianza de la media de la población al 95% de nivel de confianza.

9°

El peso de los paquetes recibidos en un almacén se distribuye normal con media 300 kg y desviación típica 50 kg. ¿Cuál es la probabilidad de que 25 de los paquetes, elegidos al azar, excedan el límite de carga del montacargas donde se van a meter, que es de 8 200 kg?

11°

La media de las estaturas de una muestra aleatoria de 400 personas de una ciudad es 1,75 m. Se sabe que la estatura de las personas de esa ciudad es una variable aleatoria que sigue una distribución normal con varianza $\sigma^2 = 0,16 \text{ m}^2$.

- Construye un intervalo, de un 95% de confianza, para la media de las estaturas de la población.
- ¿Cuál sería el mínimo tamaño muestral necesario para que pueda decirse que la verdadera media de las estaturas está a menos de 2 cm de la media muestral, con una confianza del 90%?

2°

Se sabe que el cociente intelectual de los alumnos de una universidad se distribuye según una ley normal de media 100 y varianza 729.

- Halla la probabilidad de que una muestra de 81 alumnos tenga un cociente intelectual medio inferior a 109.
- Halla la probabilidad de que una muestra de 36 alumnos tenga un cociente intelectual medio superior a 109.

4°

Se sabe que el peso en kilogramos de los alumnos de Bachillerato de Madrid es una variable aleatoria, x , que sigue una distribución normal de desviación típica igual a 5 kg. En el caso de considerar muestras de 25 alumnos, ¿qué distribución tiene la variable aleatoria media muestral, \bar{x} ?

6°

Los estudiantes de Bachillerato de una cierta comunidad autónoma duermen un número de horas diarias que se distribuye según una ley normal de media μ desconocida y de desviación típica 3. A partir de una muestra de tamaño 30 se ha obtenido una media muestral igual a 7 horas.

Halla un intervalo de confianza al 90% para la media de horas de sueño, μ .

8°

La desviación típica de una variable estadística es $\sigma = 5$. Para estimar la media de dicha variable, extraemos una muestra aleatoria de tamaño $n = 100$ y obtenemos $\bar{x} = 2,8$. Obtén un intervalo de confianza del 95% para estimar la media de la población, μ .

10°

La estatura de los jóvenes de una ciudad sigue una distribución $N(\mu, \sigma)$. Si el 90% de las medias de las muestras de 81 jóvenes están en (173,4; 175,8), halla μ y σ .

12°

El peso, en kg, de los jóvenes entre 16 y 20 años de una cierta ciudad es una variable aleatoria, x , que sigue una distribución normal con $\sigma^2 = 25$.

- Si consideramos muestras de 25 jóvenes, ¿cuál es la distribución que tiene la variable aleatoria media muestral?
- Si se desea que la media de la muestra no difiera en más de 1 kg de la media de la población, con probabilidad 0,95, ¿cuántos jóvenes se deberían tomar en la muestra?

13°

Las medidas de los diámetros de una muestra al azar de 200 cojinetes de bolas dieron una media de 2 cm y una desviación típica de 0,1 cm. Halla los intervalos de confianza del 68,26%, 95,44% y 99,73% para el diámetro medio de todos los cojinetes.