

PROBLEMAS DISTRIBUCIÓN NORMAL

- Se sabe que el peso en kg de los alumnos de bachillerato en Madrid es una variable aleatoria X que sigue una distribución normal de desviación típica igual a 5 kg.
 - En caso de considerar muestras de 25 alumnos, ¿qué distribución tiene la variable aleatoria de la media muestral \bar{X} ?
 - Si se desea que la media de la muestra no difiera en más de 1kg de la media de la población, con probabilidad 0,95; ¿cuántos alumnos se deberían tomar de muestra?
- El tiempo de vida de una clase de depuradoras de agua utilizadas en una planta industrial se distribuye normalmente, con una desviación típica de 2000h. En un ensayo realizado con una muestra aleatoria de 9 depuradoras. Se obtuvieron los siguientes tiempos de vida en miles de horas:
9,5 10 7,5 10,5 16,5 10 12 32 18
 - Hállese un intervalo de confianza al 99% para la vida media de las depuradoras.
 - Calcúlese el tamaño mínimo que debería tener la muestra, en el caso de admitir un error máximo de 500h, con un grado de confianza del 95%
- El peso de los perros adultos de cierta raza es una variable aleatoria que se distribuye normalmente con desviación típica 0,6kg. Una muestra aleatoria de 30 animales ha dado un peso medio de 7,4kg.
 - Calcúlese un intervalo de confianza al 99% para el peso medio de los perros adultos de esta raza.
 - ¿Qué tamaño mínimo debe tener la muestra para tener una confianza del 95% de que la media muestral no se diferencie en más de 0,3kg de la media de la población?
- El peso de individuos de cierta especie se distribuye como una variable aleatoria normal con media 50 kg y desviación típica 4.
 - Calcular la probabilidad de que la media muestral obtenida con los valores de 16 individuos seleccionados aleatoriamente esté entre 48 y 50.
 - Se seleccionan aleatoriamente 4 individuos, ¿cuál es la probabilidad de que la media de la muestra supere el valor 54?
- De una población con distribución normal de media 50 y desviación típica 6, se extrae una muestra aleatoria de tamaño n y se calcula su media muestral.
 - ¿Qué valor debe de tener n para que se cumpla la desigualdad $|\bar{X}-\mu|<2$, con una probabilidad de 0,95?
 - Resolver el apartado anterior con una probabilidad de 0,90. Comparar ambos resultados.
- El tiempo de reacción de una alarma electrónica ante un fallo del sistema es una variable aleatoria normal con desviación típica 1 segundo. A partir de una muestra de 100 alarmas se ha estimado la media poblacional del tiempo de reacción mediante un intervalo de confianza, con un error máximo de estimación igual a 0,2 segundos. ¿Con qué nivel de confianza se ha realizado la estimación?

7. Se supone que los ingresos diarios en una empresa siguen una distribución normal con media 400€ y desviación típica 250€.
- ¿Cómo se distribuye la media muestral, para muestras de tamaño n ?
 - Se dispone de una muestra aleatoria de 25 observaciones. Calcular la probabilidad de que el promedio de ingresos esté entre 350€ y 450€.
8. El salario de los trabajadores de una ciudad sigue una distribución normal con desviación típica 15€. Se quiere calcular un intervalo de confianza para el salario medio, con un nivel de confianza del 95%. Determinar cuál es el tamaño mínimo de la muestra que se necesitaría recoger para que el intervalo de confianza tenga una amplitud de 6€.
9. Una muestra aleatoria de 9 tarrinas de helado proporciona los siguientes pesos en gramos: 88, 90, 90, 86, 87, 88, 91, 92, 89. Hallar un intervalo de confianza al 95% para la media de la población, sabiendo que el peso de las tarrinas tiene una distribución normal con una desviación típica de 1,8 gramos.
10. Calcular el tamaño mínimo que debe tener una muestra aleatoria para garantizar que, en la estimación de la media de una población normal con varianza igual a 60, al 90% de confianza, el error de estimación cometido no sea superior a 3 unidades.
11. La temperatura corporal de cierta especie animal es una variable aleatoria que tiene una distribución normal de media 36,7°C y desviación típica 3,8°C. Se elige aleatoriamente una muestra de 100 ejemplares de esa especie. Hallar la probabilidad de que la temperatura corporal media de la muestra:
- Sea menor o igual a 36,9°C.
 - Esté comprendida entre 36,5°C y 37,3°C.
12. En cierta población humana, la media muestral \bar{X} de una característica se distribuye mediante una distribución normal. La probabilidad de que \bar{X} sea menor o igual a 75 es 0,58 y la de que \bar{X} sea mayor que 80 es 0,04. Sabiendo que el tamaño muestral es 100, hallar la media y la desviación típica de la distribución.
13. Una empresa quiere lanzar un producto al mercado. Por ello desea estimar la proporción de individuos, P , que estarían dispuestos a comprarlo.
- Asumiendo que la proporción poblacional es $P=0,5$, determínese el tamaño mínimo necesario de una muestra de individuos para garantizar que, con una confianza del 95%, el margen de error en la estimación no supere el 3% ($\pm 3\%$).
 - Se tomó una muestra aleatoria simple de 450 individuos de los cuales 90 afirmaron que comprarían el producto. Obténgase un intervalo de confianza del 90% para la proporción de individuos que estarían dispuestos a comprar el producto.
14. El tiempo, en horas, que tarda cierta compañía telefónica en hacer efectiva la portabilidad de un nº de teléfono se puede aproximar por una variable aleatoria normal de media μ y desviación típica $\sigma = 24$ h. Se toma una muestra aleatoria simple de tamaño 16. Calcúlese:
- La probabilidad de que la media muestral del tiempo supere las 48h si $\mu = 36$ h.
 - El nivel de confianza con el que se ha calculado el intervalo (24,24;47,76) para μ .