

Ejercicios Inferencia Estadística

1. Explica si en los casos siguientes manejamos una población o una muestra:
 - a) Un campesino tiene 87 gallinas. Para determinar si un nuevo pienso es eficaz, las pesa a todas antes y después de los 55 días durante los cuales las alimenta con él.
 - b) Un granjero prueba con 100 de sus gallinas si un nuevo tipo de alimentación mejora el rendimiento.
2. Un fabricante de cuerdas quiere estudiar su resistencia a la rotura. Para ello, las tensa hasta que se rompen y anota el grado de estiramiento que alcanzan sin romperse.
¿Puede realizar dicho estiramiento sobre la población o es imprescindible tomar una muestra?. Razona tu respuesta.
3. De un colectivo de 500 personas, elige una muestra de 20 mediante:
 - a) Un muestreo aleatorio sistemático.
 - b) Un muestreo aleatorio simple.

Utiliza la tecla $\boxed{RAN\#}$ de la calculadora.

4. Se ha tomado una muestra de los precios de un mismo producto alimenticio en 16 comercios, elegidos al azar en un barrio de una ciudad, y se han encontrado los siguientes precios (en euros):

0'95,1'08,0'97,1'12,0'99,1'06,1'05,1,0'99,0'98,1'04,1'10,1'07,1'11,1'03,1'1

Suponiendo que los precios de este producto se distribuyen según una ley normal de varianza 25 y media desconocida:

- a) ¿Cuál es la distribución de la media muestral?
 - b) Determine el intervalo de confianza, al 95 % para la media poblacional.
5. La variable altura de las alumnas que estudian en una escuela de idiomas sigue una distribución normal de media 1'62 m y desviación típica 0'12 m. ¿Cuál es la probabilidad de que la altura media de una muestra aleatoria de 100 alumnas sea mayor que 1'60 m?.
 6. Se sabe que 25 de cada 1000 objetos elaborados por una empresa son defectuosos. ¿De qué tamaño conviene tomar una muestra para que la proporción estimada de defectuosos no difiera de la verdadera en más de un 5 % con un nivel de confianza de un: a) 95 % b) 99 % c) 99'9 %.
 7. Una biblioteca pública está organizada en 5 secciones:

Sección 1	Sección 2	Sección 3	Sección 4	Sección 5
500	860	1200	700	740

Con objeto de estimar el porcentaje de libros de edición española se quiere seleccionar una muestra de un 5 % del número total de libros, a través de un muestreo aleatorio estratificado, considerando como estratos las secciones.

Determine el número de libros que habría que seleccionar en cada estrato si:

- a) Cogemos el mismo número de libros de cada estrato
 - b) Cogemos un número de libros proporcional a cada estrato.
8. En una determinada población se toma una muestra al azar de 256 personas. De esta muestra, el 20 % de las personas lleva gafas graduadas y el 80 % restante no. Calcula el intervalo de confianza aproximado para la proporción poblacional de las personas que llevan gafas graduadas para un nivel de confianza del 95 %.

9. Se supone que la estatura de los chicos de 18 años de cierta población sigue una distribución normal de media 162 cm y desviación típica 12 cm. Se toma una muestra al azar de 100 de estos chicos encuestados y se calcula la altura media. ¿Cuál es la probabilidad de que esta altura media esté entre 159 y 165 cm?.
10. Una encuesta realizada sobre 40 aviones comerciales desvela que la antigüedad media de éstos es de 13'41 años con una desviación típica muestral de 8'28 años. Se pide:
- a) ¿Entre qué valores , con un 90 % de confianza, se encuentra la antigüedad media de la flota comercial?.
- b) Si se quisiera obtener un nivel de confianza del 95 % cometiendo el mismo error de estimación que en el apartado anterior, y suponiendo también $s=8'28$ años, ¿cuántos elementos deberían componer la muestra?.
11. Se desea hacer un estudio de mercado para conocer el precio medio de los libros científicos. Para ello, se elige una muestra aleatoria formada por 34 libros y se determina que la media muestral es de 34'9 euros con una desviación típica de 4'5 euros. Halla el intervalo de confianza para el precio medio de los libros científicos al nivel del 99 %.
12. La desviación típica de la altura de los habitantes de un país es de 10 cm. Calcular el tamaño mínimo que ha de tener una muestra de habitantes de dicho país para que el error cometido al estimar la altura media sea inferior a 1 cm con un nivel de confianza del 99 %.
- ¿Y si el nivel de confianza es del 95 %?.
13. Se sabe que el cociente intelectual de los alumnos de una universidad se distribuye según una ley normal de media 100 y varianza 729.
- a) Halla la probabilidad de que una muestra de 81 alumnos tenga un cociente intelectual medio inferior a 109.
- b) Halla la probabilidad de que una muestra de 36 alumnos tenga un cociente intelectual medio superior a 109.
14. Una muestra aleatoria de 100 alumnos que se presentan a las pruebas de Selectividad revela que la media de edad es de 18'1 años. Halla un intervalo de confianza para la edad media de todos los estudiantes que se presentan a las pruebas con un nivel de confianza del 90 %, si la desviación típica de la población es de 0'4.
15. Una gran empresa debe reponer las batas de sus 1000 operarios. Se sabe que la talla media es de 170 cm, con una desviación típica de 3 cm. Las batas se confeccionan en 3 tallas válidas para estaturas entre 155 y 165 cm, 165 y 175 cm y 175 y 185 cm. ¿Cuántas batas de cada talla se han de adquirir?.
16. Un fabricante de bombillas sabe que la desviación típica de la duración de las bombillas es 100. Calcula el tamaño de la muestra que se ha de someter a prueba para tener una confianza del 95 % de que el error de la duración media que se calcule sea menor que 10 h.
17. ¿De qué tamaño conviene tomar una muestra de una línea de producción para tener una confianza del 95 % de que la proporción estimada no difiere de la verdadera en más de un 5 %? .Se sabe por estudios previos que la proporción de objetos defectuosos es del orden de 0'05.
18. La duración media de unas bombillas sigue una distribución normal de media desconocida y desviación típica de 50 horas. Para estimar la duración media se extrae una muestra de tamaño n . Calcular el valor de n para que , con un nivel de confianza del 95 % se haya conseguido un error en la estimación inferior a 5 horas.

19. Si la estatura de las alumnas de 2° de Bachillerato se ajusta a la normal $N(165;8)$ en cm, para las muestras de tamaño 64, calcula:
- El porcentaje de ellas que dará una media entre 163 y 167
 - El intervalo de probabilidad con nivel de confianza del 80 %.
20. Se selecciona al azar a doscientos votantes, de los que 112 se mostraron favorables al candidato A. Calcula el intervalo de confianza para la proporción de voto de dicho candidato al 99 % de confianza.
21. Se mide la longitud de 300 tornillos fabricados por una máquina de precisión, resultando una media de 1'25 cm. con desviación típica 0'15 cm. Calcula los intervalos de confianza al 95 % y 97 % para la media poblacional.
22. Una empresa de neumáticos estudia la duración de los mismos realizando pruebas sobre 144 de ellos. Se encontró una duración media de 25000 km. con desviación típica 3000 km.
- Calcula el intervalo de confianza para la media poblacional al 95 %.
 - Calcula el mismo intervalo si la prueba se realiza sobre 700 neumáticos y obtenemos los mismos resultados.