

Universidad de Santander, Maestría en Biotecnología, curso de estadística. Estimación de la media de una población (Intervalo de confianza para la media de una población)

- Andrés colabora en la administración de un cultivo de aguacate. El árbol de aguacate es un cultivo que produce dos cosechas al año. Antes de cada cosecha, se produce la floración del árbol, y se espera que cada flor produzca un fruto. Por tanto, Andrés antes de cada cosecha quiere conocer cuanto va a ser la producción de los lotes que tiene a cargo. Para esto tiene dos posibilidades: la primera, es contar absolutamente todos las flores en todos los árboles que tiene cada lote de producción, y de esta forma calcular el total de aguacates por árbol, y el total de aguacates que cada lote producirá. La segunda es contar las flores presentes en una muestra de árboles de aguacate de todo el lote, y a partir de los árboles seleccionados, se estima el promedio de flores por árbol, y el total de producción de aguacates de todo el lote. Andrés tiene 4 lotes de una hectárea cada uno. Los árboles de aguacate se siembran en triángulo, a una distancia de 9 metros entre árboles. Andrés tiene para cada lote un total de 144 árboles, de los cuales selecciona al azar 10 % de árboles por lote y con estas muestras Andrés calcula intervalos de confianza para cada lote, del 90% y del 95%, por medio de la fórmula que se muestra a continuación.

$$\bar{x} \pm t_{(1-\alpha/2, n-1)} \frac{s}{\sqrt{n}}$$

Donde \bar{x} es un estimador puntual del promedio de la población μ , y $t_{(1-\alpha/2, n-1)}$ corresponde a los percentiles de la distribución t con $1 - \alpha/2$ de probabilidad y $n - 1$ grados de libertad, donde n es el tamaño de muestra, α es el nivel de significancia y $\frac{s}{\sqrt{n}}$ es el error estándar.

Lote1	Lote 2	Lote 3	Lote 4
400	420	380	320
350	370	330	330
450	430	480	420
320	330	340	410
430	420	420	390
380	370	410	420
370	350	400	430
480	460	420	440
460	450	410	420
360	390	320	380
380	370	380	370
450	470	410	360
470	440	450	380
370	380	320	390

1. De una población de cerdos adultos de la misma raza, edad,

alimentación se extrae una muestra de 10 animales. Se administra a los 10 animales un antibiótico de tipo macrólido por vía oral, utilizando la misma dosis por kilogramo a cada animal, durante 10 días. El día once se retira una muestra de sangre y se determina el nivel de la enzima creatinina. Obtenga intervalos de confianza del 95% y del 99% para la creatinina en sangre de la población de porcinos.

Los datos son : 22.3, 19.2, 21.5, 21.9, 22.6, 19.6, 21.1, 21.0, 18.7, 26.4

2. Un grupo de personas de la misma edad, sexo, nivel educativo y económico es entrenada para evaluar productos alimenticios. Se toma una muestra al azar de este grupo de 30 individuos. Se desea introducir un producto alimenticio al mercado. A la muestra de personas se les administra el producto y se les entrega un cuestionario para que evalúen el producto en una escala de uno a cien donde uno es una baja preferencia por el producto y 100 es una alta preferencia por el producto. Calcule un intervalo de confianza del 95%
Los datos son: 80.7, 76.9, 80.9, 73.7, 78.4, 85.4, 80.0, 78.3, 74.3, 71.7, 73.5, 79.5, 77.3, 86.6, 86.1, 76.1, 82.4, 77.3, 70.7, 76.5, 79.6, 78.3, 76.5, 77.7, 67.0, 74.7, 69.0, 84.0, 85.7, 81.2
3. En un ensayo sobre la hormona prolactina, la respuesta se mide como peso del buche de palomas. A una dosis de 0.125 mg de hormona, cuatro pesos de buches de paloma son registrados en gramos: 28, 65, 35, 36. Obtenga un intervalo de confianza del 95%, y un intervalo de confianza del 99%.
4. Una universidad ha introducido un nuevo método de formación docente. Luego a cada individuo en el estudio se le administran tres pruebas. La calificación de cada prueba se determina para cada instructor. Elabore intervalos de confianza para la media de cada población.

Docente												
Prueba	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	7	4	6	7	6	4	7	8	6	9	7	10
2	6	4	4	6	5	2	3	4	2	6	4	6
3	5	3	4	5	4	2	2	2	1	3	3	3

5. Se dispone de ocho camuros jóvenes, los cuales son seguidos durante 4 semanas para determinar el efecto sobre la glicemia del propileno glicol. Elabore intervalos de confianza de 95% para la glucosa.

camuro	S 1	S 2	S 3	S 4
1	107.8	112.6	124	113.4
2	114.5	108.5	129.1	107
3	129.1	126.4	145.7	121.9
4	146.9	144.2	161.1	139.1
5	164.9	162	178.6	157.2
6	142.2	148	145.9	145.2
8	139.7	135.5	131.3	132.2