

MUESTREO POBLACIONAL

Prof. J. Orozco T.

El muestreo es el proceso de seleccionar un conjunto de individuos de una población con el fin de estudiarlos y poder caracterizar el total de la población. También, es un proceso que consiste en tomar un subgrupo de sujetos que sea representativo de toda la población. La muestra debe tener un tamaño suficiente como para garantizar un análisis estadístico.

Universo o población: Es el total de individuos que deseo estudiar o caracterizar. Ej: el total de la población en Colombia, pero podemos pensar en todo tipo de universos, más generales y más concretos. Por ejemplo, si quiero saber cuánto fuman en el país, el universo en este caso serían "los fumadores de Colombia".

Muestra: Es el conjunto de individuos del universo que selecciono para estudiarlos, por ejemplo a través de una encuesta.

Generalmente, el muestreo se realiza porque es imposible probar a cada individuo de la población. También se lleva a cabo para ahorrar tiempo, dinero y esfuerzos mientras se realiza la investigación. Sin embargo, cada investigador debe tener en cuenta que lo ideal sería probar a todos los individuos para obtener resultados fiables, válidos y precisos. Si esto no es posible, ésta es la única situación en donde confiamos en las técnicas de muestreo.

La realización del muestreo de población debe llevarse a cabo correctamente, ya que los errores pueden producir datos inexactos y engañosos.

1.) Tipos de muestreo:

Muestreo no probabilístico: En este tipo de muestreo, los miembros de la población no tienen las mismas posibilidades de ser seleccionados. Debido a esto, no es seguro suponer que la muestra representa completamente a la población. También es posible que el investigador elija deliberadamente a las personas que participarán en el estudio. El método de muestreo no probabilístico de población es útil para estudios piloto, estudios de caso, investigación cualitativa y desarrollo de hipótesis. Este método de muestreo se utiliza generalmente en estudios que no están interesados en los parámetros de toda la población. Algunos investigadores prefieren esta técnica de muestreo porque es barata, rápida y fácil.

Muestreo probabilístico: Cada individuo de la población tiene igual probabilidad de ser seleccionado como sujeto de la investigación. Este método garantiza que el proceso de selección sea completamente aleatorio y sin sesgo. El ejemplo más básico de muestreo probabilístico consiste en enumerar los nombres de todos los individuos de la población en hojas separadas y luego sacar un número de hojas de una de la colección completa de nombres. La ventaja de utilizar el muestreo probabilístico es la exactitud de los métodos estadísticos después del experimento. También se puede utilizar para determinar los parámetros de la población, ya que es representativo de toda la población. También es un método fiable para eliminar el sesgo de muestreo.

1.1) POBLACIÓN.- Llamado también universo o colectivo, es el conjunto de todos los elementos que tienen una característica común. Una población puede ser finita o infinita. Es **población finita** cuando está delimitada y conocemos el número que la integran, así por ejemplo: Estudiantes de la Universidad UTN. Es **población infinita** cuando a pesar de estar delimitada en el espacio, no se conoce el número de elementos que la integran, así por ejemplo: Todos los profesionales universitarios que están ejerciendo.

1.2) MUESTRA.- La muestra es un subconjunto de la población. Ejemplo: Estudiantes 2do Sem. Universidad

Sus principales características son:

MUESTREO POBLACIONAL

Prof. J. Orozco T.

Representativa.- Se refiere a que todos y cada uno de los elementos de la población tengan la misma oportunidad de ser tomados en cuenta para formar dicha muestra.

Adecuada y válida.- Se refiere a que la muestra debe ser obtenida de tal manera que permita establecer un mínimo de error posible respecto de la población.

Para que una muestra sea fiable, es necesario que su tamaño sea obtenido mediante procesos matemáticos que eliminen la incidencia del error.

1.3) ELEMENTO O INDIVIDUO: Unidad mínima que compone una población. El elemento puede ser una entidad simple (una persona) o una entidad compleja (una familia), y se denomina unidad investigativa.

2) FÓRMULA PARA CALCULAR EL TAMAÑO DE LA MUESTRA: Calcular el tamaño de la muestra fórmula:

$$n = \frac{N\sigma^2 Z^2}{(N-1)e^2 + \sigma^2 Z^2}$$

Dónde:

n = el tamaño de la muestra.

N = tamaño de la población.

σ = Desviación estándar de la población que, generalmente cuando no se tiene su valor, suele utilizarse un valor constante de 0,5.

Z = Valor obtenido mediante niveles de confianza. Es un valor constante que, si no se tiene su valor, se lo toma en relación al 95% de confianza equivale a 1,96 (como más usual) o en relación al 99% de confianza equivale 2,58, valor que queda a criterio del investigador.

e = Límite aceptable de error muestral que, generalmente cuando no se tiene su valor, suele utilizarse un valor que varía entre el 1% (0,01) y 9% (0,09), valor que queda a criterio del encuestador.

La fórmula del tamaño de la muestra se obtiene de la fórmula para calcular la estimación del intervalo de confianza para la media, la cual es:

$$\bar{X} - Z \frac{\sigma}{\sqrt{n}} \sqrt{\frac{N-n}{N-1}} \leq \mu \leq \bar{X} + Z \frac{\sigma}{\sqrt{n}} \sqrt{\frac{N-n}{N-1}}$$

De donde el error es:

$$e = Z \frac{\sigma}{\sqrt{n}} \sqrt{\frac{N-n}{N-1}}$$

De esta fórmula del error de la estimación del intervalo de confianza para la media se despeja la n, para lo cual se sigue el siguiente proceso: Elevando al cuadrado a ambos miembros de la fórmula se obtiene:

$$(e)^2 = \left(Z \frac{\sigma}{\sqrt{n}} \sqrt{\frac{N-n}{N-1}} \right)^2$$
$$e^2 = Z^2 \frac{\sigma^2 N-n}{n N-1}$$

Multiplicando fracciones:

MUESTREO POBLACIONAL

Prof. J. Orozco T.

$$e^2 = \frac{Z^2 \sigma^2 (N - n)}{n(N - 1)}$$

Eliminando denominadores:

$$e^2 n(N - 1) = Z^2 \sigma^2 (N - n)$$

Eliminando paréntesis:

$$e^2 nN - e^2 n = Z^2 \sigma^2 N - Z^2 \sigma^2 n$$

Transponiendo n a la izquierda:

$$e^2 nN - e^2 n + Z^2 \sigma^2 n = Z^2 \sigma^2 N$$

Factor común de n:

$$n(e^2 N - e^2 + Z^2 \sigma^2) = Z^2 \sigma^2 N$$

Despejando n:

$$n = \frac{Z^2 \sigma^2 N}{e^2 N - e^2 + Z^2 \sigma^2}$$

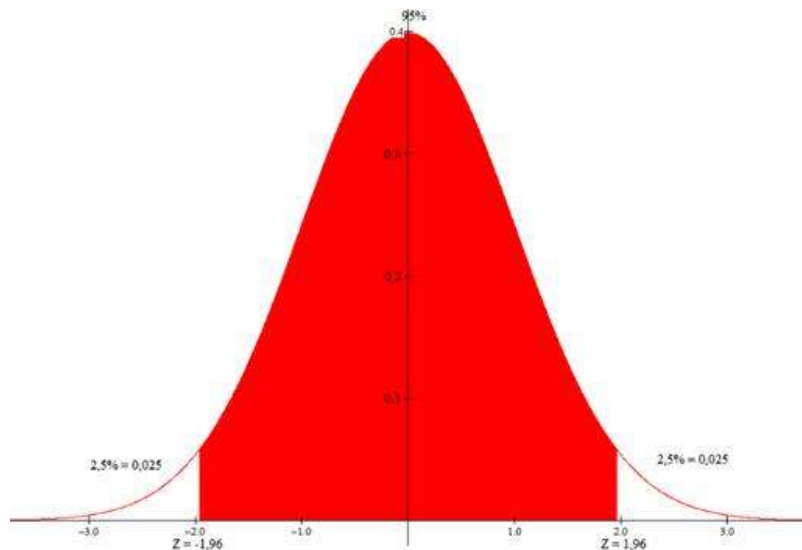
Ordenando se obtiene la fórmula para calcular el tamaño de la muestra:

$$n = \frac{Z^2 \sigma^2 N}{e^2 (N - 1) + Z^2 \sigma^2}$$

3) EJEMPLO ILUSTRATIVO

1) Calcular el tamaño de la muestra de una población de 500 elementos con un nivel de confianza del 95%

Solución: Realizando el gráfico que representa el 95% de confianza se obtiene:



Se tiene $N=500$, para el 95% de confianza $Z = 1,96$, y como no se tiene los demás valores se tomará $\sigma = 0,5$ y $e = 0,05$.

Reemplazando valores de la fórmula se tiene:

$$n = \frac{N \sigma^2 Z^2}{e^2 (N - 1) + \sigma^2 Z^2} \quad n = \frac{500 \cdot 0,5^2 \cdot 1,96^2}{0,05^2 (500 - 1) + 0,5^2 \cdot 1,96^2} \quad n = \frac{500 \cdot 0,5^2 \cdot 1,96^2}{0,05^2 (500 - 1) + 0,5^2 \cdot 1,96^2} = 217$$