

Capítulo 1: Diseños de Muestreo

1. Muestreo probabilístico

Muestreo aleatorio simple

El muestreo aleatorio simple es una técnica de muestreo en la que se seleccionan muestras de una población de manera aleatoria, de manera que cada elemento de la población tenga la misma probabilidad de ser seleccionado. Una “población” puede ser cualquier conjunto de personas u objetos que desees estudiar, cabe destacar que la muestra deja de ser aleatoria cuando cada elemento de la población pierde o no tiene probabilidad de ser seleccionado, independientemente de la cantidad de elementos que se incluyan en la muestra es decir de su tamaño.

Casos en que se utiliza

El muestreo aleatorio simple es útil cuando se tiene acceso a un listado completo de la población y cuando se busca garantizar que todos los individuos tengan la misma probabilidad de ser seleccionados, se usa en estudios de percepción ciudadana, condiciones de empleo, calidad de vida, entre otros.

1. Se elabora una lista de todos los elementos de la población.
2. Se asigna un número a cada elemento.
3. Se seleccionan los números al azar con un generador de números aleatorios o un sistema de lotería.
4. Se incluyen en la muestra los elementos cuyos números coinciden con los generados al azar.

Explicación de la selección de muestra

1. Se define la población objetivo. Por ejemplo, trabajadores del sector portuario de Buenaventura.
2. Se elabora un listado de todos los elementos de la población (si no hay un censo detallado, se recurre a registros oficiales o encuestas previas).
3. Se emplea un método de selección aleatoria, como números aleatorios generados por software o una tabla de números aleatorios.

Ejemplo aplicado

Supongamos que queremos realizar una encuesta para conocer la opinión de los estudiantes de una universidad sobre la calidad de la educación la universidad tiene 10.000 estudiantes.

Primero tenemos que definir la población

La población es el conjunto de todos los estudiantes de la universidad, que es de 10.000 estudiantes.

Determinar el tamaño de la muestra

- Supongamos que queremos seleccionar una muestra de 500 estudiantes.
- Utilizamos una tabla de números aleatorios para seleccionar 500 números entre 1 y 10.000. Cada número corresponde a un estudiante de la universidad.
- Verificamos que la muestra sea representativa de la población en términos de edad, sexo, carrera, etc.
- Realizamos la encuesta a los 500 estudiantes seleccionados y recopilamos los datos.

En este ejemplo hemos utilizado el muestreo aleatorio simple para seleccionar una muestra representativa de los estudiantes de la universidad, esto también nos permite obtener una visión general de la opinión de los estudiantes sobre la calidad de la educación, sin tener que encuestar a todos los estudiantes de la universidad.

2- Muestreo sistemático

En estadística el muestreo sistemático es una técnica de muestreo en la que se selecciona un elemento de la población a intervalos regulares esto significa que se elige un elemento inicial al azar y luego se selecciona un elemento adicional cada cierto número de elementos en la lista de la población, en términos simples el muestreo sistemático es una forma de tomar una muestra de la población de manera ordenada y sistemática. Por ejemplo, si se tiene una lista de 100 elementos de la población y se desea tomar una muestra de 10 elementos, se puede elegir un número inicial al azar y luego elegir cada décimo elemento en la lista. El muestreo sistemático se utiliza a menudo en investigaciones sociales, económicas y de mercado para obtener información sobre una población grande y compleja de manera eficiente. La ventaja de este enfoque es que es más fácil y rápido que el muestreo aleatorio simple, pero todavía puede producir resultados precisos si se utiliza correctamente.

Fórmula

$$k = \frac{N}{n}$$

k = intervalo de muestra sistemática

N = tamaño de la población

n = tamaño de la muestra

Casos en que se utiliza

Se usa cuando la población se encuentra organizada en listas y se quiere seleccionar individuos de manera equitativa a lo largo de toda la población. Es útil en estudios sobre acceso a la salud, educación y empleo.

Aplicando en algunos casos como:

Investigación de mercado: Una empresa de investigación de mercado desea conocer la opinión de los consumidores sobre un nuevo producto. Pueden crear una lista de todos los clientes potenciales y elegir cada décimo cliente en la lista para incluir en la muestra.

Encuestas políticas: Un grupo de investigadores desea conocer la opinión de los votantes sobre un candidato político. Pueden crear una lista de todos los votantes registrados y elegir cada quincuagésimo votante en la lista para incluir en la muestra.

Estudios médicos: Un equipo de investigadores desea estudiar el efecto de un nuevo tratamiento médico en pacientes con una enfermedad específica. Pueden crear una lista de todos los pacientes que cumplen con los criterios de inclusión y elegir cada quinto paciente en la lista para incluir en la muestra.

En cada uno de estos ejemplos, el muestreo sistemático permite a los investigadores tomar una muestra representativa de la población sin tener que evaluar a cada elemento individual. Esto puede ser más eficiente y costo-efectivo que otros métodos de muestreo.

Explicación de la selección de muestra

1. Se obtiene un listado de la población objetivo ordenada bajo un criterio específico (por ejemplo, lista de estudiantes de colegios públicos de Buenaventura).
2. Se calcula el intervalo de selección dividiendo el tamaño total de la población entre el tamaño de la muestra deseada.
3. Se elige un punto de inicio al azar y luego se seleccionan individuos siguiendo el intervalo determinado.

Ejemplo aplicado

Se necesita medir la calidad del servicio en el Hospital del Distrito de Buenaventura, entre los años 2023 y 2024, se podría obtener una lista de pacientes atendidos en el Hospital Luis Ablanque de la Plata en el último mes y encuestar a cada décimo paciente registrado. Este método permite obtener una muestra representativa sin necesidad de realizar una selección completamente aleatoria.

3- Muestreo estratificado

El muestreo estratificado es una forma de representación estadística que muestra cómo se comporta una característica o variable en una población a través de hacer evidente el cambio de dicha variable en subpoblaciones o estratos en los que se ha dividido. Consiste en la división previa de la población de estudio en grupos o clases que se suponen homogéneos respecto a característica a estudiar y que no se solapen.

Casos en que se utilizan

Se emplea en caso cuando la población es heterogénea y se necesita garantizar que distintos subgrupos estén representados de manera proporcional, es ideal para estudios sobre desigualdad de género, acceso a servicios básicos y nivel socioeconómico.

Según la cantidad de elementos de la muestra que se han de elegir de cada uno de los estratos, existen dos técnicas de muestreo estratificado.

Asignación proporcional: el tamaño de cada estrato en la muestra es proporcional a su tamaño en la población.

Asignación óptima: la muestra recogerá más individuos de aquellos estratos que tengan más variabilidad. Para ello es necesario un conocimiento previo de la población.

Por ejemplo: para un estudio de opinión, puede resultar interesante estudiar por separado las opiniones de hombres y mujeres pues se estima que, dentro de cada uno de estos grupos, puede haber cierta homogeneidad. Así, si la población está compuesta de un 55% de mujeres y un 45% de hombres, se tomaría una muestra que contenga también esa misma proporción.

Explicación de la selección de muestra

1. Se divide la población en estratos homogéneos según una característica relevante (por ejemplo, nivel socioeconómico, edad, etnia).
2. Se determina la cantidad de personas a seleccionar en cada estrato de acuerdo con su proporción en la población.
3. Se realiza un muestreo aleatorio dentro de cada estrato.

Ejemplo aplicado

Se investigará las diferencias en la calidad educativa en el Distrito de Buenaventura en el año 2024, se forman estratos según el tipo de institución educativa (pública, privada y comunitaria). Si el 60% de los estudiantes asiste a colegios públicos, el 30% a privados y el 10% a comunitarios, la muestra se refleja las siguientes proporciones, en una muestra de 1,000 estudiantes, 600 serían seleccionados de colegios públicos, 300 de privados y 100 de comunitarios.

4- Muestreo por conglomerados

En estadística el muestreo por conglomerados es una técnica de muestreo utilizada cuando hay agrupamientos naturales relativamente homogéneos en una población estadística, a menudo se utiliza en la investigación de mercados, en esta técnica la población total se divide en estos grupos (o clusters) y una muestra aleatoria simple se selecciona de los grupos, la información requerida se obtiene de una muestra aleatoria simple de los elementos dentro de cada grupo seleccionado y una submuestra de elementos se puede seleccionar dentro de cada uno de estos grupos, una motivación común para el muestreo por conglomerados es reducir el número total de entrevistas, y sus costes, dada la precisión deseada. Suponiendo un tamaño de muestra fijo, la técnica ofrece resultados más precisos cuando la mayoría de la variación en la población es dentro de los grupos y no entre ellos.

Casos en que se utilizan

Se utiliza cuando la población está agrupada en conglomerados naturales (barrios, comunas, instituciones) y resulta más práctico estudiar algunos conglomerados en lugar de seleccionar individuos dispersos. Es útil en estudios sobre pobreza, violencia urbana o condiciones de vivienda.

La población dentro de un grupo idealmente sería ser tan heterogénea a como sea posible, pero debería existir homogeneidad entre conglomerados, cada grupo debe ser una representación a pequeña escala de la población total los grupos deben ser mutuamente excluyentes y colectivamente exhaustivos una técnica de muestreo aleatorio se utiliza entonces en los clústeres pertinentes para elegir qué grupos incluir en el estudio. En el muestreo por conglomerados en una sola etapa se utilizan todos los elementos de cada uno de los grupos seleccionados en el muestreo por conglomerados en dos etapas, una técnica de muestreo aleatorio se aplica a los elementos de cada uno de los grupos seleccionados.

La principal diferencia entre el muestreo por grupos y el muestreo estratificado es que en el muestreo por conglomerados el grupo se trata como la unidad de muestreo, de modo que el muestreo se realiza en una población de racimos (al menos en la primera etapa) en el muestreo estratificado, el muestreo se realiza en elementos dentro de cada estrato. En el muestreo

estratificado, se toma una muestra aleatoria de cada uno de los estratos mientras que en el muestreo por conglomerados sólo se toman muestras de los grupos seleccionados.

Explicación de la selección de muestra

1. Se identifican conglomerados dentro de la población (por ejemplo, barrios o comunas de Buenaventura).
2. Se seleccionan aleatoriamente algunos conglomerados.
3. Se estudia a todos los individuos dentro de los conglomerados elegidos.

Ejemplo aplicado

En un estudio sobre pobreza en el Distrito de Buenaventura, se seleccionan aleatoriamente 5 barrios (como San Luis, El Firme, Porvenir, El jardín y Juan XXIII) y encuestar a todas las familias dentro de esos barrios en lugar de encuestar a toda la ciudad.

5- Muestreo multietapico

Muestreo multietapa se destaca como un método poderoso para estimar la frecuencia absoluta en los datos muestreados. Esta técnica es particularmente útil cuando la población objetivo es grande y está geográficamente dispersa, lo que hace poco práctico recopilar datos de cada individuo o elemento dentro de la población. Al dividir la población en grupos o etapas más pequeñas y manejables, el muestreo multietapa ofrece una manera eficiente y rentable de obtener muestras representativas.

Casos en que se utiliza

Se emplea cuando la población es grande y dispersa, permitiendo reducir costos y esfuerzo mediante un muestreo en varias etapas. Se usa en estudios sobre acceso a la educación, condiciones laborales y políticas públicas.

1. Encuestas: Para seleccionar una muestra representativa de la población en estudios de opinión pública.
2. Estudios de mercado: Para seleccionar una muestra representativa de los clientes o consumidores en estudios de mercado.
3. Investigaciones científicas: Para seleccionar una muestra representativa de la población en estudios científicos.
4. Auditorías: Para seleccionar una muestra representativa de las transacciones o registros en auditorías.

Explicación de la selección de muestra

1. Primera etapa: Se seleccionan grandes unidades (por ejemplo, comunas de Buenaventura).
2. Segunda etapa: Dentro de cada comuna seleccionada, se eligen aleatoriamente barrios.
3. Tercera etapa: Dentro de cada barrio seleccionado, se eligen hogares o individuos específicos.

Ejemplo aplicado

Supongamos que queremos realizar una encuesta para conocer la opinión de los residentes de una ciudad sobre la calidad de los servicios públicos. La ciudad tiene 500.000 residentes, y queremos seleccionar una muestra de 1.000 residentes.

Seleccionamos una muestra inicial de 5.000 residentes, utilizando un método de muestreo aleatorio simple

Dividimos la muestra inicial en 10 conglomerados, según la zona geográfica de la ciudad. Seleccionamos 2 conglomerados al azar, utilizando un método de muestreo sistemático.

Seleccionamos una submuestra de 100 residentes de cada conglomerado seleccionado en la etapa 2, utilizando un método de muestreo sistemático.

Combinamos las submuestras seleccionadas en cada conglomerado, para obtener la muestra final de 1.000 residentes.

En este ejemplo, hemos utilizado el muestreo multietápico para seleccionar una muestra representativa de los residentes de la ciudad. Esto nos permite obtener una visión general de la opinión de los residentes sobre la calidad de los servicios públicos, sin tener que encuestar a todos los residentes de la ciudad.