



EL MUESTREO

Es una técnica de base estadística-matemática que consiste en extraer de una población (N), una muestra (n), es decir seleccionar un número determinado de individuos para una investigación. ***Es decir ¿Cuántos y Cuáles?***

Pero, ***¿Cómo elijo la muestra?***, se puede emplear los siguientes tipos de muestreo:

1. Muestreo probabilístico. - Cuando todos elementos de la población tienen la misma oportunidad de ser elegidos para conformar la muestra. Entre las técnicas de muestreo probabilístico tenemos:

a) Muestra simple aleatorio (Tómbola): Se selecciona los elementos al azar.

Ejemplo 1. Un profesor desea una muestra de un curso entonces pone los nombres de los estudiantes en un sombrero y elige sin ver para obtener una muestra de 20 estudiantes.

Ejemplo 2. Se desea una muestra de los almacenes de calzado de una ciudad cada almacén tiene un número de identificación. Los investigadores generan 20 números al azar con una computadora, y a los almacenes con números de identificación en esa lista se les pide que participen en una encuesta.

b) Muestra aleatoria sistemático: Se selecciona un elemento al azar de inicio y el siguiente elemento será la suma del primer elemento y $k = \frac{N}{n}$, y así sucesivamente.

Ejemplo 1. Supongamos una población (N)= 8000, muestra requerida (n)=400, calculamos el intervalo de muestreo



$k=8000/400=20$, escogemos el 1er número al azar (1 a 20), supongamos que salió 12 al cual debemos añadir el valor de k , quedando la muestra así:

12, 32, 52, 72, 92, 112, 132, 152, ...

c) Muestra aleatoria estratificada: Una población está clasificada (Ej. Profesores, estudiantes, empleados...) en subgrupos, denominados estratos, y se selecciona al azar una muestra de cada estrato.

Ejemplo 1. Un consejo estudiantil considera una muestra de 420 estudiantes para realizar una encuesta entonces ha tomado muestras al azar de 105 estudiantes de primer año, 105 de segundo, 105 de tercero y 105 del último año, pues el centro de estudios tiene 4 años de estudios.

Ejemplo 2. Un fabricante de camiones desea investigar la seguridad de los mismo por lo necesita una muestra, entonces selecciona aleatoriamente 3 camiones de cada uno de los 6 modelos para hacer pruebas de seguridad.

Ejemplo 3. Una escuela desea investigar sobre aspectos deportivos entonces elige aleatoriamente 3 atletas seleccionados de cada uno de sus equipos deportivos para participar en la encuesta.

d) Muestra por conglomerados una etapa: La población se divide en conglomerados, o grupos a partir de los límites geográficos o de ubicación geográfica. Luego se selecciona los conglomerados al azar. El muestreo se hace una vez

Ejemplo 1. Se desea un estudio de personas sin hogar que viven en refugios. Si hay cinco refugios en una ciudad, un investigador seleccionará al azar a uno de los refugios y luego incluirá en el estudio a todas las



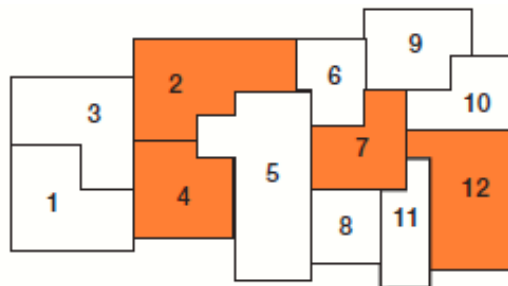
personas sin hogar que residen en el refugio seleccionado.

Ejemplo 2. Una directora hace un pedido camisetas y quiere revisar algunas para asegurarse que se imprimieron correctamente, como son muchas cajas entonces selecciona una muestra aleatoriamente de 6 de las 80 cajas de camisetas y revisa cada camiseta de esas 6 cajas.

Ejemplo 3. Una compañía aérea quiere encuestar a sus clientes un día para ello necesita una muestra ya que son demasiado vuelos, así que selecciona aleatoriamente (azar) 5 vuelos de ese día, y encuesta a cada pasajero en esos vuelos.

Muestra por conglomerados dos etapas: La población se divide en conglomerados, o grupos a partir de los límites geográficos o de otra clase. Luego se selecciona los conglomerados al azar y se toma una muestra de forma aleatoria de los elementos de cada conglomerado. El muestreo se hace dos veces

Ejemplo 1. Se dividió una ciudad en 12 unidades primarias, seleccionó al azar cuatro regiones, 2, 7, 4 y 12, luego se puede tomar una muestra aleatoria de los residentes de cada una de estas regiones y entrevistarse con ellos (observe que se trata de una combinación de un muestreo por conglomerados y un muestreo aleatorio simple).





2. Métodos de la muestra no probabilística. - Son los procedimientos que no utilizan el azar ni el cálculo de probabilidades. Tiende a existir sesgo.

Entre las técnicas más utilizadas del muestreo no probabilístico tenemos:

a) Muestra por conveniencia. - Es la muestra que está disponible en el tiempo o período de investigación, ya que es muy conveniente.

Ejemplo 1. Todos los pacientes que asistan a una clínica en cierto día, pueden ser requeridos a participar.

Ejemplo 2. Un investigador desea conocer el nivel de control de calidad en una fábrica, para lo cual necesita una muestra entonces selecciona los primeros 100 objetos que ve como su muestra del día.

b) Muestra de sujetos voluntarios. - Se selecciona a los n primeros voluntarios con características comunes, este método produce un sesgo de respuesta, porque puede tener una opinión particularmente fuerte sobre el tema.

Ejemplo 1. Un presentador de TV, necesita investigar su veracidad por lo que pide a sus espectadores visitar su sitio web y responder un cuestionario en línea.

Ejemplo 2. Un restaurante desea conocer sobre sus servicios por lo que deja tarjetas de comentarios en todas las mesas para conocer la satisfacción de los clientes. Cada tarjeta de comentarios es una breve encuesta que los clientes pueden completar si lo desean.

c) Muestro Intencional. - Los sujetos que se seleccionen serán expertos; el investigador forma una muestra de n expertos (seleccionada de manera representativa,



apropiada y conveniente para los fines de la Investigación)

Ejemplo: Se desea realizar una investigación sobre el comportamiento de los padres con sus hijos. Por lo que el investigador selecciona como muestra a personas que tengan hijos, ya que las considera aptas de conocimiento para formar parte de la investigación.

d) Muestreo de bola de nieve. -También conocido como muestreo en cadena, este método consiste en que el investigador exija, al primer sujeto de la muestra, identificar o señalar a otra persona que cumpla con los requisitos de la investigación.

Ejemplo. - Un investigador decide realizar una investigación cuya muestra la conforma individuos con una rara enfermedad. De esta manera, al encontrar un individuo con dichas características, el investigador le pide ayuda para encontrar otras personas con estas condiciones para conformar la muestra.

e) Muestra por cuotas. - El investigador clasifica la población en subgrupos en el cual cada subgrupo tiene una determinada característica: profesión, edad, religión, etc. Luego se podrá hacer la selección de individuos de cada subgrupo por conveniencia, sin necesidad de que la muestra sea aleatoria.

Ejemplo. - El Director de una empresa quiere investigar sobre el uso de un nuevo software entre el personal. Para ello, divide a los trabajadores en subgrupos según su rango de edad. Luego se encuestará a un número de empleados que encuentre primero de cada subgrupo, ese número de empleados dependerá de la muestra calculada.



Observación. - Se recomienda tomar una muestra aleatoria es decir probabilísticas ya que disminuye la posibilidad de tener sesgo.

TAMAÑO DE LA MUESTRA

Hay varios procedimientos para determinar el tamaño de la muestra, en nuestras investigaciones emplearemos las fórmulas matemáticas.

Población Infinita (población desconocida)	Población Finita (población conocida)
$n = \frac{Z^2 \cdot p \cdot q}{e^2}$	$n = \frac{N \cdot Z^2 \cdot p \cdot q}{e^2 \cdot (N - 1) + Z^2 \cdot p \cdot q}$
$N =$ Tamaño de la población	
$n =$ tamaño de la muestra	
$Z =$ nivel de confianza deseada	Para un 90% el coeficiente $Z=1,64$ Para un 95% el coeficiente $Z=1,96$ Para un 99% el coeficiente $Z=2,57$
$p =$ probabilidad de éxito	En caso de no conocer la probabilidad se selecciona el 50% (0,5) de éxito y 50% (0,5) de fracaso.
$q =$ probabilidad de fracaso (1-p)	
$e =$ error del muestreo aceptable	(0.01 al 0.10) , más usado es 0,05 → 5%

Ejemplo:

¿Cuál es la muestra global de una población de 776 estudiantes de primer semestre de la Facultad de Ciencias de la Salud de la Universidad Nacional de Chimborazo, si se trabaja con un nivel de confianza del 90% y, un nivel de error del 10%?



Si, los elementos de la población están agrupada por carreras como se indica en la siguiente matriz:

Carrera	Número de Estudiantes
1. Psicología Clínica.	115
2. Enfermería.	114
3. Laboratorio Clínico e Histopatológico.	94
4. Terapia Física y Deportiva.	107
5. Medicina.	158
6. Odontología.	188
Total	776

Elaborado: Diego Hidalgo

Fuente: Revista de Rendición de Cuentas UNACH 2019.

DESARROLLO

- Utilizamos la fórmula para una muestra de población finita ya que conocemos la población.

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

$$n = \frac{(776) \cdot (1,64)^2 \cdot (0,5) \cdot (0,5)}{(0,1)^2 \cdot (776 - 1) + (1,64)^2 \cdot (0,5) \cdot (0,5)}$$

$$n = 61,95 \approx 62$$

- Para la selección de los elementos de la muestra de la población, lo adecuado para este caso es aplicar la muestra estratificada, ya que la población está distribuida en grupos.

Carrera	Número de Estudiantes	Porcentaje	Muestra
1. Psicología Clínica.	115	14,82%	9
2. Enfermería.	114	14,69%	9



3. Laboratorio Clínico e Histopatológico.	94	12,11%	8
4. Terapia Física y Deportiva.	107	13,79%	9
5. Medicina.	158	20,36%	13
6. Odontología.	188	24,23%	15
Total	776	100%	63

Observación:

- 1. Para encontrar el porcentaje simplemente divido el número de estudiantes para el total y multiplico por 100, así:**

$$\text{Psicología Clínica} = (115 \div 776) \times 100 = 14,82\%$$

$$\text{Enfermería} = (114 \div 776) \times 100 = 14,69\%$$

$$\text{Laboratorio Clínico e Histopatológico} = (94 \div 776) \times 100 = 12,11\%$$

$$\text{Terapia Física y Deportiva} = (107 \div 776) \times 100 = 13,79\%$$

$$\text{Medicina} = (158 \div 776) \times 100 = 20,36\%$$

$$\text{Odontología} = (188 \div 776) \times 100 = 24,23\%$$

- 2. Para encontrar la muestra de cada grupo simplemente realizo una regla de tres, así:**

Psicología Clínica		
62 → 100% x → 14,82%	$x = \frac{62 \cdot 14,82}{100} = 9,18 \rightarrow$	9
Enfermería		
62 → 100% x → 14,69%	$x = \frac{62 \cdot 14,69}{100} = 9,11 \rightarrow$	9
Laboratorio Clínico e Histopatológico		



$62 \rightarrow 100\%$ $x \rightarrow 12,11\%$	$x = \frac{62 \cdot 12,11}{100} = 7,51 \rightarrow$	8
Terapia Física y Deportiva		
$62 \rightarrow 100\%$ $x \rightarrow 13,79\%$	$x = \frac{62 \cdot 13,79}{100} = 8,55 \rightarrow$	9
Medicina		
$62 \rightarrow 100\%$ $x \rightarrow 20,36\%$	$x = \frac{62 \cdot 20,36}{100} = 12,62 \rightarrow$	13
Odontología		
$62 \rightarrow 100\%$ $x \rightarrow 24,23\%$	$x = \frac{62 \cdot 24,23}{100} = 15,02 \rightarrow$	15

3. Según el cálculo debemos tener 62 elementos, en este caso tenemos una unidad más, porque estamos redondeado ya que la muestra debe ser entera necesariamente ya que son personas, por lo que podemos trabajar con la unidad adicional sin ningún problema.