



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL ESTADO DE MÉXICO
FACULTAD DE ECONOMÍA

MATERIAL AUDIOVISUAL
DIAPOSITIVAS

TEMA
MUESTRA PROBABILÍSTICA Y NO PROBABILÍSTICA

UNIDAD DE APRENDIZAJE:
Trabajo Terminal de Grado III

TERCER SEMESTRE
MAESTRÍA EN ESTUDIOS SUSTENTABLES, REGIONALES Y METROPOLITANOS

ELABORADO POR: MA. DEL CARMEN SALGADO VEGA.

SEPTIEMBRE 2019



TEMA

MUESTRA

PROBABILÍSTICA Y NO

PROBABILÍSTICA

GUIA DE USO

- Este material será utilizada por los profesores que imparten la **materia: Trabajo Terminal de Grado III tercer semestre, de la Maestría en Estudios Sustentables, Regionales y Metropolitanos.**
- Este material se encuentra en Power Point versión Office en la versión 97- 2003 o superior y requiere de una computadora que tenga 512 mb de memoria y de un video proyector.
- **Consta de 43 Diapositivas**

PROGRAMA



TTG III.pdf

Objetivo Unidad de Aprendizaje: Definir y presentar por parte del alumno la metodología, construir y/o adaptar instrumentos, con enfoque cuantitativo o cualitativo, orientando los temas de la sustentabilidad local regional o metropolitano. Construir la base de datos e iniciar con el análisis

Objetivo del Tema: Los alumnos obtendrán la información suficiente y necesaria para poder definir su población en estudio y en su caso calcular la muestra probabilística y no probabilística.

La presentación de este material didáctico tiene como objetivo utilizarlo en la impartición de clases del tercer semestre de la unidad de aprendizaje Trabajo Terminal de Grado III, de la Maestría en Estudios Sustentables, Regionales y Metropolitanos.

Se pretende que los alumnos sean capaces de calcular su muestra probabilística y/o en su casa no probabilística

JUSTIFICACIÓN

- Definir y presentar por parte del alumno la metodología, construir y/o adaptar instrumentos, con enfoque cuantitativo o cualitativo, orientando los temas de la sustentabilidad local regional o metropolitano. Construir la base de datos e iniciar con el análisis. Para lo cuál deberán construir su muestra.

OBJETIVO DE LA ASIGNATURA

- **Dar a conocer al alumno todos los elementos teóricos y empíricos para poder definir su población en estudio y calcular la muestra, para la aplicación del instrumento.**

OBJETIVO DEL TEMA

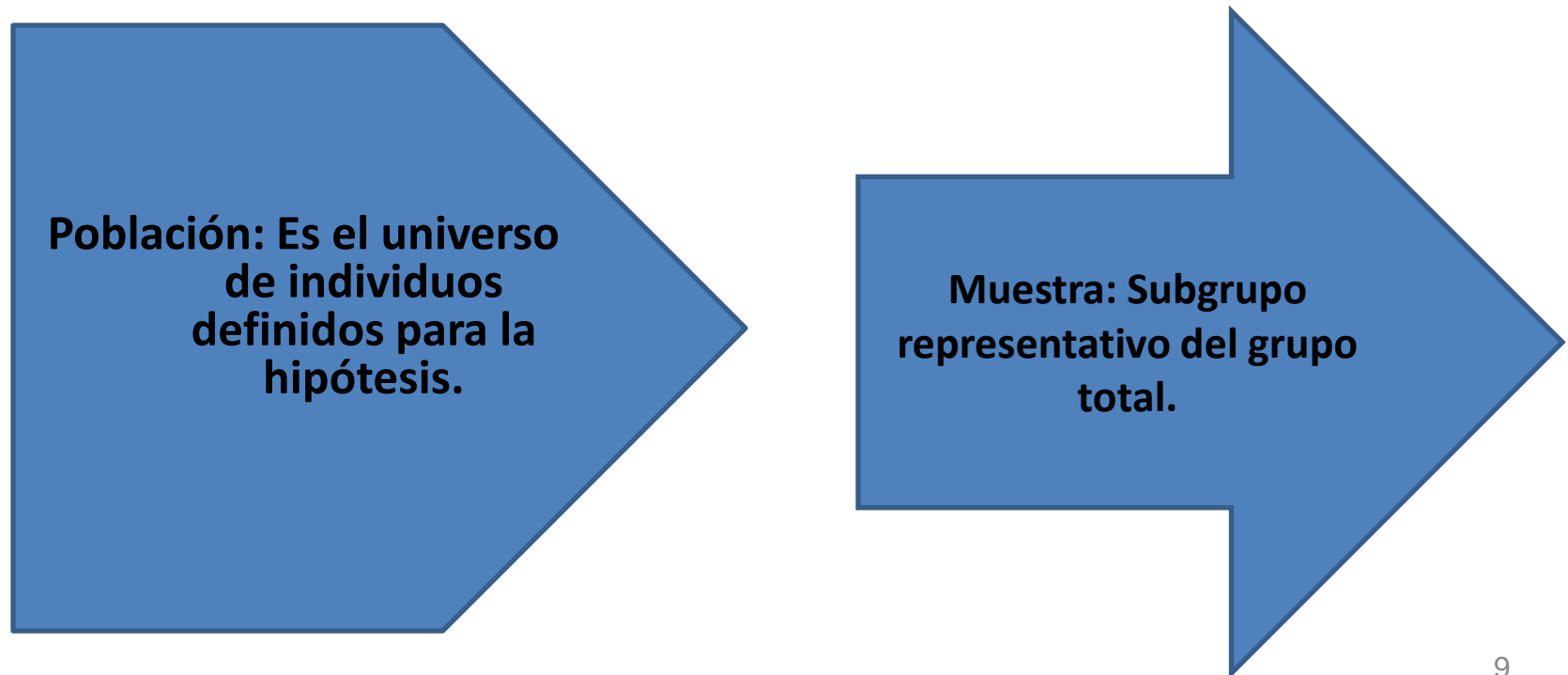


CONTENIDO

1. Selección de la muestra
 - 1.2. Muestro probabilístico
 - 1.3. Técnicas muestro probabilístico
 - 1.4. Muestreo
 - 1.5. Muestreo aleatorio simple
 - 1.6. Muestreo sistemático
 - 1.7. Muestreo proporcional
 - 1.8. Muestreo aleatorio simple
 2. Muestreo no probabilístico
 - 2.1. Tipos de muestreo no probabilísticos
 - 2.2. Ventajas muestreo probabilístico
 - 2.3 Desventajas muestreo probabilístico
 - 2.4. ¿Cuándo usar el muestreo probabilístico
- Conclusiones
- Bibliografía

1. Selección de la muestra

- La teoría de la probabilidad permite tomar a un subgrupo de individuos del grupo total y después de estudiar los generalizará, y establecerá que el resto de la población comparte esas características.



Existen dos maneras de elegir a los individuos de la muestra.

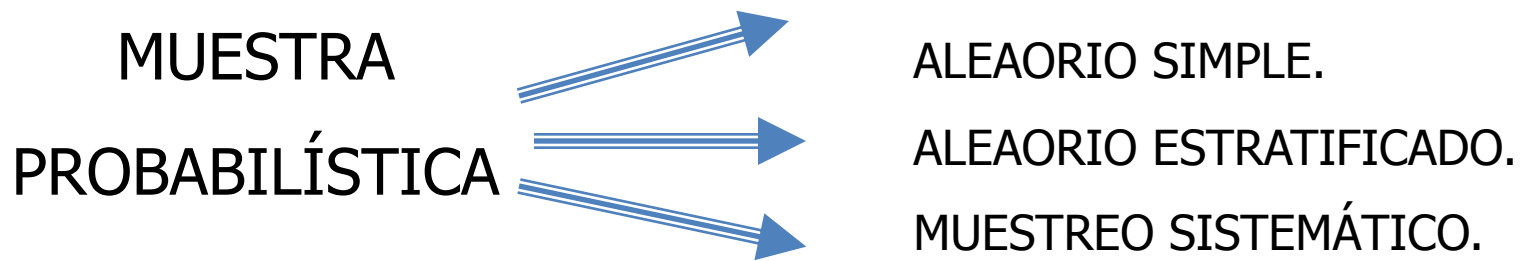
1. MUESTREO
PROBABILÍSTICO

2. MUESTREO NO
PROBABILÍSTICO



2. Muestra Probabilística

Este consiste en determinar por azar a cada uno de los individuos de la muestra.



1. **Aleatorio Simple:** Garantiza, en términos teóricos, que cada uno de los individuos de la población tenga la misma oportunidad de aparecer en la muestra.
- Seleccionar al azar para realizar esto se trabaja con tablas de números aleatorios, computadoras o calculadoras.
 - **Requisito Para Este Método:** Contar con una lista de c/u de los individuos de la población a investigar.

3. Técnicas Muestreo Probabilístico

- El calculo del tamaño de la muestra depende de:
 1. El porcentaje de confianza con que se desea generalizar los datos a la población. (z)
 2. Porcentaje de error. (e)
 3. Nivel de variabilidad para comprobar la hipótesis. (p y q)



1. **Porcentaje de Confianza:** Cuanto mayor sea el porcentaje de confianza que se desea mayor será la cantidad de sujetos necesarios para la muestra (95%).
2. **Porcentaje de Error:** Significa elegir la probabilidad de aceptar una hipótesis siendo falsa o a la inversa. Aceptar un 4% o 6% de error .
3. **Variabilidad:** Cuando sea aplicado el instrumento en otras investigaciones, puede esperarse que la nueva contestación sea similar a la anterior.
 - P = Cuestionario a favor.
 - Q = Cuestionario en contra.

4. MUESTREO

Formulas: Existen varias para calcular el tamaño de la muestra.

La que se presenta a continuación se utiliza para: Muestras sencillas más 10,000 casos menos de 30 preguntas cerradas y no se conoce la población:

$$n = \frac{Z^2 p q}{e^2}$$

n = Tamaño de la muestra.
Z = Nivel de confianza.
p = Variabilidad positiva.
q = Variabilidad negativa.
e = Error

Metodología:

Con los siguientes valores calcular la muestra:

Z= 95%

e= 5%

P= 50%

Q= 50%

Pasos:

- Se pasan los porcentajes (%) a proporciones y esto se logran dividiendo los porcentajes entre 100.
 - Ejemplo:
 - $p = 50\% = .5$
 - $e = 5\% = .05$
- Por lo que respecta al nivel de confianza (z) este se divide entre 100 y entre dos y el resultado hay que buscarlo en la tabla llamada “áreas bajo la curva normal.”

- Ejemplo $z = 95\% = 95/2 = .475$ buscando el valor .475 en la tabla de Z encontramos que el número (.475) se ubica en el renglón 1.9 y la columna .06 . Hay que unir ambos. $Z = .475 = 1.96$

Sustituyendo :

$$\begin{aligned}n &= ? \\Z &= 1.96 \\p &= .5 \\q &= .5 \\e &= .05\end{aligned}$$

$$n = \frac{(1.96)^2 (.5) (.5)}{(.05)^2} = 384.16$$

La muestra es de 384

Cuando conocemos el tamaño de la muestra de la población se utiliza la formula:

$$n = \frac{Z^2 p q N}{Ne^2 + Z^2 pq}$$

n = Tamaño de la muestra.

Z = Nivel de confianza.

p = Variabilidad positiva.

q = Variabilidad negativa.

e = Error.

N = Tamaño de población.

Sustituyendo:

$$n = \frac{(1.96)^2 (.5) (.5) (173)}{(173)(.05)^2 + (1.96)^2 (.5) (.5)}$$

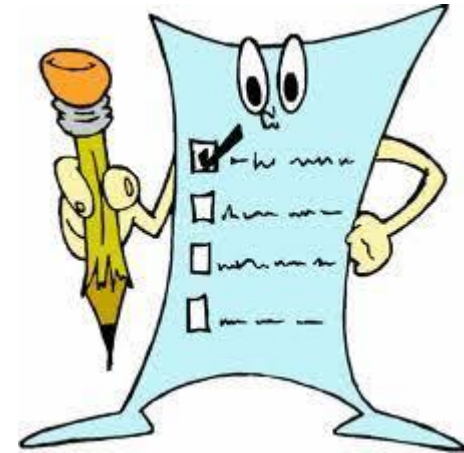
$$n=119.28$$

Tenemos una muestra de 119 personas

Ejercicio 1:

Calcular la muestra para los siguientes datos.

- Error 4%.
- Confiabilidad 94%.
- Variabilidad 50%.



Ejercicio 2:

A los datos del ejercicio anterior le incluimos:

$$N = 3,267$$

5. Muestreo Aleatorio Estratificado

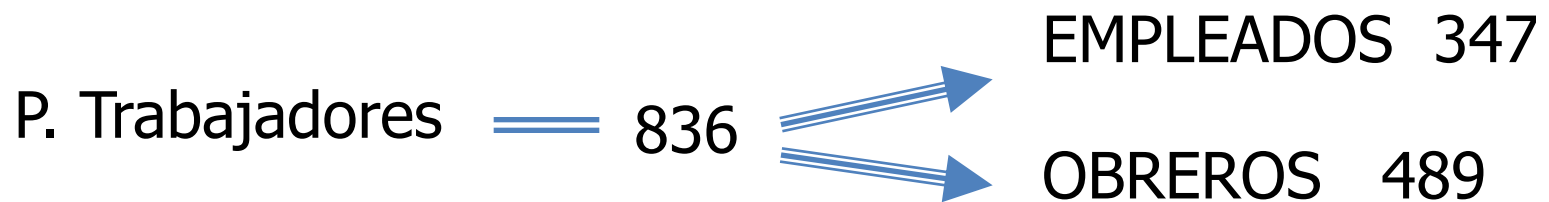
Es igual que el anterior, la diferencia radica en que la población es subdividida en grupos o estratos pequeños .

Ejemplo: Sabiendo la cantidad de personas que tenemos que encuestar ¿a quien escogemos?





Primero utilizamos aleatorio simple:



Calcular la muestra para una población de 836 empleados con los siguientes

datos:

Z= 95%

E=6%

P=50%

Q= 50%

$$n = \frac{(1.96)^2 (.5) (.5) (836)}{(836)(.05)^2 + (1.65)^2 (.5)(.5)}$$

$$n=205.3$$

Para saber cuantos individuos elegiremos para la muestra de cada estrato dividimos c/grupo entre la población total:

$$489/836=.584 \text{ y } 347/836 =.04150,$$

ambos los multiplicamos por la muestra

$$(.584)(205)=119.9 \rightarrow = 120.$$

$$(.4150) (205) = 85$$

$$120 + 85 = 205$$

Muestra Estratificada

POBLACIÓN	TAMAÑO POB./ESTRATO S	TAMAÑO MUESTRA
Obreros.	489	120
Empleados.	347	85
Total.	836	205

En esta técnica es imprescindible saber quienes y cuantos son los sujetos.

6. Muestreo Sistemático

No es necesario contar con un marco muestral y se trabaja con cálculos aproximados de la población total.

- Ejemplo: Escuela no tenemos lista → pero nos informan que hay 18 salones con 40

alumnos = P.T. = 720 alumnos.

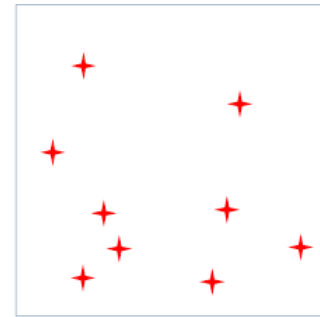
Confianza = 95% ,

Precisión = 7% ,

p = 50% y

q = 50% ,

por lo tanto $m=154$.



Para elegir a los alumnos que tenemos que entrevistar dividimos $720 / 154 = 5$ cada cinco alumnos deberemos elegir para la muestra.

¿Con cuál empezamos ?

Hacemos 5 papeles los enumeramos y en cada salón escogemos y el número que salga por ahí empezamos a contar cinco.

7. Muestreo proporcional

- Cuando si se conoce el tamaño de la población y se tiene la información de la probabilidad de que ocurra o no el evento.

$$n = \frac{Z^2_{\alpha/2} P Q N}{E^2 (n-1) + z^2 P Q}$$

n= tamaño de la muestra

Z= confiabilidad

P= probabilidad de que ocurra un evento

Q= Probabilidad de que no ocurra el evento

E= error

N= tamaño de la población



8. Muestreo Aleatorio Simple: (desviación estándar)

- Cuando no se conoce el tamaño de la población

$$n = \frac{Z^2_{\alpha/2} S^2}{E^2}$$

n = tamaño de la muestra

$Z^2_{\alpha/2}$ = margen de confiabilidad o número de unidades de desviación estándar en la distribución normal que producirá el nivel deseado de confianza.

S = desviación estándar de la población.

E = error o diferencia máxima.



Cuando se conoce el tamaño de la población



$$n = \frac{S^2}{\frac{E^2}{Z^2} + \frac{S^2}{N}}$$

N= tamaño de la población

2. Muestreo No Probabilístico



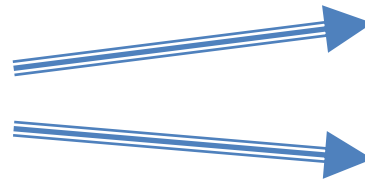
El muestreo no probabilístico es una técnica de muestreo en la cual el investigador selecciona muestras basadas en un juicio subjetivo en lugar de hacer la selección al azar.

El muestreo no probabilístico es más útil para estudios exploratorios como la encuesta piloto (una encuesta que se implementa en una muestra más pequeña, en comparación con el tamaño de muestra predeterminado).

El muestreo no probabilístico se utiliza donde no es posible extraer un muestreo de probabilidad aleatorio debido a consideraciones de tiempo o costo.



M. No
PROBABILÍSTICO



POR CUOTAS

POR ACCIDENTE.

No permite generalizar a la población.

- **Muestreo Por Cuotas:** Se determina una cantidad (cuota) de individuos de una población para que sean miembros de la muestra. El criterio para determinarlo es arbitrario.
- **Muestreo por Accidente:** Se determina de forma arbitraria.

2.1 Tipos de muestreo probabilístico

1. Muestreo por conveniencia

- El muestreo por conveniencia es una técnica de muestreo no probabilística donde las muestras de la población se seleccionan solo porque están convenientemente disponibles para el investigador. Estas muestras se seleccionan solo porque son fáciles de reclutar y porque el investigador no consideró seleccionar una muestra que represente a toda la población.
- Idealmente, en la investigación, es bueno analizar muestras que representen a la población. Pero, en algunas investigaciones, la población es demasiado grande para evaluar y considerar a toda la población.

2. Muestreo consecutivo

- Esta técnica de muestreo no probabilística es muy similar al muestreo por conveniencia (con una ligera variación). En esté el investigador elige una sola persona o un grupo de muestra, realiza una investigación durante un periodo de tiempo, analiza los resultados y luego pasa a otra asignatura o grupo de sujetos si es necesario.
- Esta técnica de muestreo le da al investigador la oportunidad de trabajar con muchos temas y afinar su investigación mediante la recopilación de resultados que tienen conocimientos vitales.





3. Muestreo por cuotas

- Hipotéticamente, supongamos que un investigador desea estudiar los objetivos profesionales de los empleados de una organización. En esta organización trabajan 500 empleados y estos son conocidos en conjunto como “población”.
- Para comprender mejor una población, el investigador solo necesitará una muestra, no a toda la población. Además, el investigador está interesado en estratos particulares dentro de la población. Es aquí donde este tipo de muestreo, ayuda a dividir la población en estratos o grupos.
- Para estudiar los objetivos de más de 500 empleados, técnicamente la muestra seleccionada debe tener un número proporcional de hombres y mujeres. Lo que significa que deben haber 250 hombres y 250 mujeres. Como esto es improbable, los grupos o estratos se seleccionan mediante el muestreo por cuotas

4.- Muestreo intencional o por juicio

- En esta técnica de muestreo no probabilístico, las muestras se seleccionan basándose únicamente en el conocimiento y la credibilidad del investigador. En otras palabras, los investigadores eligen solo a aquellos que estos creen que son los adecuados (con respecto a los atributos y la representación de una población) para participar en un estudio de investigación.
- Este no es un método científico de muestreo y la desventaja de esta técnica es que los resultados pueden estar influenciados por nociones percibidas del investigador. Por lo tanto, hay una gran cantidad de ambigüedad involucrada en esta técnica de investigación. Por ejemplo, este tipo de método de muestreo se puede utilizar en estudios piloto.



5. Muestreo de bola de nieve

- Este tipo de técnica de muestreo ayuda a los investigadores a encontrar muestras cuando son difíciles de localizar. Los investigadores utilizan esta técnica cuando el tamaño de la muestra es pequeño y no está disponible fácilmente.
- Este sistema funciona como el programa de referencia. Una vez que los investigadores encuentran sujetos adecuados, se les pide a estos ayuda para buscar a sujetos similares y así poder formar una muestra de buen tamaño.
- Por ejemplo, este tipo de muestreo se puede utilizar para realizar investigaciones que involucran una enfermedad particular en pacientes o tal vez una enfermedad rara también. Los investigadores pueden buscar ayuda de las personas enfermas para que estos refieran a otros que sufran de la misma dolencia y con esto formar una muestra subjetiva para llevar a cabo el estudio.



2.2. Ventajas del muestreo no probabilístico



1.

El muestreo no probabilístico es un método práctico para los investigadores que implementan encuestas en el mundo real. Aunque claro, cabe mencionar que los estadistas prefieren el muestreo probabilístico porque arroja datos en forma de números. Pero la realidad es que si se hace correctamente, el muestreo no probabilístico puede arrojar resultados similares, si no es que de la misma calidad.

VENTAJAS

2.

Obtener respuestas utilizando el muestreo no probabilístico es más rápido y más rentable en comparación al muestreo probabilístico ya que el investigador conoce la muestra. Comúnmente los participantes están motivados para responder rápidamente en comparación con las personas que se seleccionan al azar.

2.3. Desventajas del muestreo no probabilístico

1.

En el muestreo no probabilístico, el investigador necesita pensar las posibles razones de los sesgos. Es importante tener una muestra que represente de cerca a la población.

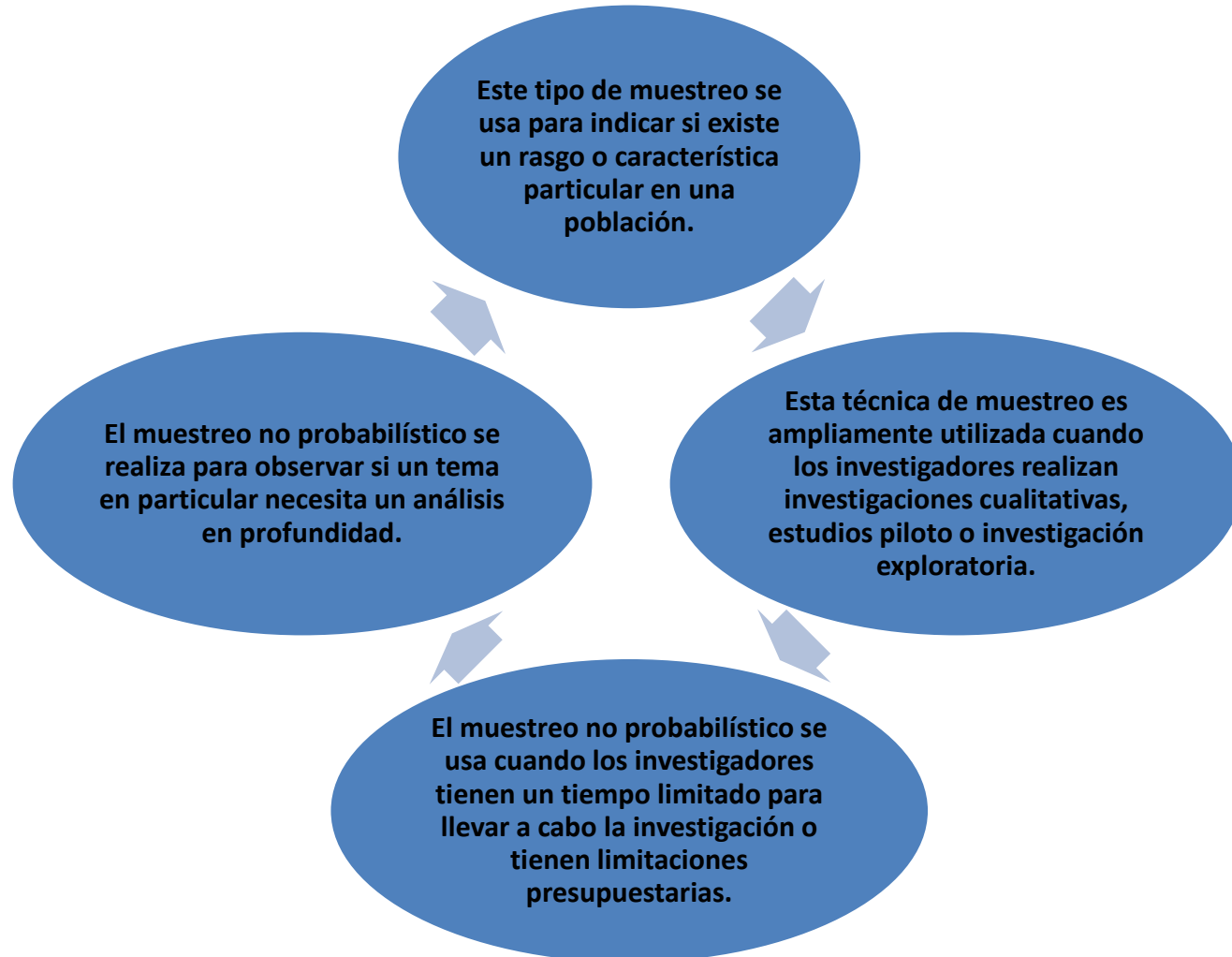


2.



Al elegir una muestra en un muestreo no probabilístico, los investigadores deben tener cuidado con los reclutas que puedan distorsionar los datos. Al final del día, la investigación se lleva a cabo para obtener información valiosa y datos útiles.

2.4 ¿Cuándo usar el muestreo no probabilístico?



Conclusiones

- Es sumamente importante establecer claramente la población en estudio
- De preferencia utilizar muestra probabilística
- En caso de utilizar muestra no probabilística, justificar claramente la razón, y especificar el tipo de muestra que se utilizará
- El éxito de la obtención adecuada de información depende de un buen diseño de la muestra

Bibliografía

- Ávila Baray, H. L. Introducción a la Metodología de la Investigación. Edición electrónica. Cuauhtémoc (Chihuahua), Instituto Tecnológico de Cd. Cuauhtémoc, 2006 Disponible en: <http://www.eumed.net/libros-gratis/2006c/203/index.htm>
- Arias-Gómez, J.; Villasís-Keever, M. Á. & Miranda-Navales, M. G. The research protocol III. Study population. *Rev. Alerg. Mex.*, 63(2):201-6, 2016.
- Bai, X.; Tsiatis, A. A. & O'Brien, S. M. Doubly-robust estimators of treatment-specific survival distributions in observational studies with stratified sampling. *Biometrics*, 69(4):830-9, 2013. Dieterich, H. Nueva Guía para la Investigación Científica. Ciudad de México, Editorial Planeta Mexicana, 1996. Disponible en: <http://www.ceuarkos.com/heinz.pdf>
- Goto, R.; Arai, K.; Kitada, H.; Ogoshi, K. & Hamashima, C. Labor resource use for endoscopic gastric cancer screening in Japanese primary care settings: A work sampling study. *PLoS One*, 9(2):e88113, 2014.
- Hernández Sampieri, R.; Fernández-Collado, C. & Baptista Lucio, P. Metodología de la Investigación. 4ª ed. Ciudad de México, McGraw-Hill, 2006. Disponible en: https://competenciashg.files.wordpress.com/2012/10/sampieri-et-al-metodologia-de-la-investigacion-4ta-edicionsampieri-2006_ocr.pdf
- Hund, L.; Bedrick, E. J. & Pagano, M. Choosing a cluster sampling design for lot quality assurance sampling surveys. *PLoS One*, 10(6):e0129564, 2015.
- Vossoughinia, H.; Salari, M.; Mokhtari Amirmajdi, E.; Saadatnia, H.; Abedini, S.; Shariati, A.; Shariati, M. & Khosravi Khorashad, A. An epidemiological study of gastroesophageal reflux disease and related risk factors in urban population of mashhad, Iran. *Iran. Red Crescent Med. J.*, 16(12):e15832, 2014.
- Walpole, R. E. & Myers, R. H. Probabilidad y Estadística. 4ª. ed. Ciudad de México, McGraw-Hill, 1996.