



**Material Didáctico:**  
Sólo Visión (Proyectables)

**Título:**  
Población y Muestra

**Autor:**  
M. en E. Neftali Toledo  
Díaz de León

**Unidad de Aprendizaje:**  
Técnicas de Investigación  
Cualitativas y  
Cuantitativas.

# **POBLACIÓN Y MUESTRA**

M. en E. Neftali Toledo Díaz de León

# METODOLOGÍA



## Población y muestra

**Definición y operacionalización  
de las variables**

**Procedimientos**

**Técnicas e instrumentos**

**Plan de análisis**

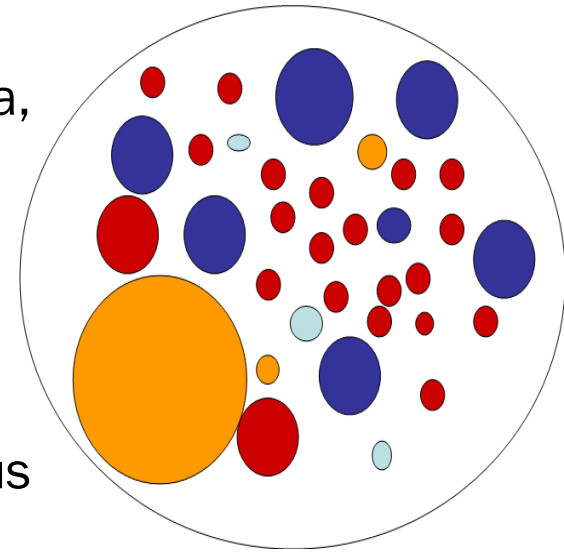
# POBLACIÓN

La **POBLACIÓN** de una investigación está compuesta por **todos los elementos** (personas, objetos, organismos, historias clínicas) que participan del fenómeno que fue definido y delimitado en el análisis del **problema de investigación**.

La **POBLACIÓN** tiene la característica de ser estudiada, medida y cuantificada.

También se conoce como **UNIVERSO**.

La población debe delimitarse claramente en torno a sus características de contenido, lugar y tiempo.



# TIPOS DE POBLACIÓN

POBLACION



**FINITA**  **ACCESIBLE**

**INFINITA**

# MUESTRA

Una muestra es una parte de la población.

La muestra puede ser definida como un **SUBGRUPO DE LA POBLACIÓN** o universo.

Para seleccionar la muestra, primero deben delimitarse las características de la población.

## MUESTRAS REPRESENTATIVAS

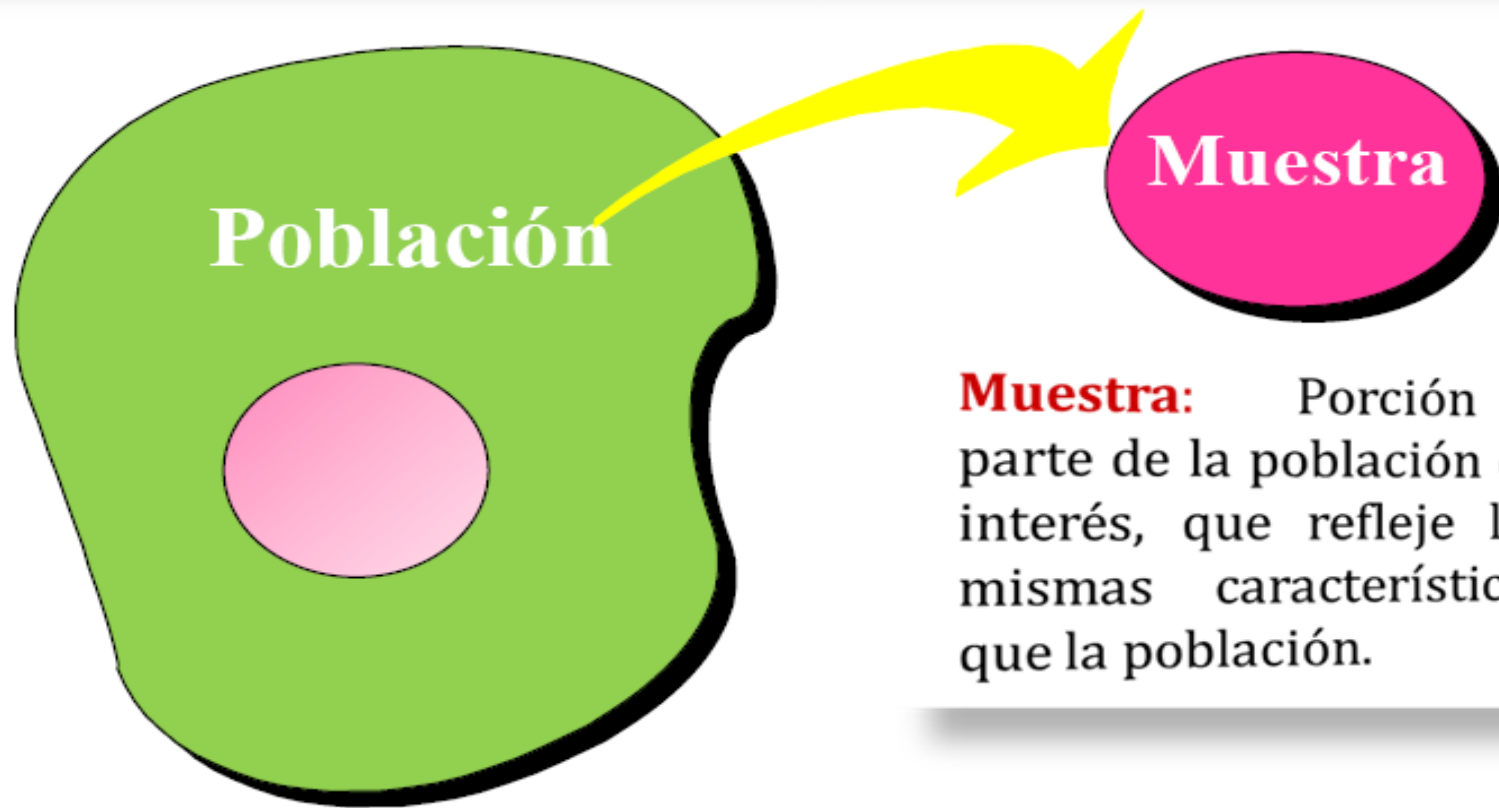
Una muestra representativa debe **contener todas las características de la población o universo**, para que los resultados sean generalizables.

La muestra debe ser proporcional al tamaño de la población.

Preferentemente seleccionada por procedimientos aleatorios/probabilísticos.



# Población y muestra



**Población:** Conjunto de todos los posibles individuos, objetos o medidas de interés.

**Muestra:** Porción o parte de la población de interés, que refleje las mismas características que la población.

# Diferencias entre población y muestra

## Simbología

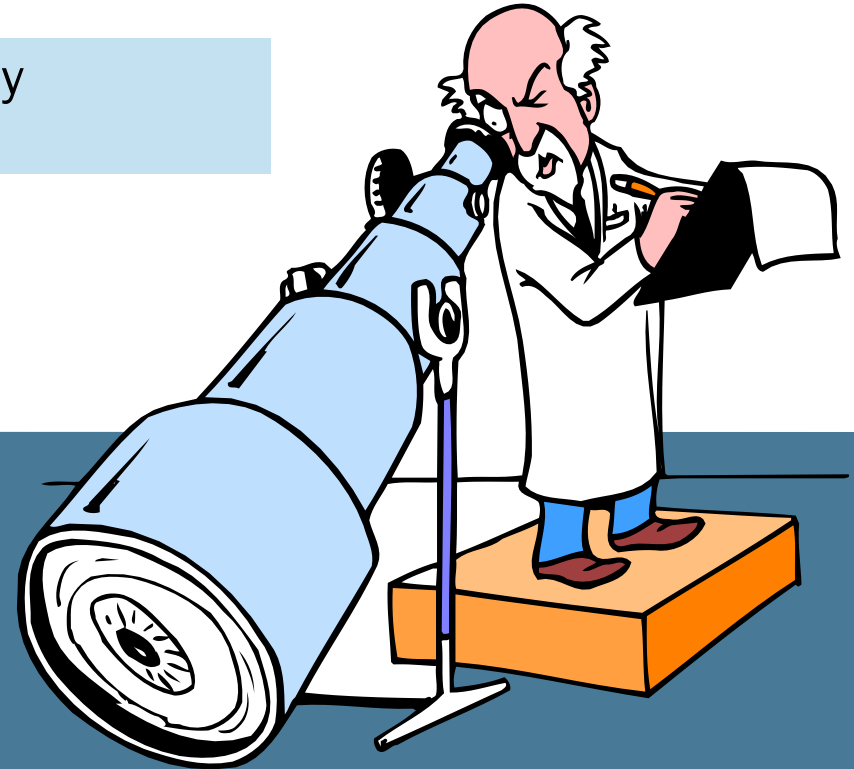
Características	POBLACIÓN (Parámetros)	MUESTRA (Estadígrafos)	Estimador Puntual
Tamaño	<b>N</b>	<b>n</b>	Son los resultados numéricos de los estadígrafos o estimadores puntuales
Media	<b><math>\mu</math></b>	<b><math>\bar{X}</math></b>	
Proporción	<b>P</b>	<b>p</b>	
Varianza	<b><math>\sigma^2</math></b>	<b><math>S^2</math></b>	
Desviación estándar	<b><math>\sigma</math></b>	<b>s</b>	



La **Muestra** es una parte o subconjunto de la población

**Muestreo** es la selección de algunas unidades de estudio entre una población definida en una investigación.

**MARCO MUESTRAL** Es una lista detallada y actualizada de las unidades de muestreo.



# MARCOS MUESTRALES

Archivos

Mapas

Volúmenes

Horas de transmisión

Períodos registrados



# UNIDAD DE ANÁLISIS / UNIDAD DE MUESTREO

La unidad de análisis es cada uno de los elementos que constituyen la población y por lo tanto la muestra.

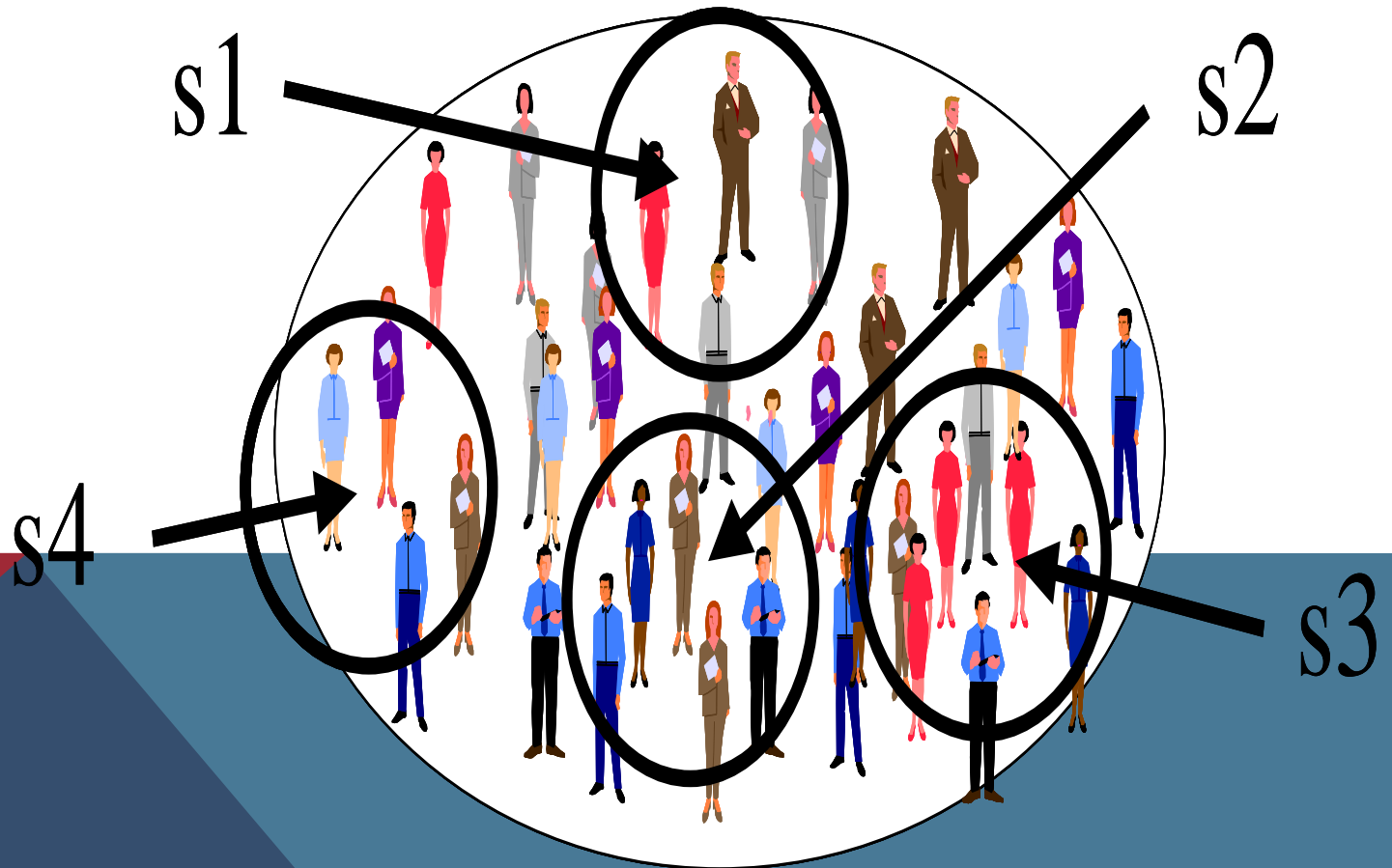
Ejemplos de unidad de análisis son alumnos, maestros, directivos, expertos, padres de familia, empleadores, etc.

Cada unidad de análisis cumple con los parámetros muestrales.



# ERROR ALEATORIO

Cuando se seleccionan muestras aleatoriamente los resultados **SIEMPRE** son variables. Esta variación en los estadísticos se denomina **error aleatorio** y es causada por la selección al azar.



# Teoría del muestreo

Para poder entender los aspectos que se involucran en el muestreo es necesario conocamos la terminología básica que se emplea.

**Población**

**Plan de muestreo**

**Marco muestral**

**Unidades de  
análisis**

**Muestra**

**Unidades de  
muestreo**

**Datos**

**Fracción de  
muestreo**

# Terminología básica

- ❖ **Población:** Conjunto de individuos u objetos a los cuales se quiere investigar, y a quienes se generalizará la información .
- ❖ **Muestra:** Conjunto de unidades o elementos de análisis sacados del marco muestral o directamente de la población.
- ❖ **Unidades de muestreo:** Número de elementos de la población, no solapados, que se van a estudiar. Todo miembro de la población pertenecerá a una y sólo una unidad de muestreo.
- ❖ **Unidades de análisis:** Objeto o individuo del que hay que obtener la información.
- ❖ **Marco muestral:** Lista de unidades o elementos de muestreo.
- ❖ **Fracción de muestreo:** Cociente del tamaño de la muestra  $n$  por el de la población  $N$ , en el muestreo de poblaciones finitas, que generalmente se representa por  $f$ .
- ❖ **Plan de muestreo:** Diseño según el cual se toman una o varias muestras con objeto de obtener información y, eventualmente, tomar una decisión.
- ❖ **Datos:** Mediciones que son recolectadas ya sea de una población o de una muestra y que resultan de la medición de las variables o características estudiadas de la población.

# Muestreo



Se conoce con el nombre de muestreo al proceso de extracción de una muestra a partir de la población. El proceso esencial del muestreo consiste en identificar la población que estará representada en el estudio.

Cuando en el desarrollo de nuestras investigaciones se necesite hacer uso del muestreo, es indispensable, tener presente algunos aspectos fundamentales de toda investigación científica respetable.

**Entre ellos:**



# ¿Quiénes van a ser medidos?



**Definir la unidad de análisis**



Esto depende del planteamiento inicial de la investigación.

“Quiénes van a ser medidos”, depende de precisar claramente:

**Los objetivos  
de la  
investigación**



**El problema a  
investigar**



# ¿Cómo se delimita una Población?

- ❖ La delimitación de las características de la población no sólo depende **de los objetivos de estudio, sino de razones prácticas.**
- ❖ Las poblaciones deben situarse claramente en torno a sus **características de contenido, lugar y en el tiempo.**
- ❖ Los criterios que cada investigador cumpla dependen de sus objetivos de estudio, lo importante es establecerlos claramente.
- ❖ Toda investigación debe ser transparente, sujeta a crítica y a réplica, lo que no es posible si al examinar los resultados, el lector no puede referirlos a la población utilizada en un estudio.

# Características de una buena muestra

Representativa

Adecuada

reúne dos condiciones

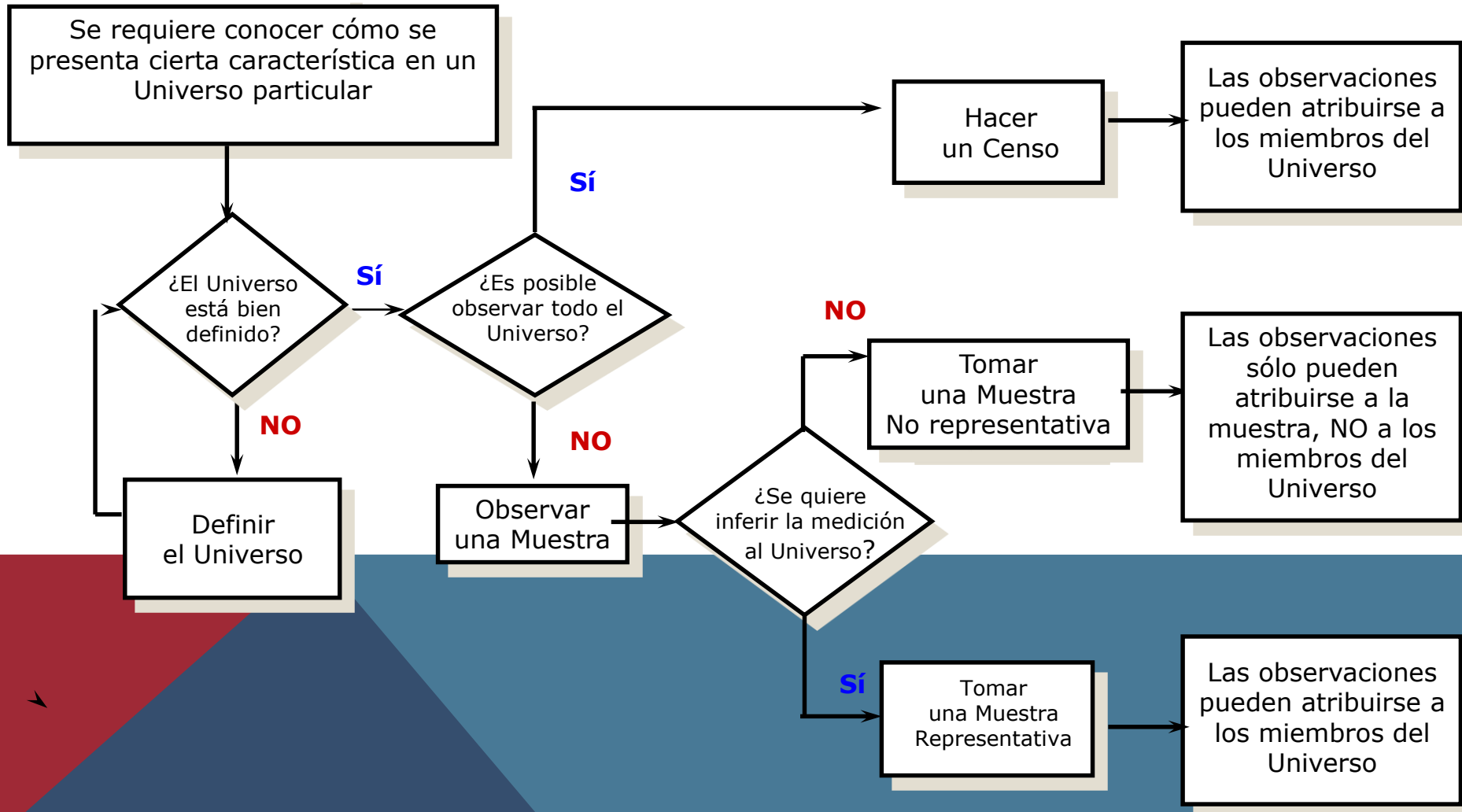
Refleja las características de la población

Tipo de muestreo utilizado

Cuantitativamente: debe ser lo suficientemente grande

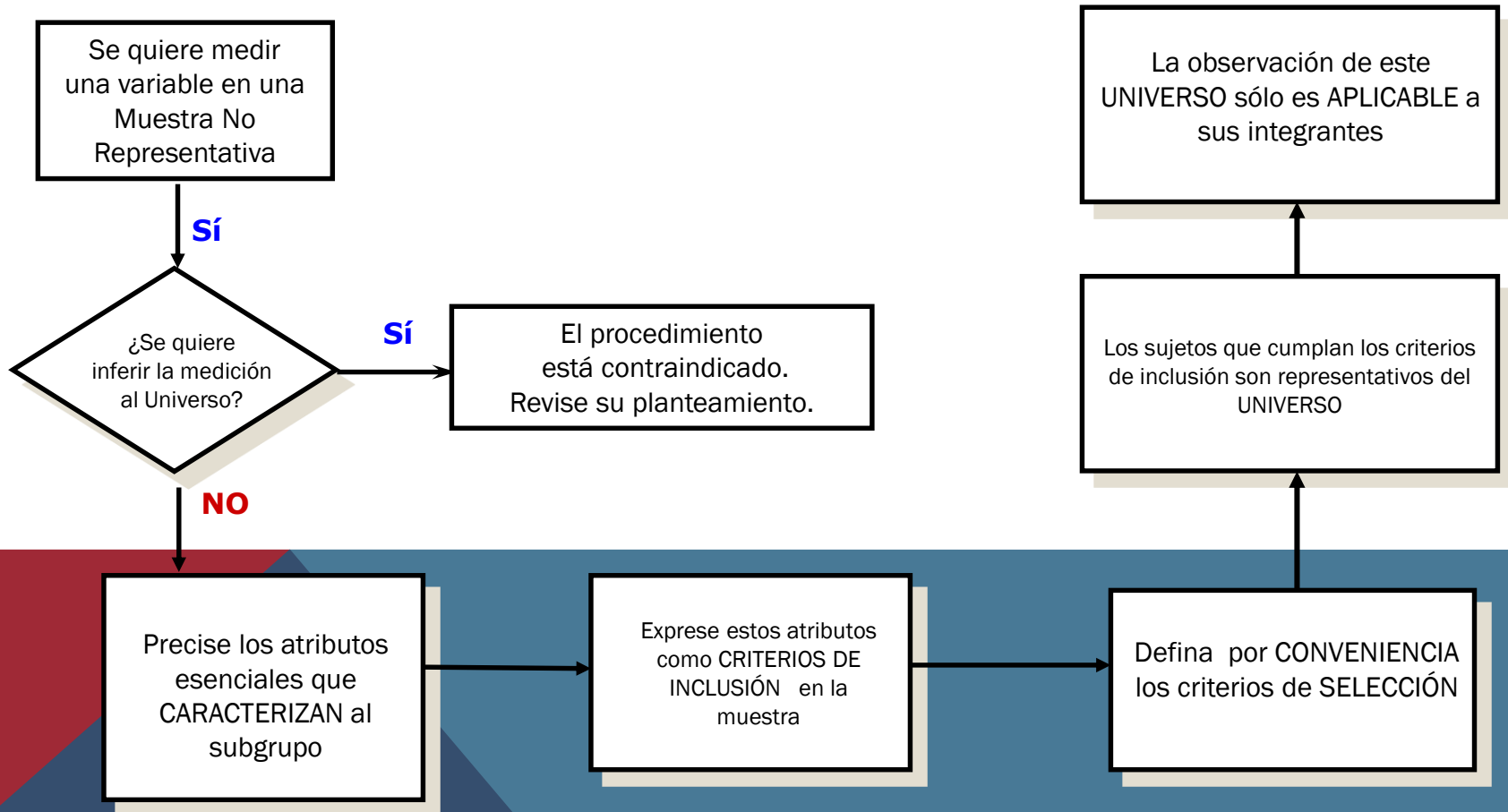
Tamaño de la muestra

# ¿Debo tomar una muestra?



# Selección de una Muestra NO Representativa

*La utilidad de las Muestras No Representativas depende de su representatividad cualitativa y no de su tamaño*



# Selección de una Muestra Representativa

Se quiere **estimar** un Parámetro del Universo partiendo de una Muestra Representativa

¿De qué naturaleza es el Parámetro a estimar?

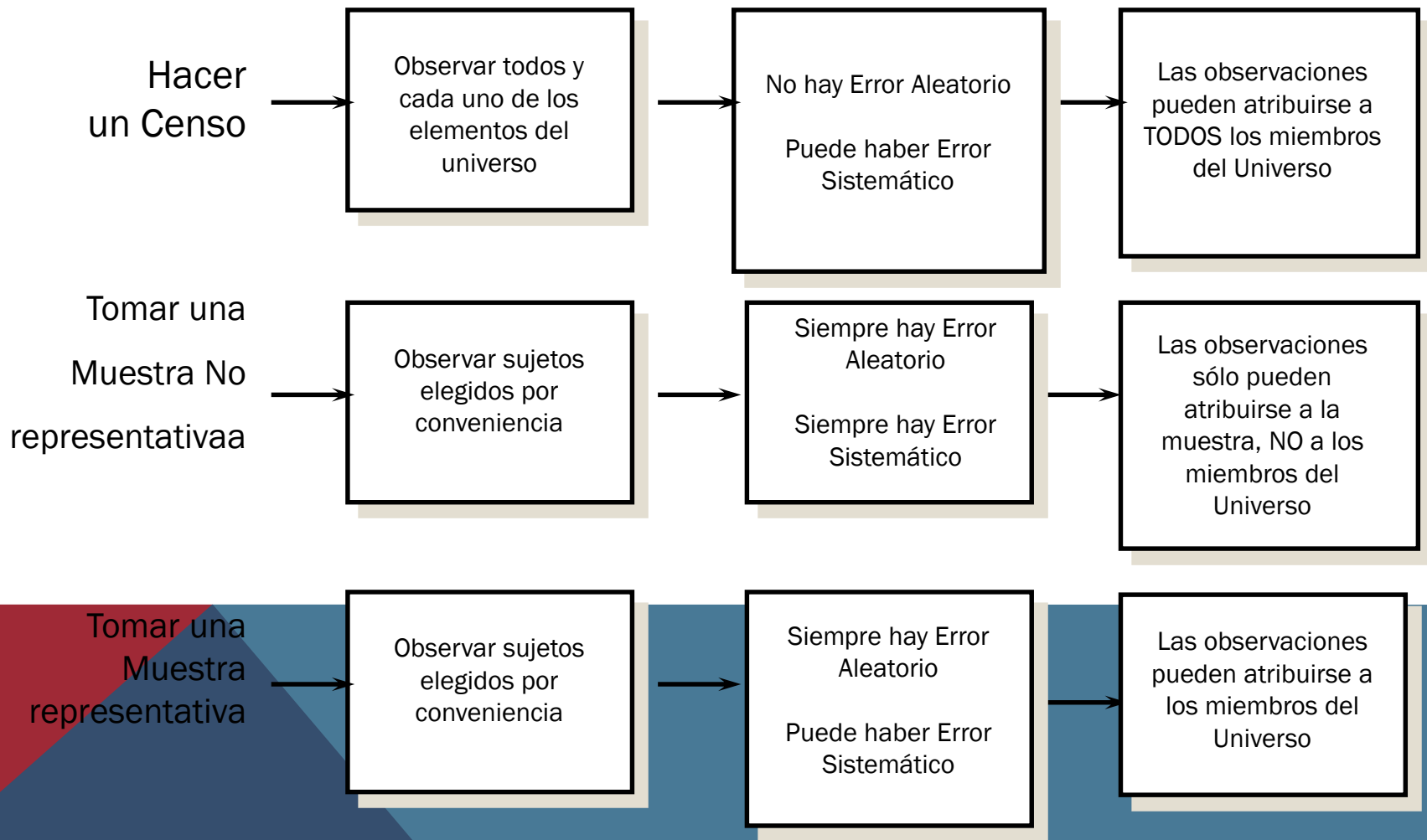
**Variable Cualitativa**

**Variable Cuantitativa**

Muestreo Representativo para estimar una **Proporción**

Muestreo Representativo para estimar una **Media**

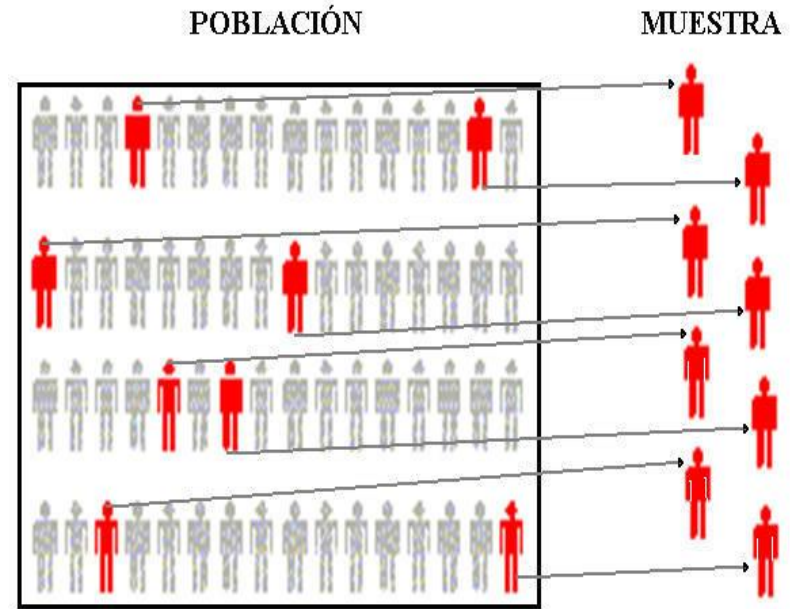
# DECISIONES DE MUESTREO



# Definición del Tamaño Muestral

*La definición del tamaño muestral depende de los siguientes factores*

- 1 Los objetivos del estudio
- 2 Los conocimientos previos sobre el comportamiento de *la característica* en la población.
- 3 Los recursos técnicos y financieros para obtener la información
- 4 El error máximo que se permitirá el analista
- 5 La confiabilidad de la inferencia esperada por el analista



# ¿Por qué estudiar muestras y no poblaciones?

**Razones  
económicas**



**Tiempo**

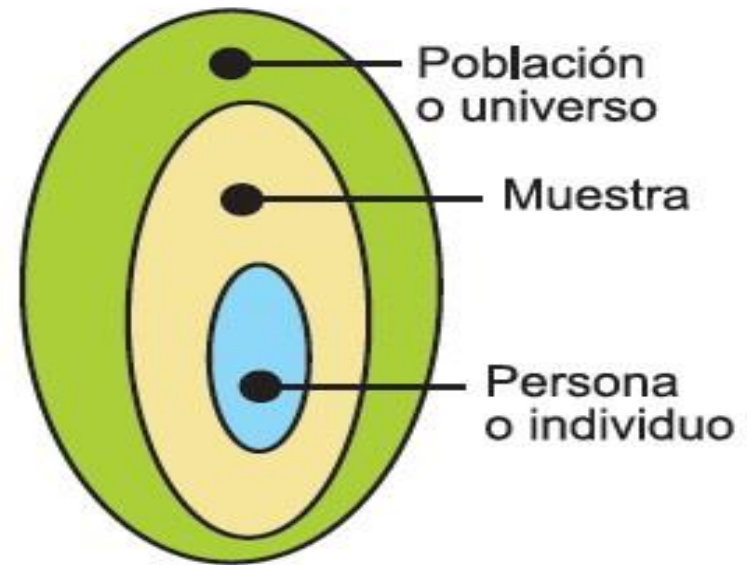
**El estudio altera el objeto**



# TÉCNICAS ALEATORIAS Y NO ALEATORIAS (PROBABILÍSTICAS / NO PROBABILÍSTICAS)

En las **técnicas aleatorias** todos los elementos de la población tienen la misma probabilidad de ser seleccionados.

En las muestras **no aleatorias** la elección de los sujetos depende de la decisión del investigador, ya que requiere para formar este tipo de muestra, de una cuidadosa y controlada elección de sujetos con ciertas características específicas.



# Tamaño de muestra

Cuando se hace una muestra probabilística, uno debe preguntarse:

¿Cuál es el menor número de unidades muestrales que necesito para conformar una muestra ( $n$ ) que me asegure un error estándar menor de 0.01 (prefijado), dado un tamaño de población de  $N$  elementos?

# Plan de selección de la muestra

**Muestreo Probabilístico**



- Muestreo aleatorio simple
- Muestreo sistemático
- Muestreo estratificado
- Muestreo por conglomerados o grupos
- Muestreo polietápico

**T  
i  
p  
o**



**Muestreo No probabilístico**



- Muestreo por conveniencia
- Muestreo por juicios
- Muestreo por cuotas
- Muestreo por bola de nieve

# MUESTREO PROBABILÍSTICO

Para que la inferencia estadística sea válida el muestreo debe ser **aleatorio o probabilístico**.

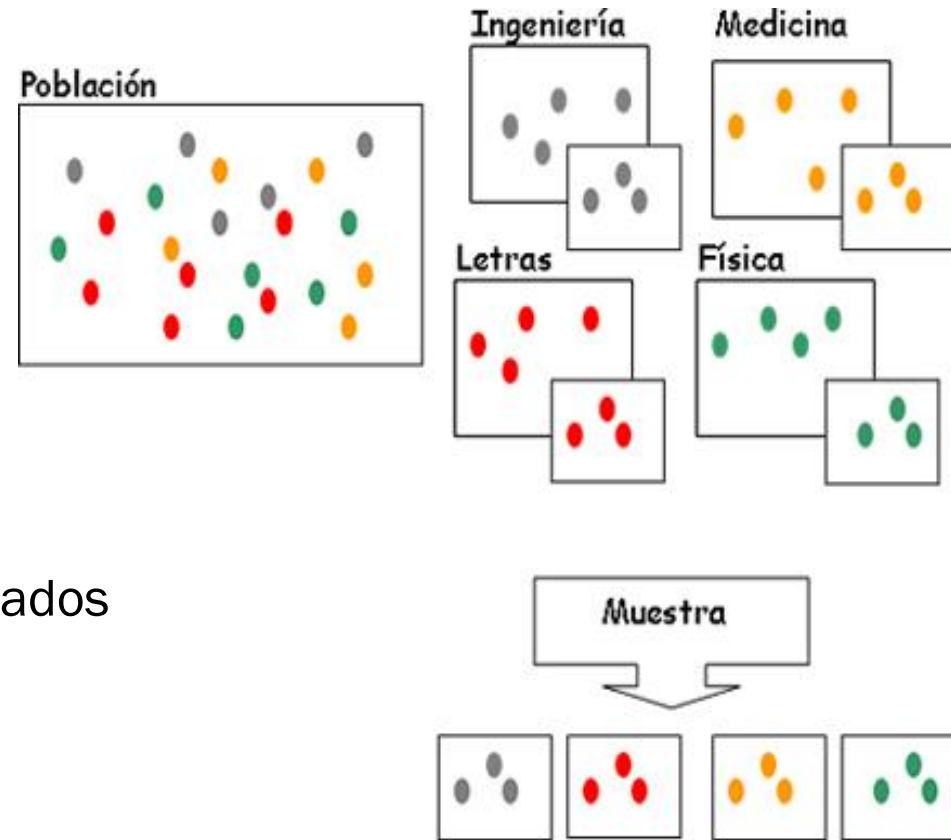
## Aleatoriedad de la selección

Condición que refiere que cada elemento del universo debe tener la misma probabilidad de ser elegido en la muestra y que dicha probabilidad puede ser medida.



# TIPOS DE MUESTREO PROBABILÍSTICO

1. Muestreo aleatorio simple
2. Muestreo aleatorio Sistemático
3. Muestreo aleatorio Estratificado
4. Muestreo aleatorio por Conglomerados
5. Muestreo aleatorio Polietápico



# Muestreo Aleatorio simple

El muestreo aleatorio simple selecciona muestras mediante métodos que permiten que cada posible muestra tenga una igual probabilidad de ser seleccionada y que cada elemento de la población tenga una oportunidad igual de ser incluido en la muestra.

Para ello es necesario que la población sea homogénea

Para fijar una muestra probabilística necesitamos 2 cosas:

- \* Determinar el tamaño de muestra ( $n$ ) y
- \* Seleccionar los elementos muestrales.



## ¿Cómo hacer un muestreo aleatorio?

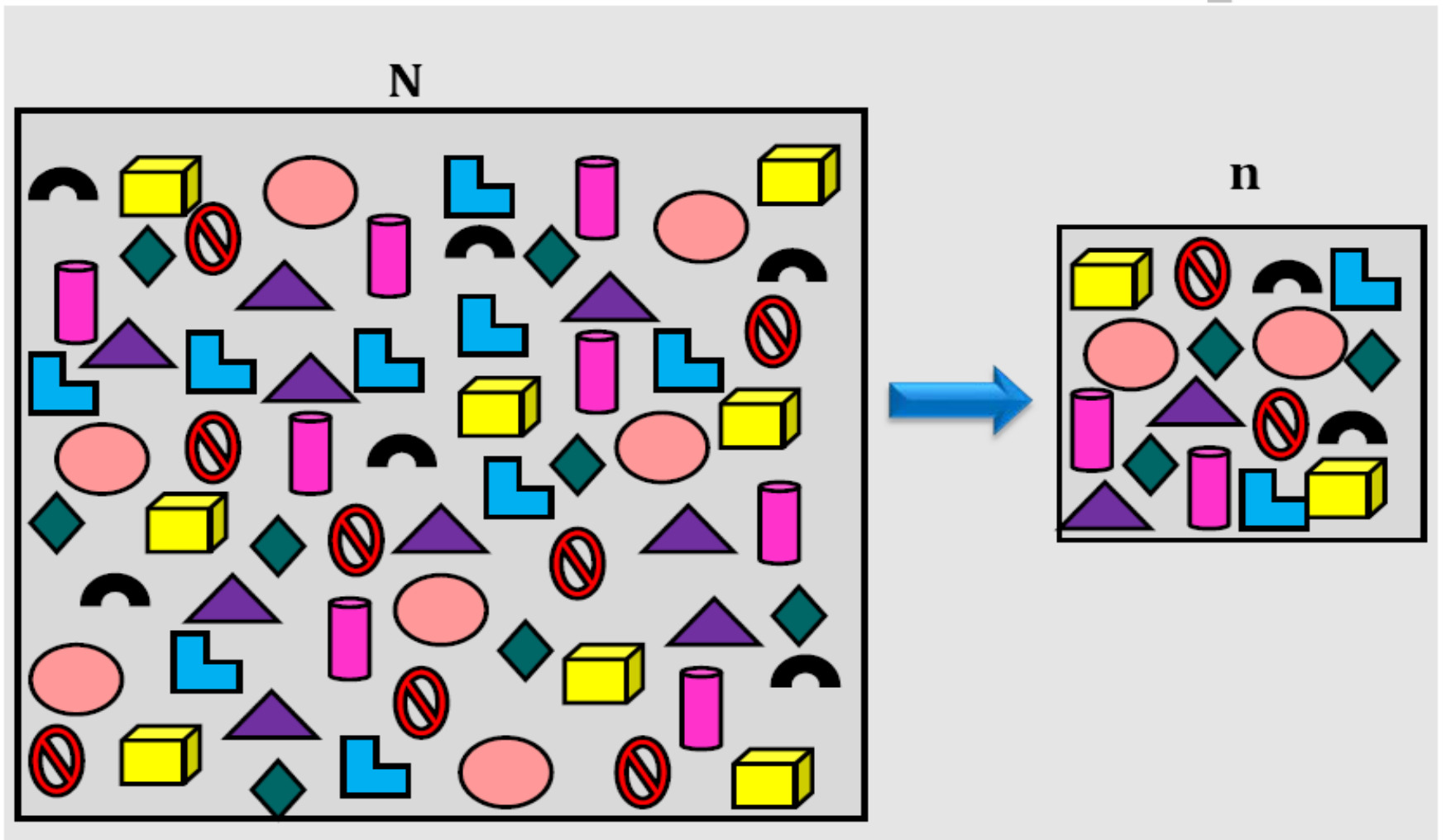
La forma más fácil de seleccionar una muestra de manera aleatoria es mediante el uso de números aleatorios.

### Los pasos a seguir :

- Obtener un listado de todo los integrantes de la población.
- Numerar a todos los sujetos de la población (o unidades de muestreo).
- Utilizar una tabla de números aleatorios o un procedimiento similar para seleccionar a los sujetos de la muestra.
- Ubicar a los sujetos seleccionados y administrar los instrumentos de recopilación de datos



# Muestreo aleatorio simple



# MUESTREO ALEATORIO SIMPLE

Puede utilizarse **dos procedimientos:**

**1.- Empleo de números aleatorios** o de un programa computarizado de selección aleatoria.

Procedimiento:

- Listado de todos los elementos que conforman el universo con un número clave que los identifique individualmente.
- Selección de los sujetos a través del programa de cómputo, o bien, con el apoyo de tablas de números aleatorios.

**2.- Empleo de papeletas.**

Se anotan los nombres o el número clave que los identifican.

- Se depositan en un recipiente del que se irán sacando al azar, hasta cubrir el número establecido para la muestra.



# Muestreo Aleatorio Sistemático

Se emplea cuando la población es numerosa y no están los elementos del marco muestral codificados, si bien sí se presentan ordenadamente en listados.

## 2. MUESTREO ALEATORIO SISTEMÁTICO

- 1 - En el universo (N) se elige el primer elemento al azar.
- 2 - Luego los demás se escogen cada cierto intervalo (k), hasta completar el tamaño muestral (n).

El tamaño del intervalo (k) se calcula:  $k = N/n$

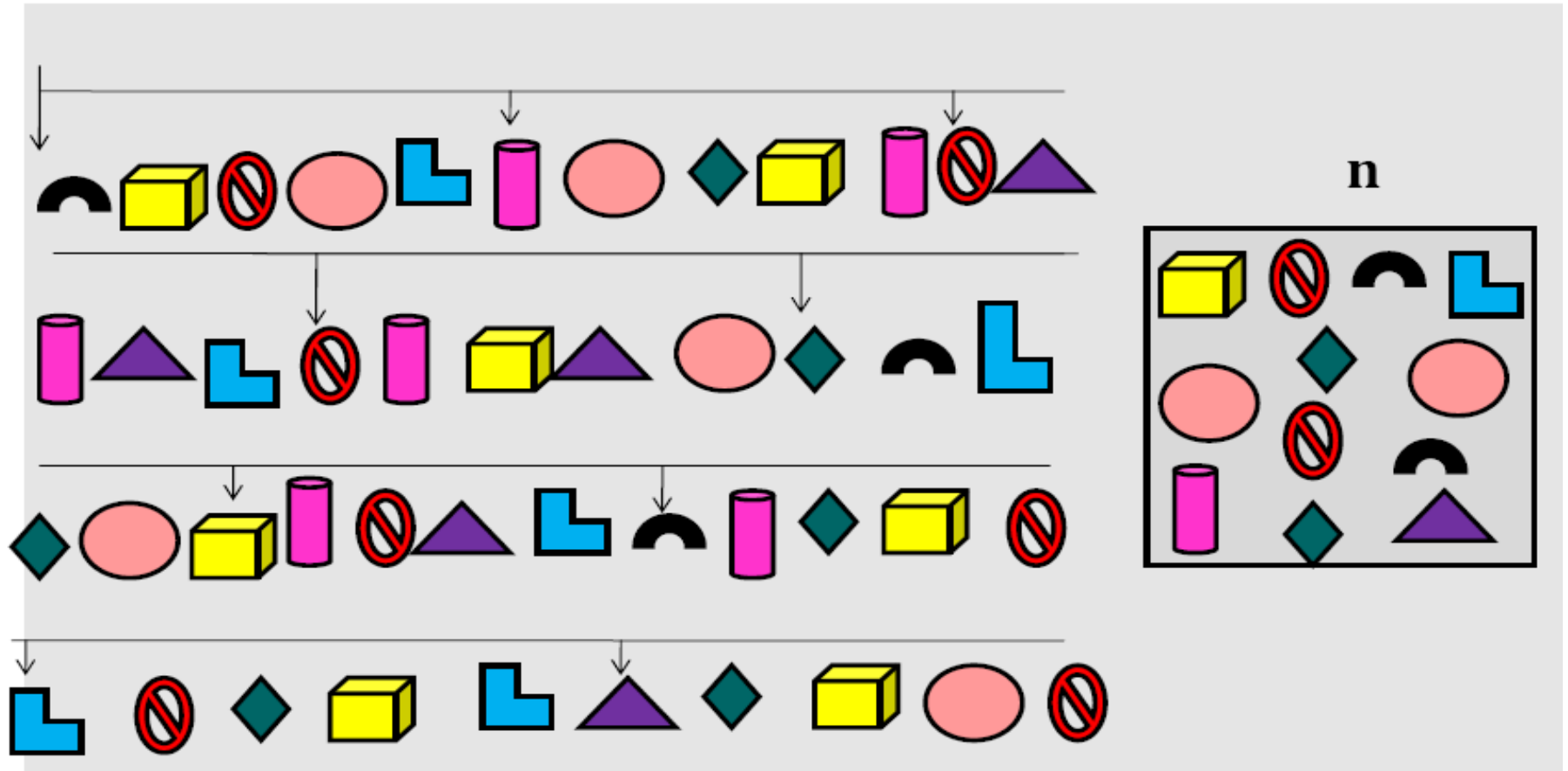
Se divide población entre muestra.

Ejemplo:  $500/100 = 5$

El intervalo será de 5



# Muestreo aleatorio sistemático



# Muestreo Estratificado

Pueden ser convenientes cuando en la *población se presentan categorías o subconjuntos* llamados estratos que representen un interés particular de observar y compararlas con otras categorías.

En este caso, su ventaja es lograr una muestra más homogénea.

Los criterios para establecer estratos pueden ser las variables: sexo, edad, profesión, nivel educacional, nivel socioeconómico, nacionalidad, religión, etc.

**La investigación que requiera este tipo de muestra, deberá definir los estratos correspondientes y justificar en el proyecto sus bases de comparación.**

# 3. MUESTREO ESTRATIFICADO

Considera que al interior del universo existen **estratos** (subgrupos internamente homogéneos pero cualitativa y cuantitativamente diferentes entre sí), y que no se cumple la condición de selección aleatoria pues los miembros del grupo mayoritario tienen una mayor probabilidad de ser seleccionados en la muestra.

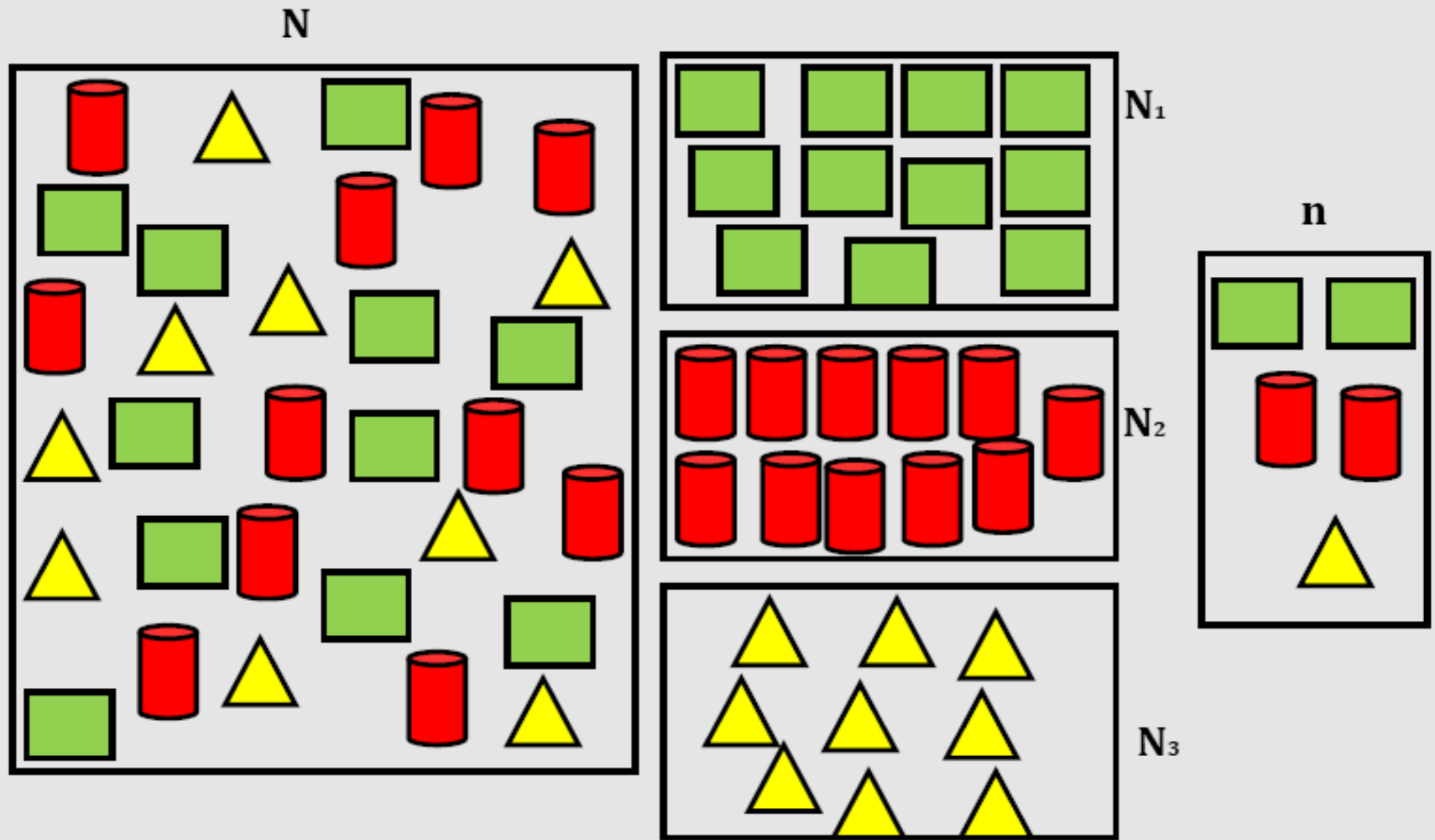
Esto garantiza que la muestra contenga elementos de todos los estratos.

El muestreo estratificado puede ser **proporcional o no proporcional**.



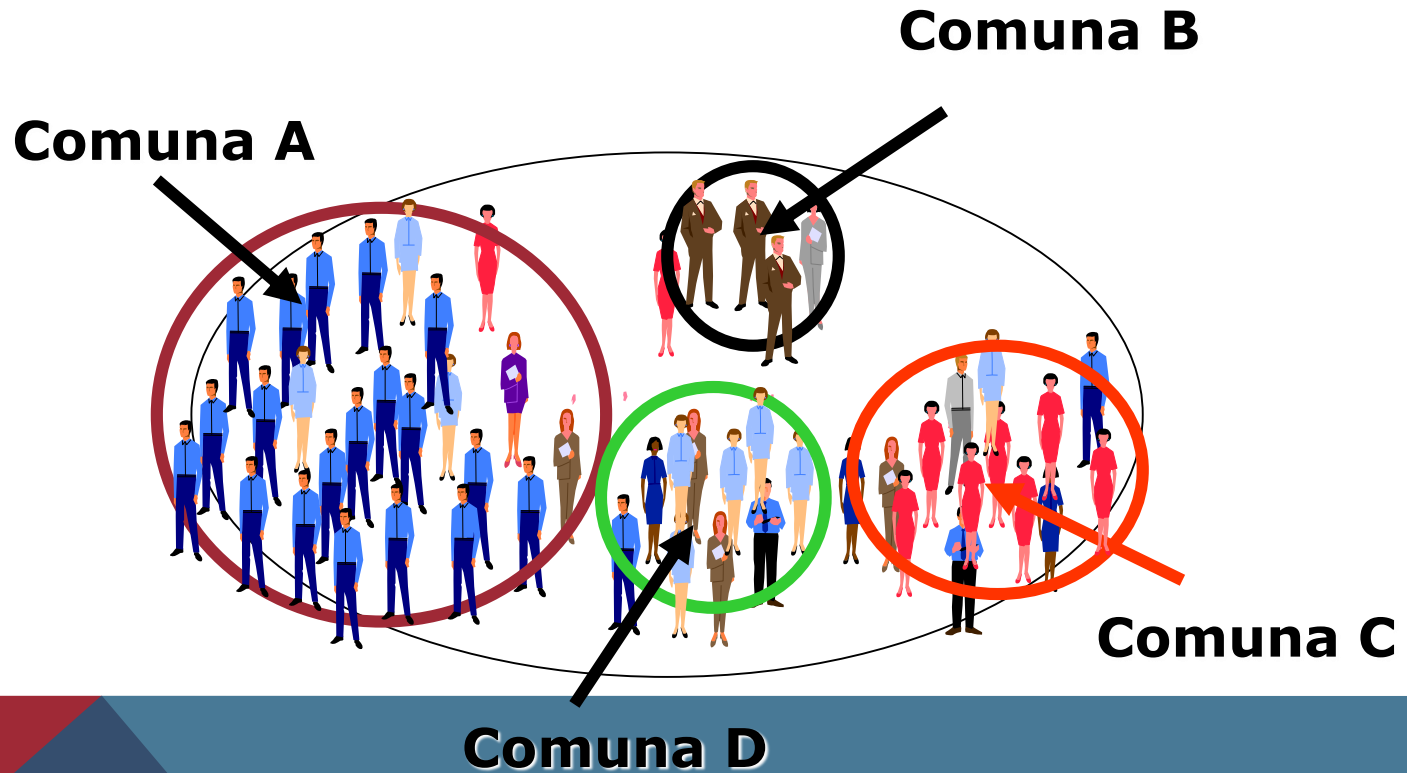


# Muestreo aleatorio estratificado



# ESTRATOS

Homogéneos en su interior; diferentes entre sí en propiedades y tamaño



Los estratos más grandes

Tienen mayor probabilidad de ser seleccionados

# ¿Cómo garantizar la aleatoriedad en universos estratificados?

Puede usarse alguna de las siguientes técnicas:

1. Muestreo Estratificado Proporcional
2. Muestreo Estratificado No Proporcional
3. Alocación óptima de los estratos.



# Muestreo Estratificado Proporcional

Supone que los estratos contienen diferente número de elementos, unos más grandes y otros más pequeños, por lo tanto la cantidad de elementos de cada estrato será diferente y proporcional a su tamaño.

Así, se eligen aleatoriamente los elementos al interior de cada estrato muestral hasta ajustar su tamaño.

Es mejor que el Muestreo Aleatorio Simple pues disminuye el error estándar de la medición muestral.



# Muestreo Estratificado NO Proporcional (Fracción variable de muestreo)

Para aplicar el muestreo estratificado no proporcional, simplemente se divide el tamaño de la muestra entre el número de estratos.

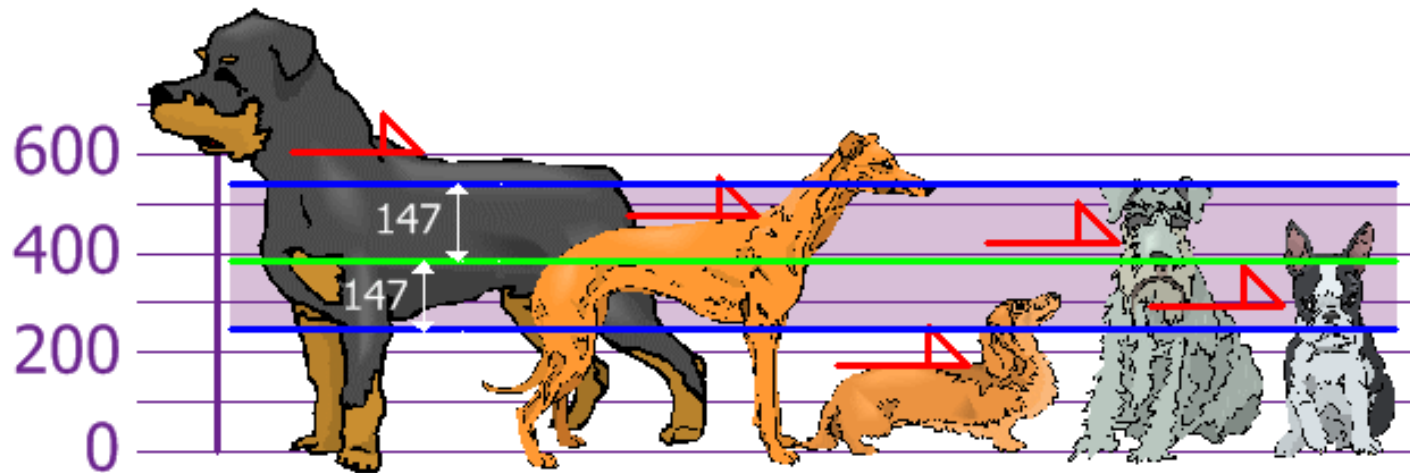
Cada estrato aporta el mismo número de sujetos, independientemente de su tamaño.

Ajusta convencionalmente los tamaños de los estratos muestrales para aumentar la eficiencia de la selección de los grupos más pequeños.



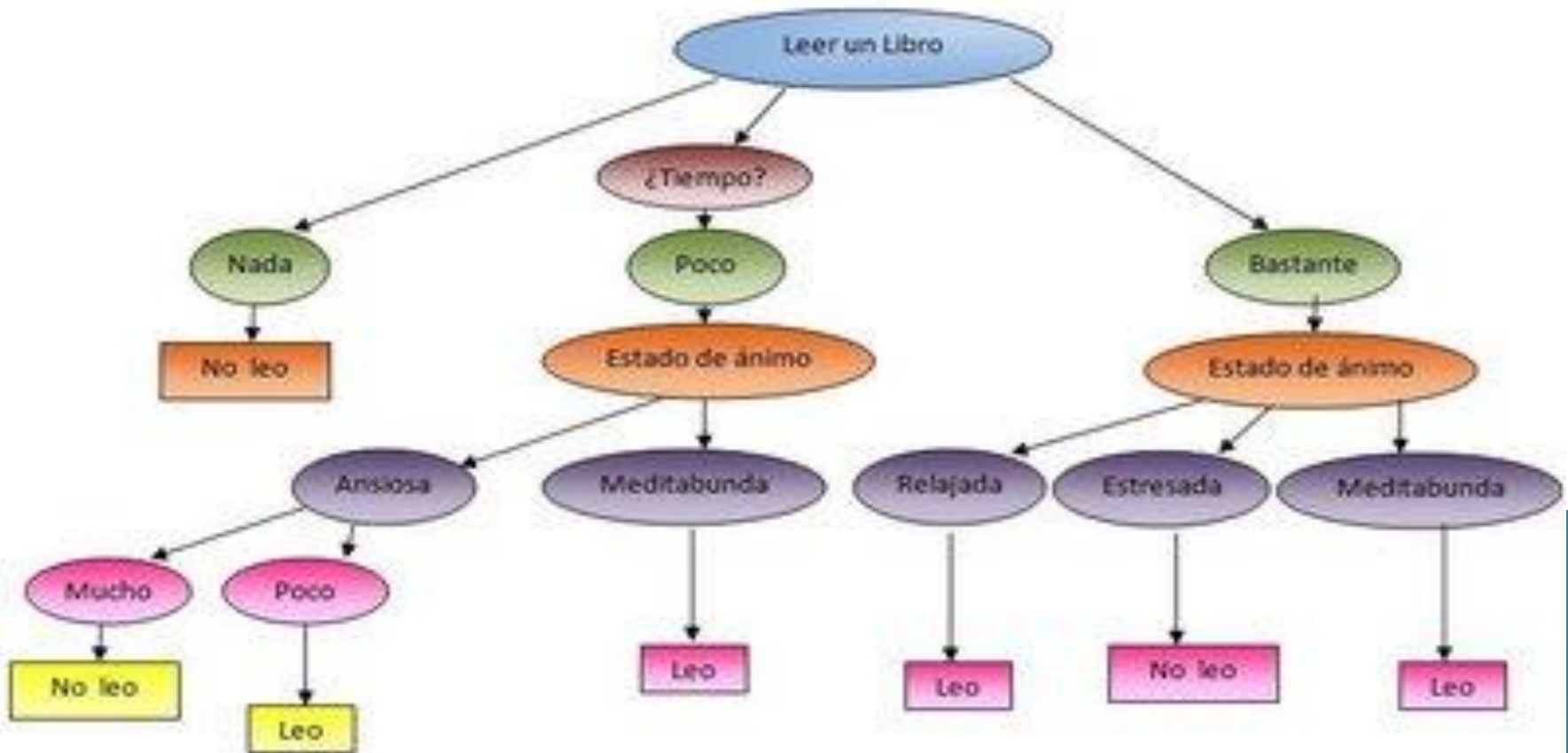
# MUESTREO POR ALOCACIÓN ÓPTIMA DE LOS ESTRATOS

Selecciona el tamaño de los estratos en función de la desviación estándar de cada uno de ellos, de tal manera que los estratos más heterogéneos (mayores varianzas) aporten más casos a la muestra total.



# MUESTREO RAMIFICADO

Es una continuación del muestreo estratificado. Esta técnica se emplea cuando el universo o población es muy grande y se divide en estratos que a su vez contienen otros subestratos.



# Muestreo por conglomerados

En el muestreo por conglomerados la unidad muestral es un grupo de elementos de la población que forman una unidad, a la que llamamos conglomerado. Las unidades hospitalarias, los departamentos universitarios, una caja de determinado producto, etc., son conglomerados naturales.

En otras ocasiones se pueden utilizar conglomerados no naturales como, por ejemplo, las urnas electorales. Cuando los conglomerados son áreas geográficas suele hablarse de "muestreo por áreas".



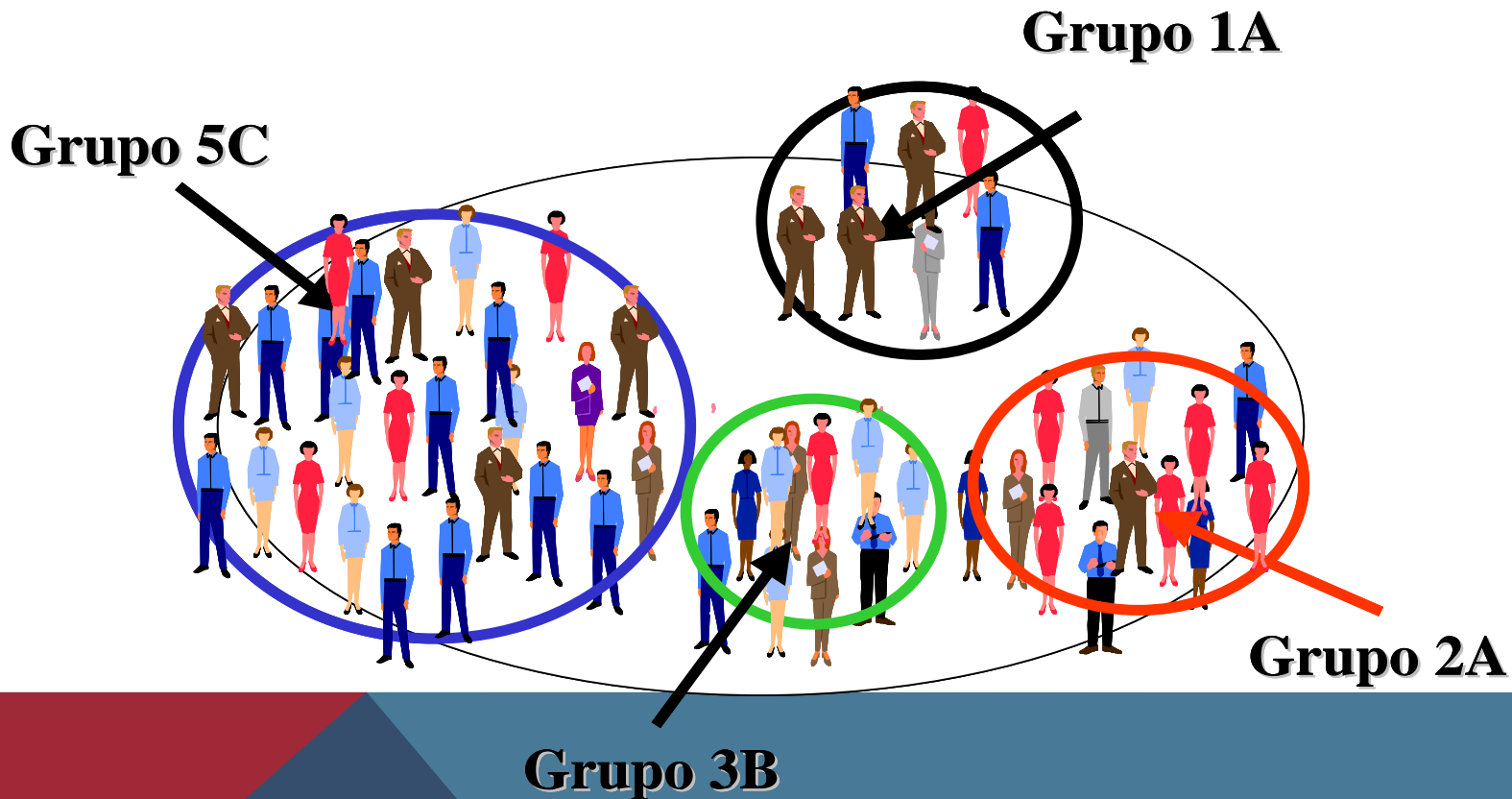
# Muestreo por conglomerados

El muestreo por conglomerados consiste en seleccionar aleatoriamente un cierto número de conglomerados (el necesario para alcanzar el tamaño muestral establecido) y en investigar después todos los elementos pertenecientes a los conglomerados elegidos.

La clave está en definir conglomerados que representen internamente con bastante fidelidad la variación de la población. De esta forma se puede seleccionar aleatoriamente un número de conglomerados realizando en ellos las sucesivas elecciones de las unidades muestrales individuales.

# CONGLOMERADOS

*En este procedimiento la muestra se elige no individualmente sino por grupos o conglomerados.*



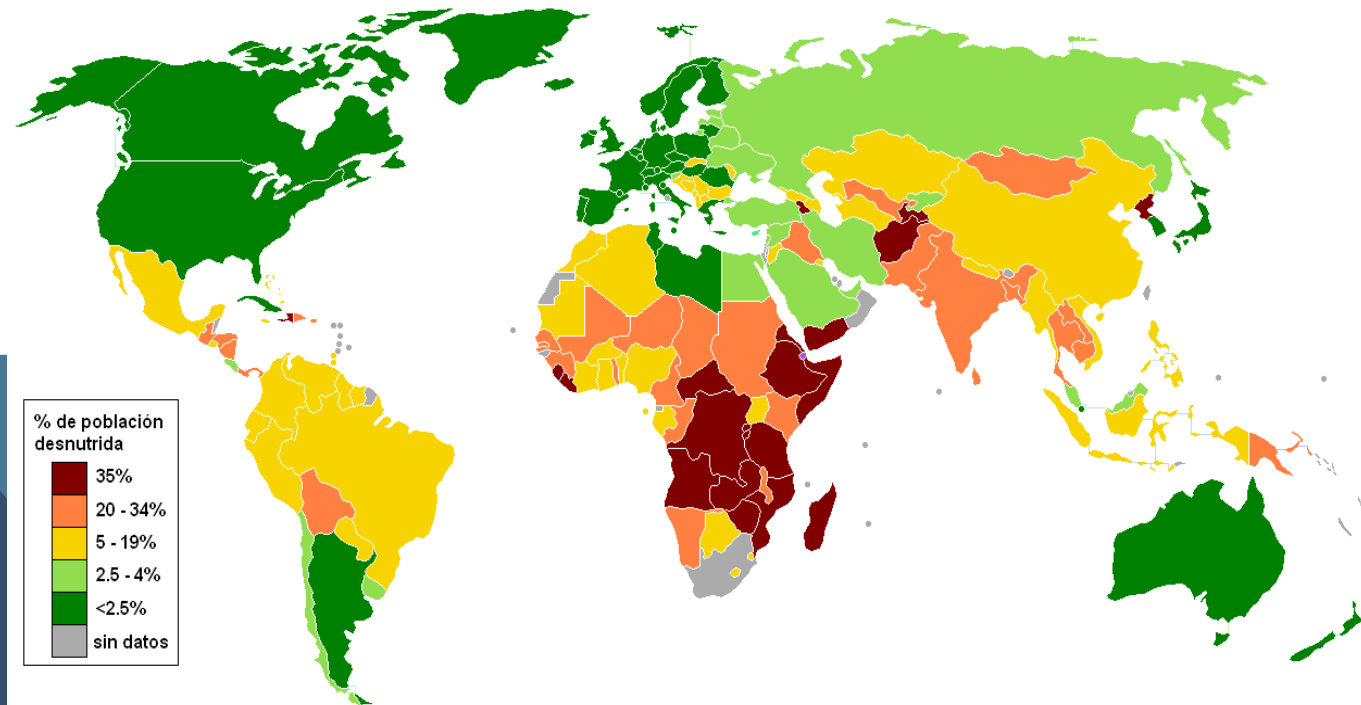
Heterogéneos en su interior; diferentes entre sí en propiedades y tamaño

# MUESTREO ALEATORIO POR CONGLOMERADOS

Los miembros del grupo mayoritario tienen una mayor probabilidad de ser seleccionados en la muestra.

Las unidades de observación se elijen aleatoriamente al interior de los conglomerados

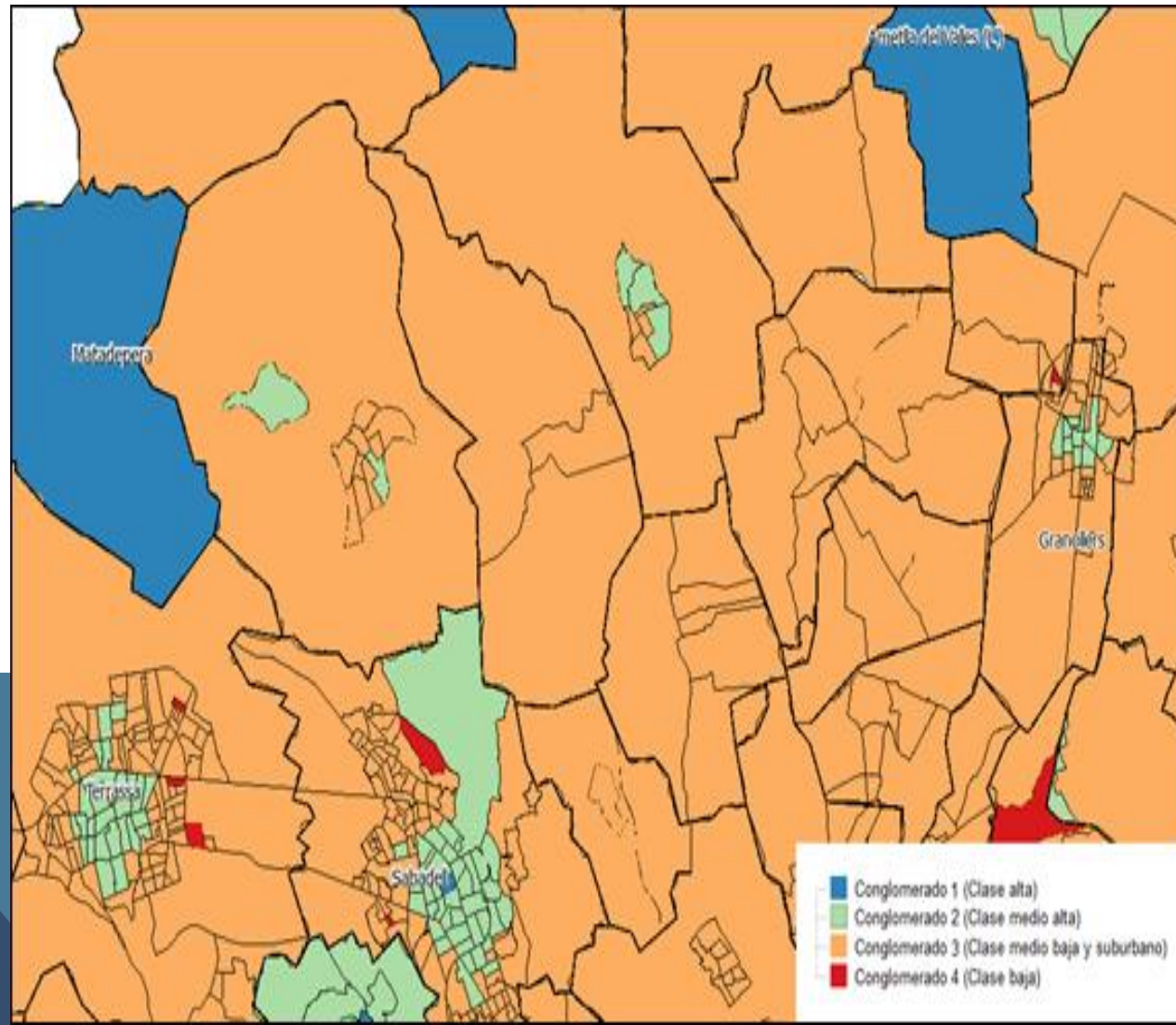
El error de la medición (error muestral) no se da al interior del conglomerado sino entre los conglomerados



# Muestreo Aleatorio por Conglomerados

Requisitos del Procedimiento :

- Los conglomerados deben estar bien definidos de modo que cada elemento pertenezca a uno y sólo a un conglomerado.
- El tamaño de cada conglomerado debe ser bien conocido (por lo menos bien estimado)
- El número de conglomerados debe ser pequeño.



# Los pasos a seguir :

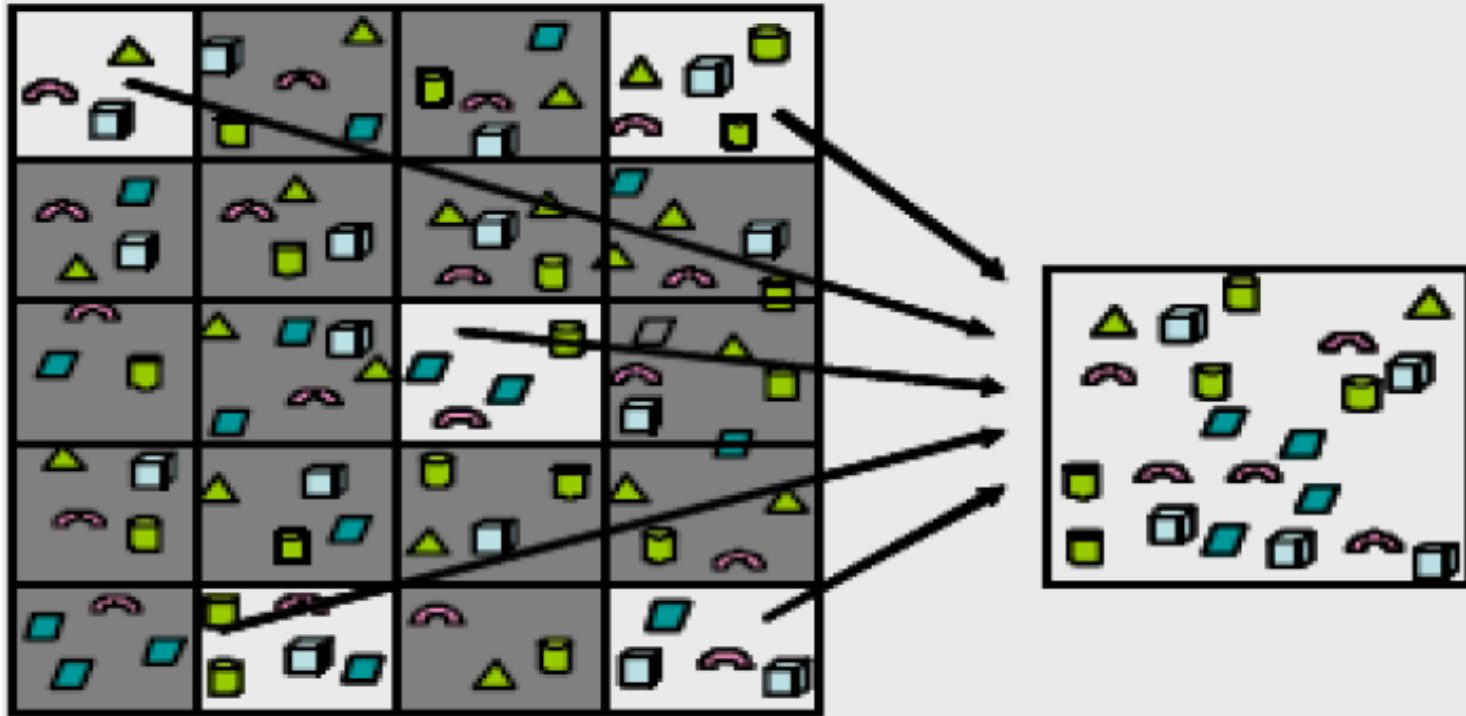
- La población La población se divide en racimos (clusters).
- Seleccionamos una muestra aleatoria de estos racimos.
- Suponemos que dichos racimos individuales son representativos de la población como un todo.
- Hay una variación considerable dentro de cada grupo, pero los grupos son esencialmente similares entre si.

Se usa en poblaciones grandes y muy dispersos desde el punto de vista geográfico, y en las cuales cualquier otra opción sería muy poco económico ya que daría paso a muestras también muy dispersas.

## Ejemplo:

Si una investigación de mercado tiene la intención de determinar por muestreo el número promedio de televisores por casa en una ciudad grande, podrían usar un mapa de la ciudad para dividir el territorio en manzanas y luego escoger un cierto número de éstas (racimos) para entrevistar a sus habitantes.

# Muestreo aleatorio por conglomerados



# Muestreo Polietápico

Selecciona los individuos por etapas, configurando sucesivamente grupos (estratos o conglomerados) y subgrupos denominados Unidades de Muestreo.

- Combinación de varios métodos de muestreo
- Para poblaciones complejas
- Diferentes pasos en la selección de la muestra que usan diferentes métodos.





# TIPOS DE MUESTREO **NO** PROBABILÍSTICO

1. Muestreo por Cuotas
2. Muestreo intencional
3. Muestreo accidental
4. Muestreo casual
5. Muestreo Bola de Nieve
6. Informantes clave
7. Muestra reductiva
8. Procedimientos mixtos





# MUESTREO INTENCIONAL

El investigador selecciona intencionalmente los elementos que constituirán la muestra.

Este procedimiento puede dar muestras altamente representativas o bien poco representativas, esto dependerá de las habilidades del investigador.

OFFICES	REPUBLICAN Repúblicano	REPUBLICAN Repúblicano	DEMOCRAT Demócrata	DEMOCRAT Demócrata
GOVERNOR <small>(Vote for 1)</small> Gobernador <small>(Vote per 1)</small>	DWIGHT D. EISENHOWER <small>Philadelphia County</small>	ROALD REASER <small>Philadelphia County</small>	HARRY S. TRUMAN <small>Philadelphia County</small>	JOHN F. KENNEDY <small>Philadelphia County</small>
	BARRY M. GOLDMETER <small>Philadelphia County</small>	RODMAN M. NIXON <small>Philadelphia County</small>	JONAS S. JOHNSON <small>Philadelphia County</small>	
	MARSHALL LINCOLN <small>Philadelphia County</small>		FREDERICK S. ROOSEVELT <small>Philadelphia County</small>	
V. GOVERNOR <small>(Vote for 1)</small> V. Gobernador <small>(Vote per 1)</small>	IRVING T. ARONSON <small>Philadelphia County</small>			
	JOHN BRADLEY <small>Philadelphia County</small>			
	OLYMPIUS S. GRANT <small>Philadelphia County</small>			
CONGRESSMAN IN CONGRESS 1ST DISTRICT <small>(Vote for 1)</small>	OSCAR MACARTHUR <small>Philadelphia County</small>	HERBERT HOOVER <small>Philadelphia County</small>		
	JOHN P. MC DAN <small>Philadelphia County</small>			
CONGRESSMAN 1ST DISTRICT <small>(Vote per 1)</small>	ANDREW L. MILLER <small>Philadelphia County</small>			
MEMBER OF THE GENERAL ASSEMBLY 1ST DISTRICT <small>(Vote for 1)</small>	SCOTT W. BUSH <small>Philadelphia County</small>	MELVIN P. ROCKEFELLER <small>Philadelphia County</small>	TOM JEFFERSON <small>Philadelphia County</small>	PAL REVERE <small>Philadelphia County</small>
	RONALD B. FORD <small>Philadelphia County</small>	SCOTT B. SOLE <small>Philadelphia County</small>	BILL J. CLINTON <small>Philadelphia County</small>	



# MUESTREO ACCIDENTAL

La muestra es seleccionada de manera accidental sin que haya de por medio criterios específicos.

No hay nada que nos asegure que los elementos seleccionados sean típicos.



# MUESTREO CASUAL

También se le llama muestreo voluntario.

Se pide voluntarios para conformar la muestra.

No hay nada que asegure que la muestra sea representativa.



# MUESTREO BOLA DE NIEVE

Para seleccionar este tipo de muestra se recurre a ciertas personas que a su vez conocen a otras.

Se emplea cuando no se conoce o no es fácil identificar a los sujetos típicos.

Entre ellos se conocen.



# INFORMANTES CLAVES

Dependiendo del tema de investigación, hay elementos de la población que poseen información veraz y confiable.

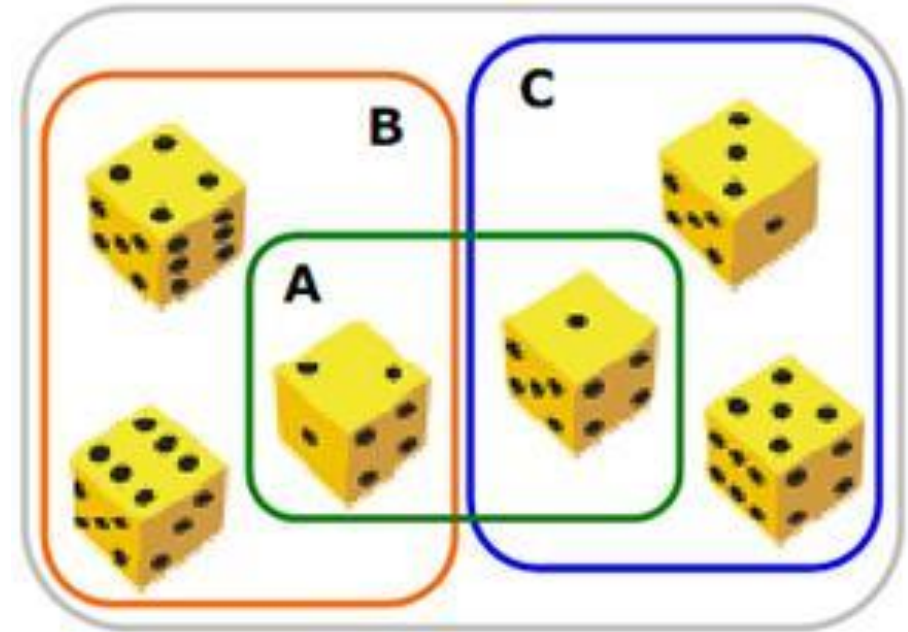
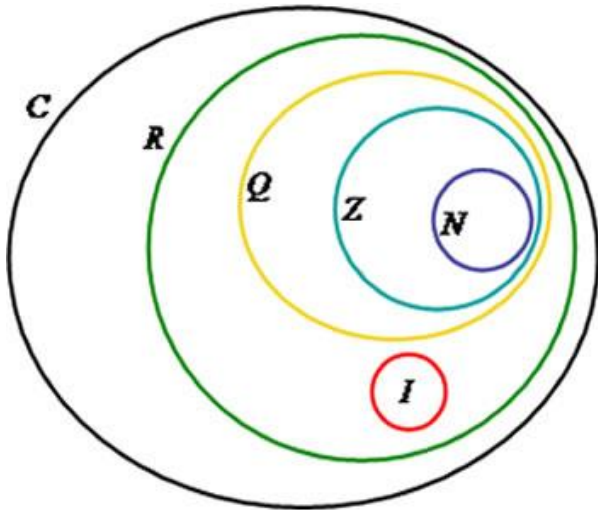
Estos elementos se conocen como informantes claves y es importante recurrir a ellos.

Esta muestra aunque no es representativa suele ser muy confiable.



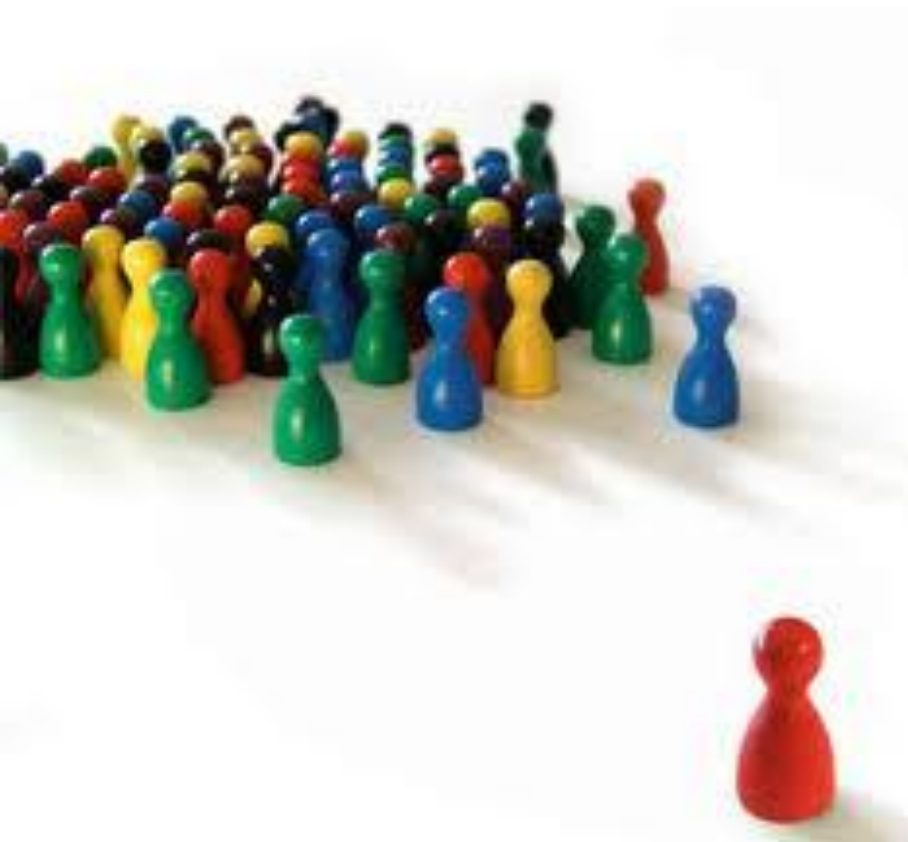
# MUESTRA REDUCTIVA

Cuando la población es demasiado grande y muy homogénea con respecto a la característica que queremos medir, podemos aplicar esta técnica que consiste en elaborar un muestreo de otra muestra mayor y así simplificar el estudio.





# PROCEDIMIENTOS MIXTOS



Pueden combinarse técnicas aleatorias con no aleatorias.

Si en una investigación se tienen varias muestras (alumnos, docentes, expertos, padres de familia) cada una de las muestras pueden ser conformadas con técnicas distintas y combinarse entre sí.

# BIBLIOGRAFÍA

POPPER, Karl (1995). *La lógica de la investigación científica*. Editorial Barcelona.

POPPER, Karl(1983). *Realismo y el objetivo de la ciencia*. Editorial Tecnos.

POPPER, Karl(1991). *La sociedad abierta y sus enemigos*: Editorial Paidós.

CALERO JL (2000). *Investigación cualitativa y cuantitativa*. Problemas no resueltos en los debates actuales.

Rev. Cubana Endocrinol.

SABINO, C.(1986). *El proceso de investigación*. 2.ED. Buenos Aires: Humanitas.

TAYLOR, S. J.; BOGDAN, R (1990). *Introducción a los métodos cualitativos de investigación*. Buenos Aires: Paidós.

MARRERO, A (1997). *Formulación y puesta en práctica de diseños de investigación*. Montevideo: Fundación de Cultura Universitaria: Universidad de la República.

WILSON, T (1990). Métodos cuantitativos “versus” cualitativos en investigación social. Montevideo: Fundación de Cultura Universitaria: Servicio de Documentación en Ciencias Sociales

COOK, T. D.; REICHARDT, CH (1986). *Métodos cualitativos y cuantitativos en investigación evaluativa*. Madrid: Morata.

LORENZO, E (1987). *Paradigmas de la investigación*. Editorial Nexos.

CARR, W.; KEMMIS, S (1988). *Teoría crítica de la enseñanza*. Madrid: Martínez Roca.

ELLIOT, J (1990). *La investigación-acción en educación*. Madrid: Morata.

**GRACIAS!!!**

M. en E. Neftali Toledo Díaz de León