

# POBLACION Y MUESTREO

PROF.ELIZABETH GANDICA

Dra.Elizabeth Gandica de Roa

Msc. Administración de Empresas

Lic. Matematicas

[lizgandi@hotmail.com](mailto:lizgandi@hotmail.com)

**ERRORES DE  
MUESTREO**

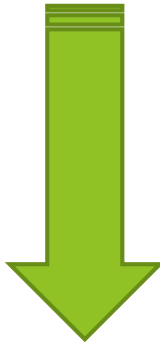
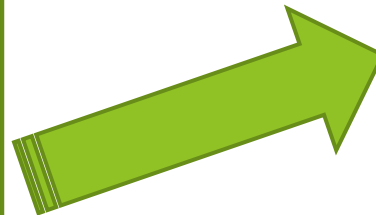
**DECISIONES  
INCORRECTAS**

**CONDUCEN A:**

**DATOS NO  
CONFIABLES**

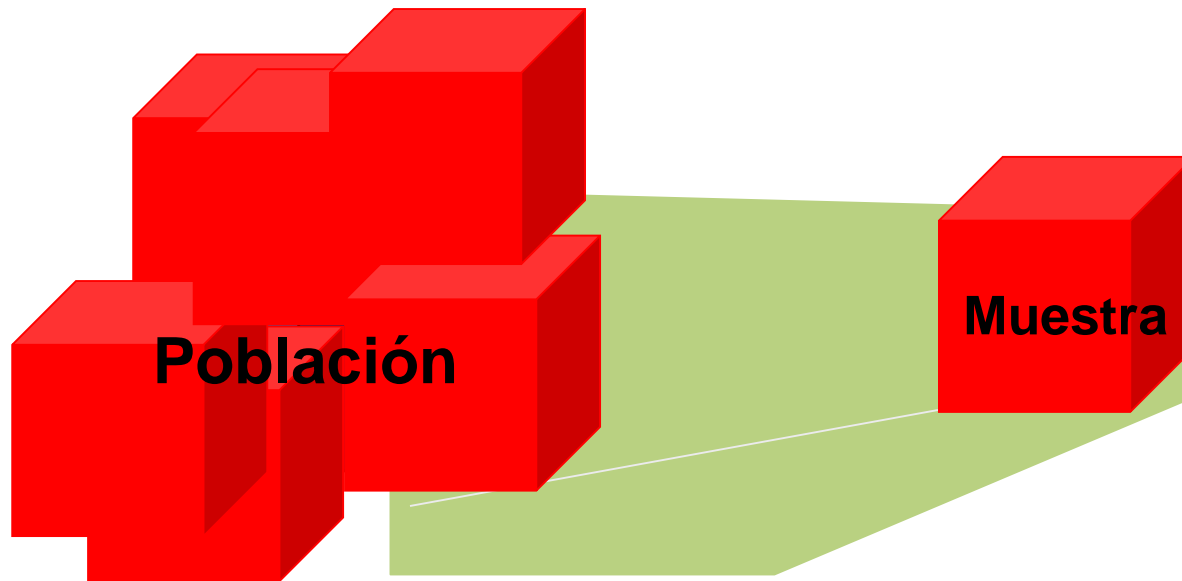
**INFORMACION  
ERRADA**

**PROPORCIONAN**





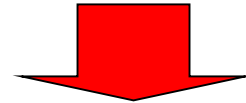
# MUESTREO



**Método de obtención  
de información de una  
muestra para conocer  
algo de una población  
global**

# MUESTREO

- No podemos esperar que una muestra dada sea exactamente representativa de la población de la cual se extrae
- No podemos esperar que dos muestras extraídas independientemente de la misma población sean exactamente iguales



Variabilidad

- Por lo tanto, cada vez que se extrae una muestra, para estimar una población, debemos esperar una respuesta diferente y, cada una de ellas, debe estar equivocada en cierto grado. Esto es el concepto de *variabilidad del muestreo o error muestral*

# CENSO

REQUIERE DE UNA ORGANIZACIÓN MUY AMPLIA

REQUIERE DE UN GRAN NUMERO DE PERSONAS EN CADA UNA DE LAS DIFERENTES ETAPAS DE LA INVESTIGACION

SE APLICA SI LA POBLACION ES PEQUEÑA

SI SE REQUIERE INFORMACION DE CADA UNO DE LOS ELEMENTOS DE LA POBLACION

SI EL ERROR MUESTRAL ES MUY ALTO

SI EL COSTO DE UNA DECISION INCORRECTA ES MUY ALTO

SI LA POBLACION ES HETEROGENEA

# ASPECTOS NEGATIVOS DEL CENSO

## MUCHO TIEMPO PARA REALIZARLO

- LO CUAL IMPIDE TENER INFORMACION ANTES DE QUE SE TORNE OBSOLETA

## EL COSTO ES MUY ALTO

- DURANTE LA ETAPA DE PLANEAMIENTO, COMO EN LA RECOLECCION, SISTEMATIZACION Y PUBLICACION, LO QUE IMPIDE QUE REALICE CON FRECUENCIA.

## PRESENCIA DE ERROR SISTEMATICO

- COMO CONSECUENCIA DEL VOLUMEN DE UNIDADES NUMERADAS Y LA CANTIDAD DE CARACTERISTICAS INVESTIGADAS, EL ERROR AUMENTA A MEDIDA QUE SE VAN EFECTUANDO LAS DIFERENTES OPERACIONES REQUERIDAS POR EL CENSO

## EL CENSO NO PUEDE REALIZARSE CUANDO EL ELEMENTO INVESTIGADO SE DESTRUYE.

- EJEMPLO CONTROL DE CALIDAD DE UN PRODUCTO: DURACION DEL TOTAL DE BOMBILLOS PRODUCIDOS.

## EN ALGUNOS CASOS NO SE PUEDE OBTENER INFORMACION ESPECIALIZADA

- EJEMPLO SOMETER A TODOS LOS HABITANTES DEL PAIS A UN EXAMEN MEDICO CUANDO SE QUIEREN ELABORAR ESTADISTICAS DE SALUD.

# Censo vs. Muestra

**Censo**

**Muestra**

+

**COSTO**

-

+

**CONFIABILIDAD**

**SUFICIENTE**

-

**PRECISION**

+

**Error no muestral**

<

Facilidad  
de control

**Error muestral**

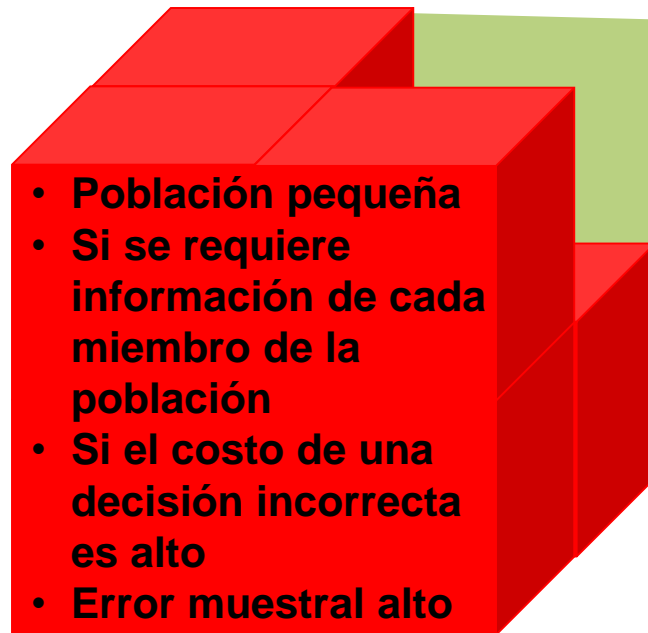
>



# Censo vs. Muestra

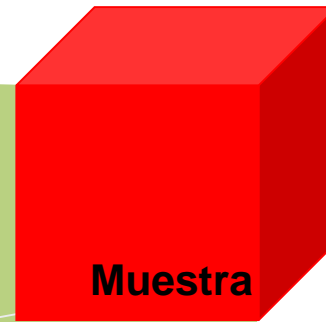
## *¿Cuándo son apropiados?*

**Censo**



- Población pequeña
- Si se requiere información de cada miembro de la población
- Si el costo de una decisión incorrecta es alto
- Error muestral alto

**Población**



- Población grande
- Si se requiere información para no perder la oportunidad de tomar una decisión rápida
- Si el costo y el tiempo de obtener información es alto
- Población homogénea

# Esquema de Muestreo

**DEFINIR POBLACION**



**Identificar Marco Muestral**



**Determinar Tamaño  
Muestra**

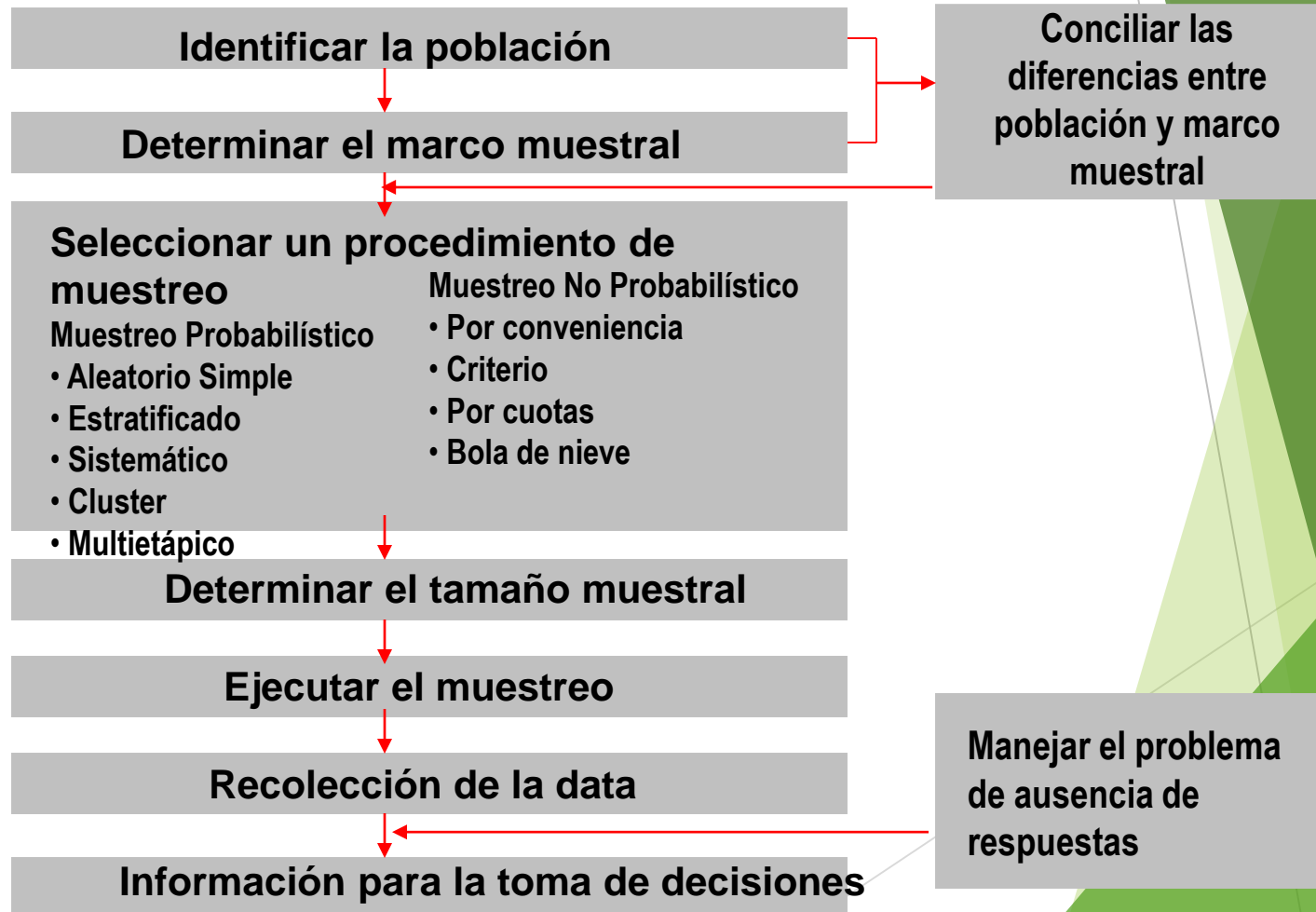


**Procedimiento Muestreo**



**Seleccionar Muestra**

# El Proceso de Muestreo



# ***Identificar la Población***

- ❖ Revisar los objetivos de la investigación
- ❖ Considerar alternativas
- ❖ Conocer el mercado
- ❖ Considerar la unidad de muestreo apropiada
- ❖ Especificar que se excluye
- ❖ No sobredefinir
- ❖ Debe ser reproducible
- ❖ Considerar la conveniencia

# Manejo de Diferencias Entre Población y Marco Muestral

- Sobrestimación

El marco muestral es mayor que la población  
Ej.: Usuaris de lapiz labial Revlon  
Marco muestral: Usuaris de productos Revlon

- Subestimación

Marco muestral menor que la población  
Ej. Empresas con menos de 1.000 empleados  
Marco muestral: Empresas con menos de 500 empleados

- Problema de intersección

Se omiten elementos en el marco muestral y este contiene más elementos que la población.  
Ej. Dueños de negocios pequeños que vendan al menos 4M  
Marco muestral: Listado de empresas con ventas superiores a 5M

# Seleccionar un Procedimiento de Muestreo

**Homogeneidad vs. Variabilidad**



**Muestras Representativas**

Marco Muestral  
Información previa



**Muestreo Probabilístico**

**Muestreo No Probabilístico**

**+**

**Precisión**

**-**

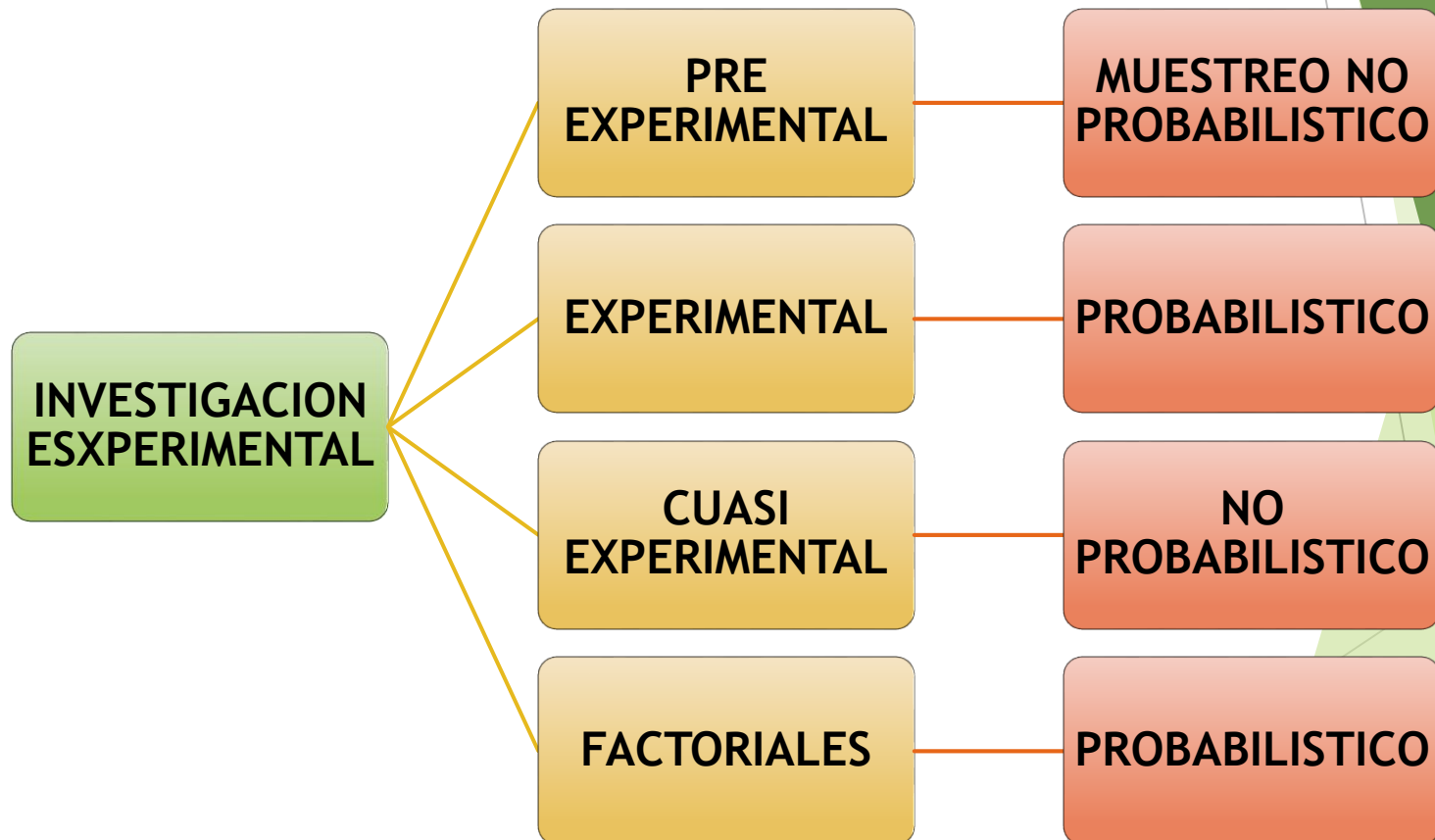
## **Ventajas del Muestreo Probabilístico**

- Permiten demostrar la representatividad de la muestra
- Permite conocer cuanta variación se introduce
- Hace posible identificar sesgos

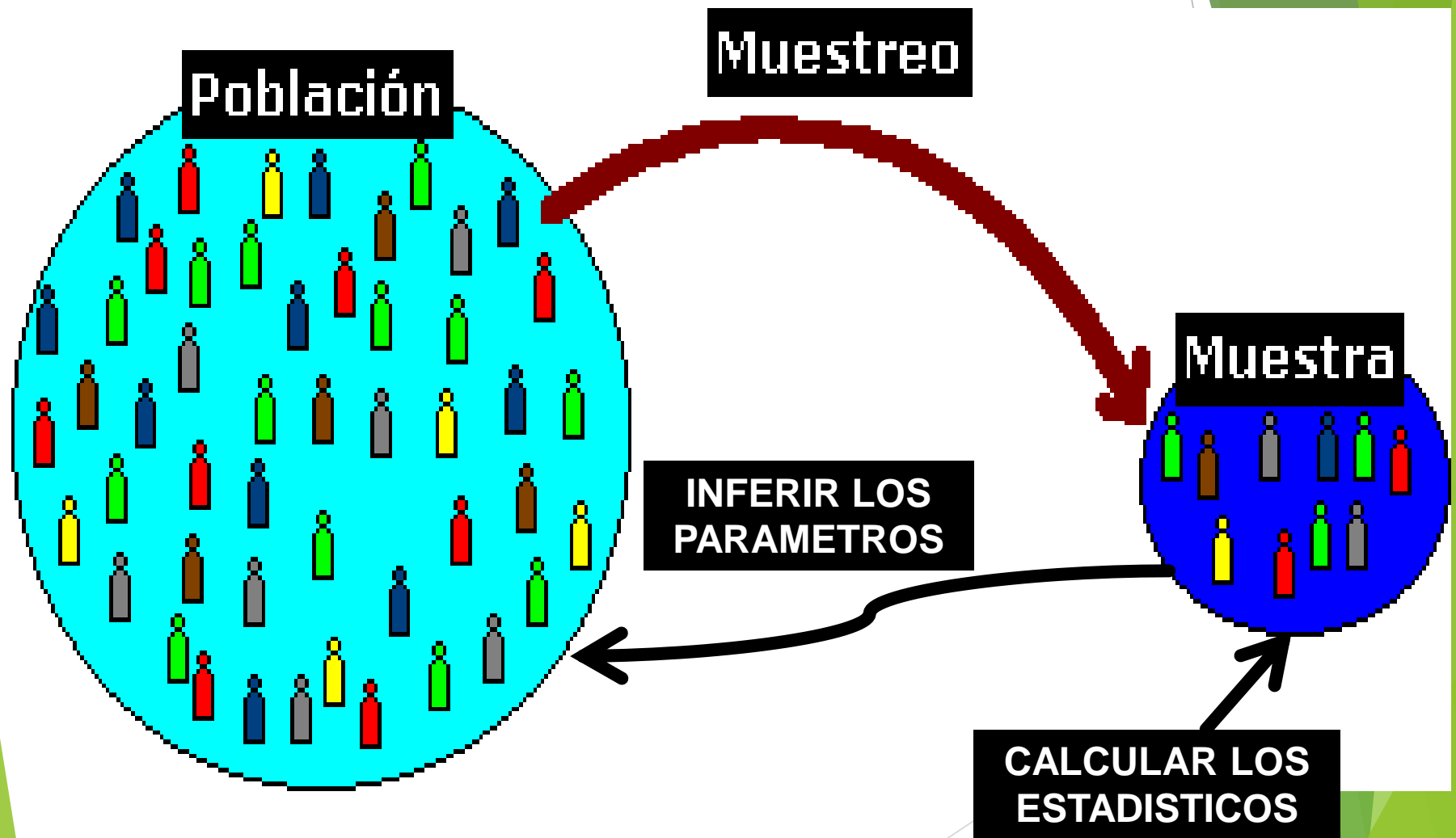
## **Desventajas del Muestreo No Probabilístico**

Esconde sesgos e incertidumbre

# MUESTREO EN LA INVESTIGACION EXPERIMENTAL

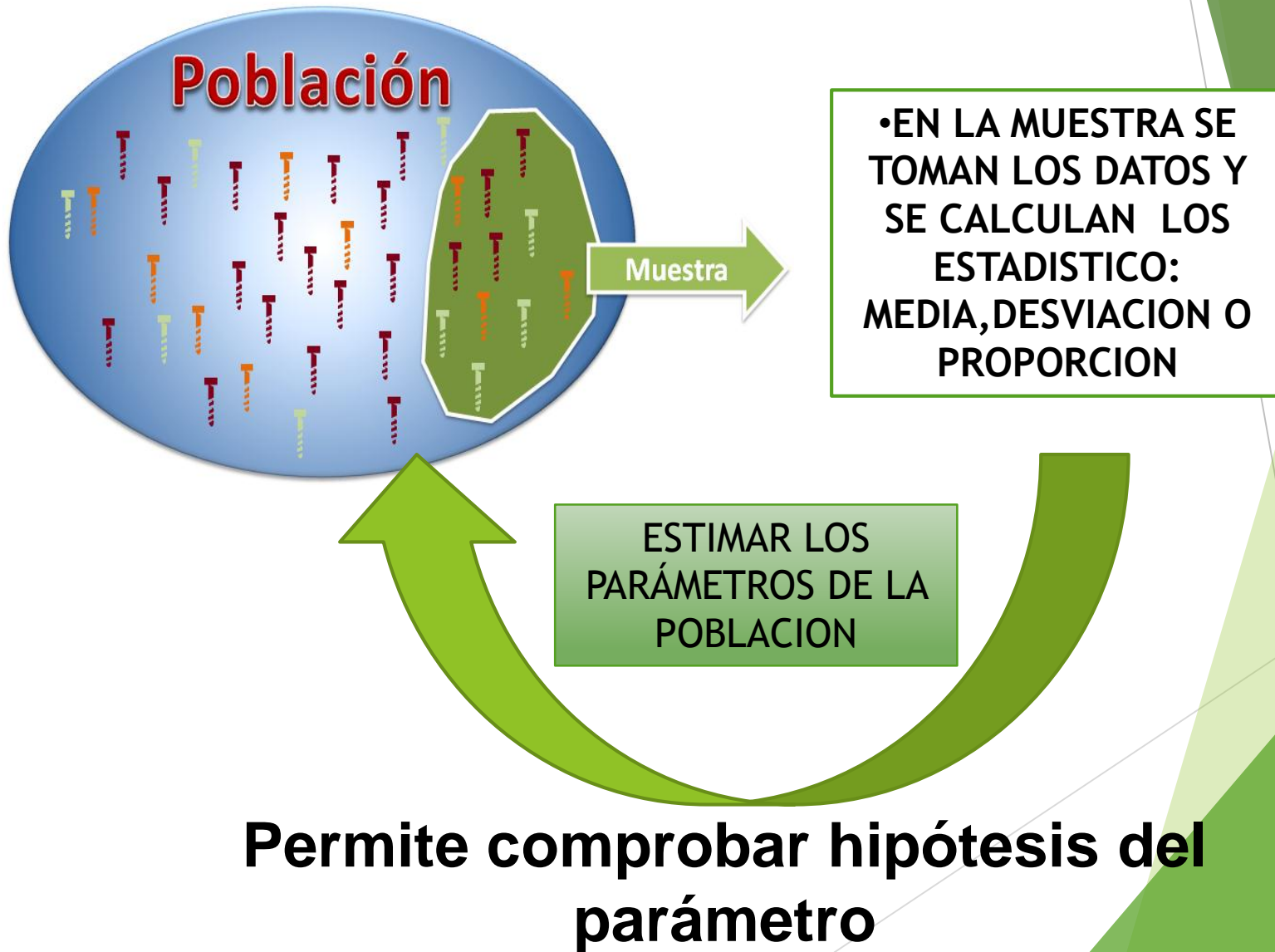


# POBLACION Y MUESTRA

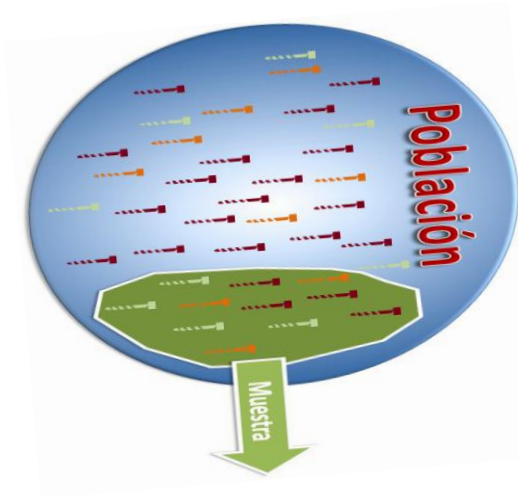




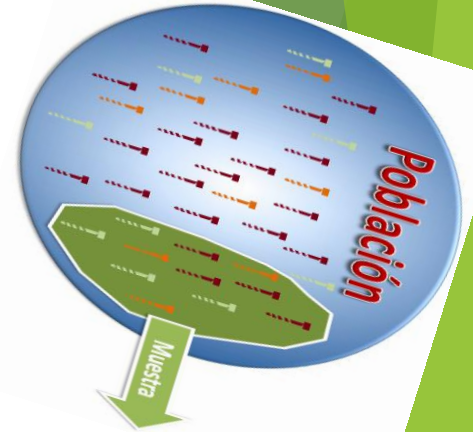
# UNA POBLACION



# DOS POBLACIONES



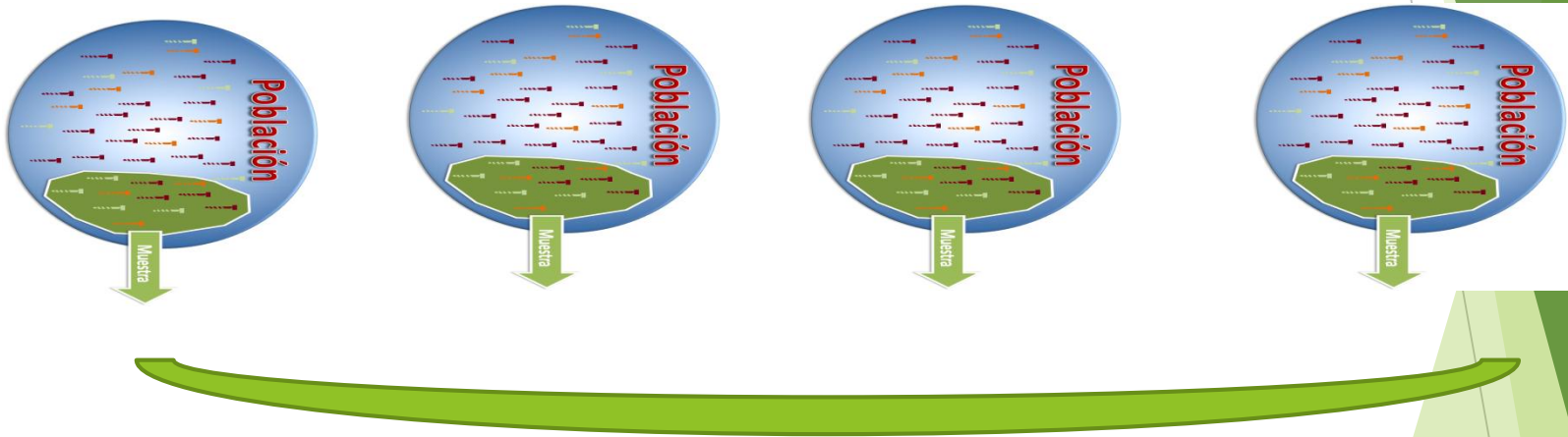
• EN LAS MUESTRAS SE TOMAN LOS DATOS Y SE CALCULAN LOS ESTADISTICOS: MEDIA, DESVIACION O PROPORCION



**PERMITE ESTIMAR DIFERENCIAS ENTRE LOS  
PARAMETROS.  
VERIFICAR SUPUESTOS ENTRE LAS DOS  
POBLACIONES**

# MAS DE DOS POBLACIONES

- EN LAS MUESTRAS SE TOMAN LOS DATOS Y SE CALCULO LOS ESTADISTICOS: MEDIA, DESVIACION O PROPORCION



**PERMITE COMPARAR LOS PARAMETROS DE TODAS LAS POBLACIONES, VERIFICAR SUPUESTOS.  
EJEMPLO: TODAS LAS POBLACIONES TENDRAN LA MISMA VARIABILIDAD? SERAN LOS PROMEDIOS IGUALES?**

# TIPO DE MUESTREO

## PROBABILISTICO

- 1.-ALEATORIO SIMPLE
- 2.-SISTEMATICO
- 3.-ESTRATIFICADO
- 4.-POR CONGLOMERADOS
- 5.-DE AREAS
- 6.-POLIETAPICO

## NO PROBABILISTICO

- 1.-DE CONVENIENCIA
- 2.-FINES ESPECIALES
- 3.-POR CUOTAS
- 4.-DE JUICIO

# Muestreo Probabilístico

- ❖ Debe especificarse la población objetivo
- ❖ Desarrollar el método para seleccionar la muestra necesaria
- ❖ El tamaño depende de las necesidades de precisión, de la varianza de la población y el costo
- ❖ Debe manejarse el problema de no respuesta

# Muestreo Probabilístico

## *Procedimientos*

Se derivan de los intentos de incrementar la Eficiencia del Muestreo

### Muestreo Probabilístico

- Aleatorio Simple (Muestra aleatoria a partir de un marco muestral que representa la población)
- Estratificado (Depende de la variable usada para formar los grupos y la asociación entre la medida de interés (actitud) y la variable. Incluye todo los grupos)

#### **Muestreo Estratificado:**

- Proporcional
- Directamente proporcional
- Inversamente proporcional
- Desproporcional

- Sistemático (Escogencia aleatoria del punto de inicio y luego por intervalos fijos)
- Conglomerados (Selección aleatoria de grupos)
- Multietápico (Mezcla, conglomerados y sistemático)

# MUESTREO ALEATORIO SIMPLE

UNA MUESTRA ES ALEATORIA  
CUANDO LOS ELEMENTOS QUE  
CONSTITUYEN LA POBLACION O  
UNIVERSO TIENEN LA MISMA  
POSIBILIDAD DE SER  
SELECCIONADOS

# Muestreo Probabilístico

## *Muestreo Aleatorio Simple*

### Aleatorio Simple



Cada miembro de la población tiene la misma probabilidad de ser seleccionado

---

**Biombo**

**Ultima fecha de cumpleaños**

**Tabla de números aleatorios**

Ej. Muestra de personas que asisten a la opera



# MUESTREO ALEATORIO SIMPLE

ES RECOMENDABLE:

- CUANDO LA POBLACION NO ES NUMEROSA Y LAS UNIDADES SE CONCENTRAN EN UN AREA PEQUEÑA
- LA CARACTERISTICA NO DEBE TENER GRAN VARIABILIDAD
- LA POBLACION DEBE FACILITAR SU ENUMERACION PARA QUE PERMITA LA APLICACIÓN DE ESTE METODO

# METODO ALEATORIO SIMPLE

## INCONVENIENTES:

- SE REQUIERE UN LISTADO DE UNIDADES DE LA POBLACION, LO CUAL NO ES FACIL, EN MUCHOS CASOS
- SI EL AREA ES AMPLIA, ES PROBABLE QUE HAYA NECESIDAD DE UN TRASLADO A LUGARES LEJANOS, PARA INVESTIGAR UNAS POCAS UNIDADES, DIFICULTANDO SU APLICACIÓN (COSTO Y TIEMPO)
- NO EXISTE GARANTIA DE QUE TODAS LAS UNIDADES QUEDEN REPRESENTADAS EN LA MUESTRA, CUANDO LA CARACTERISTICA TIENE GRAN VARIABILIDAD.
- SI EL COEFICIENTE DE VARIACION ES MAYOR A 30%, EL TAMAÑO DE LA MUESTRA SE VA HACIENDO MAS GRANDE.

# Muestreo Probabilístico

## *Muestreo Estratificado*

**Actitud de los estudiantes hacia una nueva infraestructura atlética**

Estudiantes externos

Estudiantes que viven en el campus

Estudiantes que viven en residencias

Menor varianza actitud más homogénea

**MUESTRA ALEATORIA DE LOS TRES GRUPOS**

<

# ESCOGENCIA DE LA MUESTRA EN CADA ESTRATO

- ▶ ASIGNACION IGUAL: SE DA CUANDO LOS ELEMENTOS QUEDAN REPARTIDOS POR IGUAL EN CADA ESTRATO
- ▶ ASIGNACION PROPORCIONAL: SE DA CUANDO CADA ESTRATO OBTIENE EL MISMO PORCENTAJE DE CADA ESTRATO
- ▶ ASIGNACION OPTIMA: SE DA CUANDO EL TAMAÑO DE LA MUESTRA DEPENDE DE LA VARIABILIDAD DEL ESTRATO Y DEL COSTO MINIMO PARA UNA PRECISION DADA.

# MUESTREO POR CONGLOMERADOS

EL MUESTREO POR  
CONGLOMERADOS SE UTILIZA  
CUANDO O BIEN NO EXISTE  
LISTADO, O CUANDO LAS  
UNIDADES ESTAN DEMASIADO  
DISPERSAS.

# Muestreo Probabilístico

## *Conglomerados*

La población se divide en conglomerados o “clusters” en lugar de estratos y se escogen muestras aleatorias de los grupos. Es difícil formar grupos homogéneos.

Muestra de estudiantes de secundaria que toman cursos de inglés para obtener su opinión sobre grupos de rock

**Universo:** 200 cursos

**Muestra:** 15 cursos seleccionados aleatoriamente, se entrevista a todos los estudiantes (30 por curso)

Si se hiciera al azar una muestra de 450 sería más costosa

# MUESTREO SISTEMATICO

ES UN METODO DE SELECCIÓN A INTERVALOS REGULARES. SE APLICA CUANDO LA CARACTERISTICA A INVESTIGAR SE ENCUENTRA ORDENADA POR VALOR, TIEMPO, CANTIDAD, ETC.

## Muestreo Probabilístico *Sistemático*

**Se toma la muestra a partir de un listado tomando el primer elemento al azar y efectuando saltos a intervalos iguales**

**Listados orden alfabético: precisión = al muestreo aleatorio**

**Listado ordenado en forma creciente (ventas): precisión  $>$  pma, + representatividad**

**Listado ordenado cíclicamente (día de la semana, consumidores que visitan el teatro, saltos de 7): precisión  $<$  pma**



# ALGO IMPORTANTE

SI EL COEFICIENTE DE VARIACION ES MENOR O IGUAL A 30% SE DEBE USAR MUESTREO ALEATORIO SIMPLE Y SI ES MAYOR A 30% SE DEBE APLICAR MUESTREO ESTRATIFICADO CON EL CUAL DISMINUEREMOS COSTOS Y TENDREMOS MAYOR PRECISION EN LA ESTIMACION



# Muestreo No Probabilístico

**No requiere de marcos muestrales**

**¿Cuándo usarlos?**

- **Etapla exploratoria de un proyecto de investigación**
- **Prueba de cuestionarios**
- **Poblaciones homogéneas**
- **Cuando se carece de conocimientos estadísticos**
- **Cuando se requiere facilidad operacional**