

**UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI  
ESTADÍSTICA INFERENCIAL  
MERCADOTECNIA**

**PROFESORA: Dra. PATRICIA HERNÁNDEZ**

**Octubre 2021 – Febrero 2022**

# **ESTADÍSTICA INFERENCIAL**

## **TIPOS DE MUESTREO**

# INFERENCIA ESTADÍSTICA

- Trata de generar conclusiones más amplias
- Parte de resultados particulares (muestra)

**POBLACIÓN:** Conjunto de elementos cuyas características tratamos de estudiar

**MUESTRA:** Subconjunto de la población que elegimos para observar

# POBLACIÓN - MUESTRA



# RAZONES PARA TOMAR MUESTRAS

- Estudiar la muestra resulta más económico que la población
- Mayor rapidez para obtener datos y analizarlos
- Las conclusiones obtenidas pueden ser extrapoladas a la población, para ello deben ser muestras aleatorias

# TIPOS DE MUESTREO

## PUNTOS A CONSIDERAR:

- 1. Definir claramente la población de estudio.** pueden ser personas, ingresos, empresas, fuentes de abastecimiento de agua, etc.
- 2. Enfoque del estudio.** Será a nivel nacional, regional, local

Entre mayor sea la muestra tendrá a ser mas representativa y menor será el error de muestreo.

# Tipos de Muestreo

## 1. Probabilístico

- Aleatorio Simple
- Estratificado
- Sistemático
- Por Conglomerado

## 2. No Probabilístico

- Por conveniencia
- Por cuotas

# Tipos de Muestreo

## 1. PROBABILISTICO

Es requisito que todos y c/u de los elementos de la población tengan la misma probabilidad de ser seleccionados (azar).

Se debe tener disponible un listado completo de todos los elementos de la población, a esto se le llama **MARCO DE MUESTREO**.

# Tipos de Muestreo

## 1. PROBABILISTICO

### *a. ALEATORIO SIMPLE (Muestreo Simple al Azar)*

Cada sujeto tiene una probabilidad igual de ser seleccionado para el estudio.

Se necesita una lista numerada de las unidades de la población que se quiere muestrear.

# Tipos de Muestreo

## 1. PROBABILISTICO

### *a. ALEATORIO SIMPLE (Muestreo Simple al Azar)*

#### **Pasos :**

- Determinar el tamaño de la muestra
- Numerar los individuos de 1 a n
- Tirar unidades al azar (probabilidad igual)

#### **Ejemplo :**

Cobertura de la vacuna anti-sarampión entre 1200 niños de una escuela X :

- Muestra = 60
- Hacer una lista de todos los niños
- Numerarlos de 1 a 1200
- Selección aleatoria de 60 números

# Tipos de Muestreo

## 1. PROBABILISTICO

### b. *MUESTREO ALEATORIO SISTEMÁTICO.*

Se toman todos los individuos de la lista y se selecciona  $c/3$ ,  $c/7$ , o cualquier otro número.

Para comenzar se utiliza un número al azar.

# Tipos de Muestreo

## 1. PROBABILISTICO

### b. *MUESTREO ALEATORIO SISTEMÁTICO.*

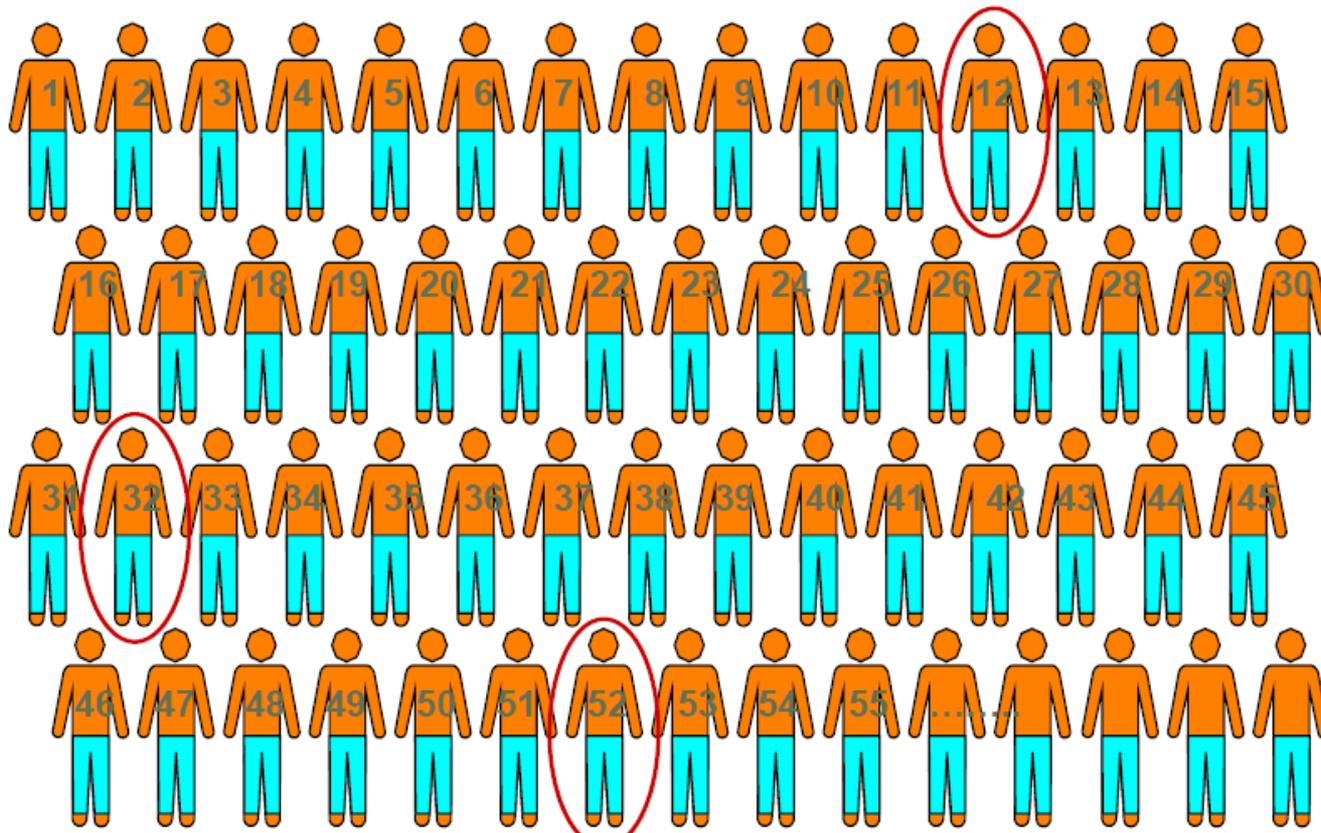
Ejemplo :

- Población (N) : 12,000
- Muestra requerida (n) : 600
- Calcular el intervalo de muestreo ( $k = 12,000 / 600 = 20$ )
- Escoger el 1er numero al azar [1 -20]
- Seleccionar la 1era unidad. Añadir k para escoger la siguiente unidad y así sucesivamente hasta completar n.

# Tipos de Muestreo

## 1. PROBABILISTICO

### b. MUESTREO ALEATORIO SISTEMÁTICO.



1er # = 12

k = 20

# Tipos de Muestreo

## 1. PROBABILISTICO

### *c. MUESTREO ESTRATIFICADO*

Cuando la muestra incluye **subgrupos** representativos (estratos) de los elementos de estudio con características específicas: urbano, rural, nivel de instrucción, año académico, carrera, sexo, grupo étnico, edad, paridad etc.

**En cada estrato para obtener el tamaño de la muestra se puede utilizar el muestreo aleatorio o sistemático.**

# Tipos de Muestreo

## 1. PROBABILISTICO

d. *MUESTREO POR RACIMOS (CLUSTER O CONGLOMERADO)*

Conglomerados: son unidades geográficas (distritos, pueblos, organizaciones, clínicas)

# Tipos de Muestreo

## 1. PROBABILISTICO

d. *MUESTREO POR RACIMOS (CLUSTER O CONGLOMERADO)*

Conglomerados: son unidades geográficas (distritos, pueblos, organizaciones, clínicas)

Limitantes: financieras, tiempo, geografía y otros obstáculos.

Se reducen costos, tiempo y energía al considerar que muchas veces las unidades de análisis se encuentran encapsuladas o encerradas en lugares físicos o geográficos: Conglomerados

# Tipos de Muestreo

## 1. PROBABILISTICO

### d. *MUESTREO POR RACIMOS (CLUSTER O CONGLOMERADO)*

- Unidad de análisis: sujeto o sujetos
- Unidad Muestral: conglomerado a través del cual se logra el acceso a la unidad de análisis.
- Selección en 2 etapas:
  - Los racimos o conglomerados
  - En los racimos se seleccionan a los sujetos a ser medidos.
- Población, Localidades, Viviendas. Croquis

# Tipos de Muestreo

## 1. PROBABILISTICO

### d. *MUESTREO POR RACIMOS (CLUSTER O CONGLOMERADO)*

- Unidad de análisis: sujeto o sujetos
- Unidad Muestral: conglomerado a través del cual se logra el acceso a la unidad de análisis.
- Selección en 2 etapas:
  - Los racimos o conglomerados
  - En los racimos se seleccionan a los sujetos a ser medidos.
- Población, Localidades, Viviendas. Croquis

# Tipos de Muestreo

## 1. PROBABILISTICO

### d. *MUESTREO POR RACIMOS (CLUSTER O CONGLOMERADO)*



# Tipos de Muestreo

## 2. NO PROBABILISTICO

No se conoce la probabilidad que tienen los diferentes elementos de la población de estudio de ser seleccionados.

- a. Muestreo por conveniencia
- b. Muestreo por cuotas.
- c. Accidental o bola de nieve

# Tipos de Muestreo

## 2. NO PROBABILISTICO

### a. *MUESTREO POR CONVENIENCIA*

Es la muestra que esta disponible en el tiempo o periodo de investigación.

Ejemplo: Todos los pacientes que asistan a una clínica en particular cierto día, semana, pueden ser requeridos para participar.

**DESVENTAJA:** la muestra puede ser poco representativa de la población que se desea estudiar.

# Tipos de Muestreo

## 2. NO PROBABILISTICO

### b. *MUESTREO POR CUOTAS.*

Todos los elementos conocidos de la población tienen que aparecer en la muestra.

Se debe asegurar que estos aparezcan en la misma proporción que en la población.

El investigador entrevista a todas las personas de cada categoría que pueda encontrar hasta que haya llenado la cuota.

# Tipos de Muestreo

## 2. NO PROBABILISTICO

### c. *ACCIDENTAL O BOLA DE NIEVE:*

Se aprovechan o utilizan personas disponibles en un momento dado que se corresponda con el propósito del estudio.

De los tres tipos de muestreo no probabilístico resulta el más deficiente.

# **TAMAÑO DE MUESTRAS**

# Tamaño muestra

## CÁLCULO DE MUESTRA ALEATORIA

- **Muestras para poblaciones finitas**  
**Se conoce el tamaño total de la población**
- **Muestras para poblaciones infinitas**  
**Se desconoce el tamaño de la población o la población es muy grande**

# Tamaño muestra

## Poblaciones finitas

- Tamaño de la población: La cantidad total de personas en el grupo que deseas estudiar.
- Margen de error: Un porcentaje que te dice en qué medida puedes esperar que los resultados de tu encuesta reflejen la opinión de la población general. **Entre más pequeño sea el margen de error, más cerca estarás de tener la respuesta correcta con un determinado nivel de confianza.**
- Nivel de confianza del muestreo: Un porcentaje que revela cuánta confianza puedes tener en que tu población seleccione una respuesta dentro de un rango determinado. Por ejemplo, un nivel de confianza del 95 % significa que puedes tener una seguridad del 95 % de que los resultados oscilarán entre los números x e y.

# Tamaño muestra

## Poblaciones finitas

### CÁLCULO DE MUESTRA ALEATORIA

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

Donde:

$K_{\alpha}$  = número que tiene a su derecha un área de  $\alpha$

$1 - \alpha$  = Nivel de confianza

$N$  = población

$P$  = 0,50 (probabilidad éxito)

$Q$  = 0,50 (probabilidad falla)

$E$  = error muestral

$n$  = tamaño de la muestra

# Tamaño muestra

## CÁLCULO DE MUESTRA ALEATORIA

Nivel de confianza deseado	Puntuación K
80 %	1.28
85 %	1.44
90 %	1.65
95 %	1.96
99 %	2.58

# Tamaño muestra

## CÁLCULO DE MUESTRA ALEATORIA

	Si se aumenta el valor	Si se disminuye el valor
Tamaño de la población	La precisión disminuye	La precisión aumenta
Tamaño de la muestra	La precisión aumenta	La precisión disminuye
Nivel de confianza	La precisión aumenta	La precisión disminuye
Margen de error	La precisión disminuye	La precisión aumenta

# Tamaño muestra

## Poblaciones infinitas

### CÁLCULO DE MUESTRA ALEATORIA

$$n = \frac{k_{\alpha}^2 pq}{e^2}$$

Donde:

$K_{\alpha}$  = número que tiene a su derecha un área de  $\alpha$

$1-\alpha$  = Nivel de confianza

$P = 0,50$  (probabilidad éxito)

$Q = 0,50$  (probabilidad falla)

$E$  = error muestral

$n$  = tamaño de la muestra

**Se quiere obtener una muestra de 560 restaurantes que existen en Latacunga, estime la muestra para cada uno de los casos e indique qué ocurre:**

- a. Error de 5% y un nivel de confianza de 95%**
- b. Error de 10% y nivel de confianza de 95%**
- c. Error de 5% y nivel de confianza de 90%**
- d. Error de 2% y nivel de confianza de 99%**

Factores	Caso a	Caso b	Caso c	Caso d
$K_{\alpha}$	$K_{0,05}=1,96$	$K_{0,05}=1,96$	$K_{0,10}=1,65$	$K_{0,01}=2,58$
$1-\alpha$	0,05	0,05	0,10	0,01
P	0,50	0,50	0,50	0,50
Q	0,50	0,50	0,50	0,50
E	0,05	0,10	0,05	0,02
N	560	560	560	560
n	228,09	82,11	183,41	493,67

↓	↓	↓	↓
229	83	184	494

**Se quiere obtener una muestra restaurantes que existen en Latacunga, estime la muestra para cada uno de los casos e indique qué ocurre:**

- a. Error de 5% y un nivel de confianza de 95%**
- b. Error de 10% y nivel de confianza de 95%**
- c. Error de 5% y nivel de confianza de 90%**
- d. Error de 2% y nivel de confianza de 99%**

Factores	Caso a	Caso b	Caso c	Caso d
$K_{\alpha}$	$K_{0,05}=1,96$	$K_{0,05}=1,96$	$K_{0,10}=1,65$	$K_{0,01}=2,58$
$1-\alpha$	0,05	0,05	0,10	0,01
P	0,50	0,50	0,50	0,50
Q	0,50	0,50	0,50	0,50
E	0,05	0,10	0,05	0,02
n	384,16	96,04	272,25	4160,25

↓  
385

↓  
97

↓  
273

↓  
4161

# **SITIOS WEB DE BÚSQUEDA DE INFORMACIÓN**





Buscar información pública

### ¿QUÉ ES EL SISTEMA NACIONAL DE INFORMACIÓN?

El Sistema Nacional de Información (SNI), es coordinado por la Secretaría Nacional de Planificación y constituye el conjunto organizado de elementos que permiten la interacción de actores con el objeto de acceder, recoger, almacenar y transformar datos en información relevante para la planificación del desarrollo y las finanzas públicas \*.

\* Código de Planificación y Finanzas Públicas, Art. 33 Registro Oficial No.306, año 2010.

OBJETIVOS Y METAS DEL PND 2017 - 2021

PROYECCIONES Y ESTUDIOS DEMOGRÁFICOS

DATOS ABIERTOS

DESCARGAS DE INFORMACIÓN TERRITORIAL.

PRECIO DEL PETRÓLEO Y COTIZACIONES DE MONEDA

MATRIZ INSUMO PRODUCTO - BCE

CONSULTA DE INDICADORES Y DATOS

INFRAESTRUCTURA ECUATORIANA DE DATOS GEOESPACIALES



**Se quiere obtener una muestra estratificada por edad para el cantón Riobamba con un error de 5% y un nivel de confianza de 95%**

Factores	
Ka	K0,05=1,96
1-a	0,05
P	0,5
Q	0,5
E	0,05
N	205622
n	383,45

n = 384

	POBLACIÓN		PROPORCIÓN	Muestra estratificada
LATAACUNGA	menores de 1 año	3.755	0,018261665	7
	1 a 4 años	16.234	0,078950696	30
	5 a 9 años	22.039	0,107182111	41
	10 a 14 años	21.463	0,104380854	40
	15 a 19 años	21.051	0,102377178	39
	20 a 24 años	18.900	0,091916235	35
	25 a 29 años	17.235	0,083818852	32
	30 a 34 años	14.904	0,072482516	28
	35 a 39 años	13.195	0,064171149	25
	40 a 44 años	11.046	0,053719933	21
	45 a 49 años	9.567	0,046527123	18
	50 a 54 años	7.911	0,03847351	15
	55 a 59 años	6.773	0,032939082	13
	60 a 64 años	5.669	0,027570007	11
	65 a 69 años	5.248	0,025522561	10
	70 a 74 años	3.881	0,01887444	7
	75 a 79 años	2.999	0,014585015	6
80 y más	3.752	0,018247075	7	
Total	205.622		1	384