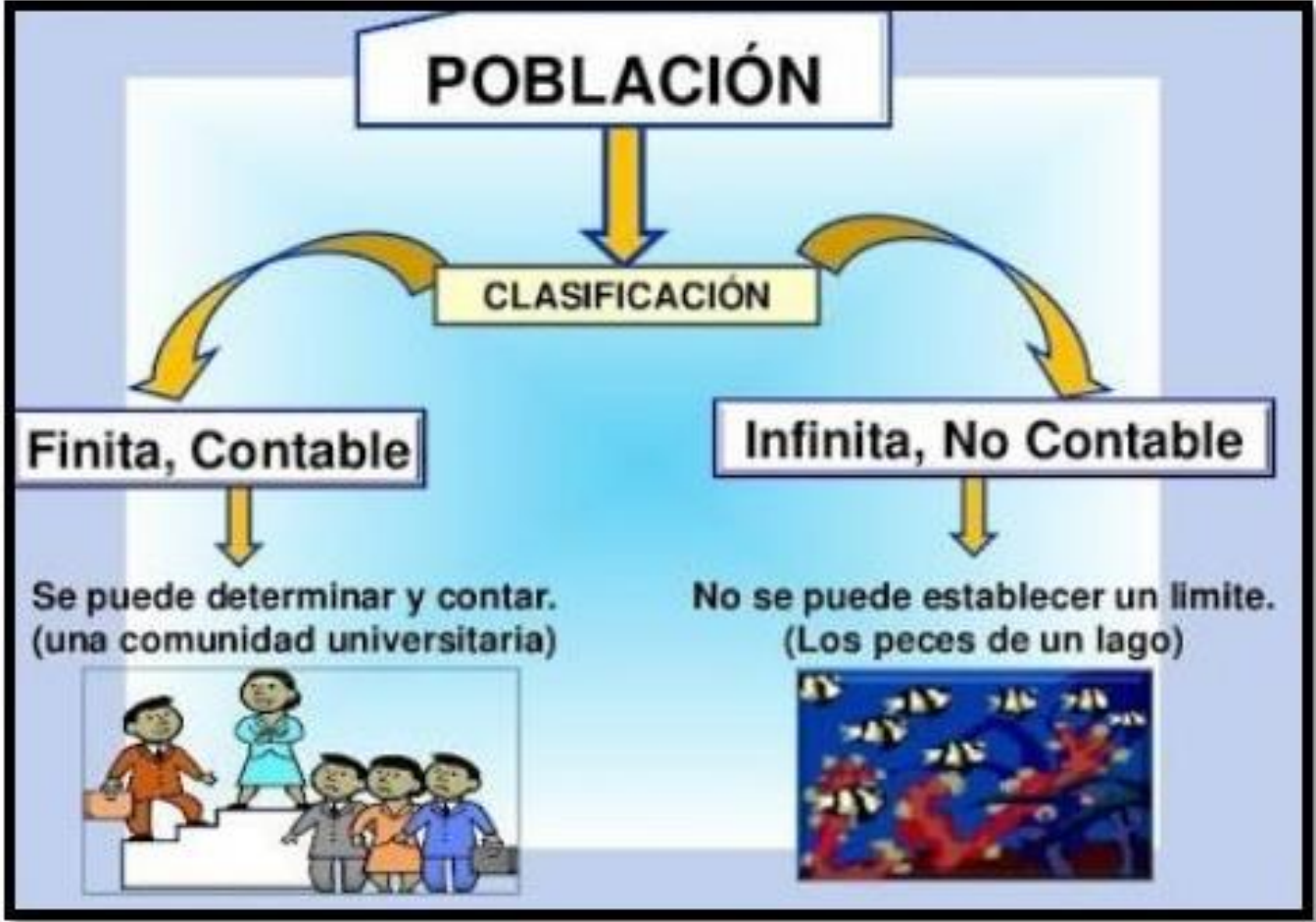


# Tipos de población

Conociendo el N poblacional

$$n = \frac{Z^2_{\frac{\alpha}{2}} * N * \sigma^2}{Z^2_{\frac{\alpha}{2}} * \sigma^2 + N * e^2}$$



No se conoce el N poblacional

$$n = \left( \frac{Z \left( \frac{\alpha}{2} \right) * \sigma}{e} \right)^2$$

## Cálculo de la Muestra Población Infinita

$$n = \frac{Z^2 \sigma^2}{(\bar{X} - \mu)^2}$$

$$n = \frac{Z^2(\pi)(1 - \pi)}{(p - \pi)^2}$$

Media Poblacional  
( $\mu$ )

Proporción Poblacional  
( $\pi$ )

Error es dimensional,  
ejemplo: 1 galón, 1  
mm, 0.5°C

El error es  
adimensional,  
ejemplo: 1%, 0.5%,  
10%

Se utiliza como un estimador para determinar el intervalo de confianza de encontrar la media poblacional

Se utiliza para responder que proporción de la población cumple cierto criterio binario. Dependen de parámetros que son dicotómicos por ejemplo: Fracaso/Éxito, Conforme/No Conforme, Bueno/Malo

# Cálculo del tamaño de la muestra con estimación de la media poblacional ( $\mu$ )

Tamaño muestral para intervalos de la media poblacional

$$n = \frac{Z^2 \sigma^2}{(\bar{X} - \mu)^2}$$

## Planteamiento para el cálculo de tamaño de muestral

Para el análisis de proteínas totales, se está estudiando los resultados de incógnitas de un equipo nuevo, en anteriores muestreos pilotos de 35 resultados, se obtuvo una distribución normal en el comportamiento de los datos, el analista conoce los siguientes datos:

- Error tolerable en la medición es de 7 mg/dL.
- Nivel de confianza es de 95%.
- Desviación estándar de las muestra del plan piloto es de 20 mg/dL.

¿Cuántos análisis se requieren (tamaños de muestra) para poder realizar inferencias estadísticas?

### Respuesta:

El tamaño de muestra debe de ser de 32 para poder realizar inferencias estadísticas.

## Sample Size for Estimation

### Method

Parameter	Mean
Distribution	Normal
Standard deviation	20 (population value)
Confidence level	95%
Confidence interval	Two-sided

### Results

Margin of Error	Sample Size
7	32

### CÁLCULO DEL TAMAÑO DE LA MUESTRA

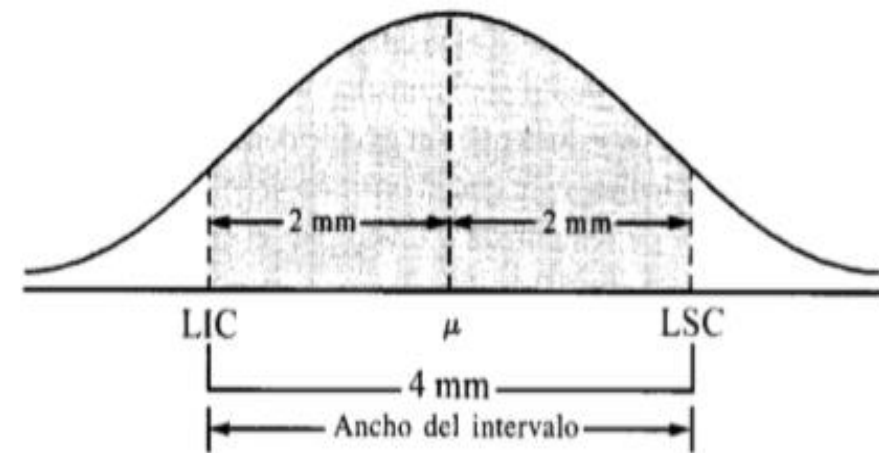
		Confianbilidad muestra	0,95
z	1,95996		
s	20		
e	7	Población Infinita	31
N		Población Finita	0

# Tamaño de la muestra ( $\mu$ )

## Ejemplo:

Se supone que en la fabricación de una pieza para un dispositivo médico se permite un **error** de 2mm en el diámetro. El fabricante desea construir con un **nivel de confianza** del 95% para el tamaño promedio de la muestra, se realizó una muestra piloto obteniéndose una **desviación estándar muestral** de 6 mm,

¿Que tan grande debe ser la muestra para realizar inferencias estadísticas de la población?



$$n = \frac{(1.96)^2(6)^2}{(2)^2} = 34.5 \text{ o } 35$$

### Sample Size for Estimation

#### Method

Parameter	Mean
Distribution	Normal
Standard deviation	6 (population value)
Confidence level	95%
Confidence interval	Two-sided

#### Results

Margin of Error	Sample Size
2	35

Un nivel de confianza del 95% requiere un valor de Z de 1.96 ( $0.95/2=0.4750$ ). El área bajo la curva de 0.4750 corresponde a un valor de Z de 1.96

# Cálculo del tamaño de la muestra con estimación de la proporción poblacional ( $\pi$ )


Tamaño muestral para intervalos para la proporción poblacional

$$n = \frac{Z^2(\pi)(1 - \pi)}{(p - \pi)^2}$$

# Ejemplo

- El departamento requiere conocer el nivel de satisfacción según la población del I Semestre del 2022, por lo que realizará un estudio para conocerlo.
- Población 1,823 usuarios de I semestre
- El nivel de confianza es de 95%
- Asumiendo un error del 5%

CÁLCULO DEL TAMAÑO DE LA MUESTRA			
		Confiabilidad muestra	0,95
z	1,95996		
s Dicsv stand	0,5		
error	0,05	Población Infinita	384
N	1823	Población Finita	317



Para conocer el nivel de satisfacción de los usuarios se puede realizar un estudio, la muestra debe ser de 317 con un nivel de confianza del 95% y un error no mayor al 5% .

## CÁLCULO DEL TAMAÑO DE LA MUESTRA

		Confiabilidad muestra	0,95
z	1,95996		
s	0,5		
e	0,06	Población Infinita	267
N	60000	Población Finita	266

¿Qué tan grande debe ser la muestra de casos activos de COVID 19 para poder realizar inferencias estadísticas con un intervalo de confianza del 95% y un margen de error del 6%?

### Tamaño de la muestra para estimación

#### Método

Parámetro	Media
Distribución	Normal
Desviación estándar	0,5 (valor de población)
Nivel de confianza	95%
Intervalo de confianza	Bilateral

#### Resultados

Margen de error	Tamaño de la muestra
0,06	267

Una muestra de 267 casos permitirá realizar inferencias estadísticas de los casos activos de COVID 19, con un error del 6% y un nivel de confianza del 95%.



# Cálculo de la Población con Neuromielitis Óptica en Costa Rica

## Fórmula

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

Donde:

n: tamaño de la muestra

N: población

Z: nivel de confianza

p: probabilidad a favor

q: probabilidad en contra

e: error

Datos:

Z= 1.96

N= 3875811 población de Costa Rica con edad mayor a 13 años según datos del INEC

p= 3%

q= 97%

Error= 5%

$$n = \frac{(1.96)^2 (0.03)(0.97)(3875811)}{(0.05)^2 (3875811 - 1) + (1.96)^2 (0.03)(0.97)}$$

n= 44,71

La población en Costa Rica con Neuromielitis óptica es de 45 pacientes, tomando en cuenta una población finita de 3875811, una confiabilidad del 95% y un error tolerable del 5%.

Fuente: <http://www.inec.go.cr/poblacion/estimaciones-y-proyecciones-de-poblacion>

# Tamaño de la muestra con estimación de la proporción poblacional ( $\pi$ ) para:

El laboratorio clínico está planteando un programa de toma de muestras sanguíneas como hemograma y glucosa para niños en etapa escolar que no cuentan todavía con el esquema completo de vacunación contra el Covid 19 (Trabajo escolar) y desea estimar la proporción de participantes. Como requisito se necesita conocer el tamaño muestral necesario, conociendo que el error no debe exceder el 2% y se debe estar 95% seguro de sus resultados.

¿Cuántos participantes (tamaño de la muestra) se requieren para poder realizar inferencias estadísticas de la población para el programa Trabajo escolar?

Con una muestra de 2401 estudiantes permitirá al Laboratorio clínico realizar inferencias estadísticas del programa Trabajo escolar con un error del 2% y un nivel de confianza del 95%

$$n = (1.96)^2 (0.5) (0.5) / (0.02)^2 = 2401$$

## CÁLCULO DEL TAMAÑO DE LA MUESTRA

		<b>Confiabilidad muestra</b>	<b>0,95</b>
<b>z</b>	<b>1,95996</b>		
<b>s</b>	<b>0,5</b>		
<b>e</b>	<b>0,02</b>	<b>Población Infinita</b>	<b>2401</b>
<b>N</b>	<b>60000</b>	<b>Población Finita</b>	<b>2309</b>

Parámetro	Media
Distribución	Normal
Desviación estándar	0.5 (valor de población)
Nivel de confianza	95%
Intervalo de confianza	Bilateral

Margen de error	Tamaño de la muestra
0.02	2401

# Cálculo de la muestra

Población finita: Total de nacimientos en el Calderón guardia de enero 2021 a setiembre 2022 el cual corresponde a una población de 5428 nacimientos.

## CÁLCULO DEL TAMAÑO DE LA MUESTRA

		Confiabilidad muestra	0,95
z	1,95996		
s	0,5		
e	0,02	Población Infinita	2401
N	5428	Población Finita	1665

$$n = \frac{Z^2_{\frac{\alpha}{2}} * N * \sigma^2}{Z^2_{\frac{\alpha}{2}} * \sigma^2 + N * e^2}$$

Para poder realizar inferencias estadísticas de los nacimientos en el Calderón guardia se requiere un tamaño de muestra de 1665 pacientes con un 2% de error y un 95% de confianza.

# Cálculo de tamaño de la muestra

La clínica se encuentra realizando un estudio de pacientes sedentarios que consultaron en el mes de Agosto, desean estimar la proporción de participantes.

$$n: (1.96)^2 (0.5) (1 - 0.5) / (0.02)^2$$

$$n: 3.84 \times 0.5 \times 0.5 / 0.0004$$

$$n: 0.96 / 0.0004$$

$$n: 2400$$

Se necesita conocer el tamaño muestral necesario, conociendo que el error no debe exceder el 2 % y se debe estar 95 % seguro de sus resultados para realizar las inferencias estadísticas.

**Resultado:** con una muestra de 2400 participantes permitirá poder realizar inferencias estadísticas de la población para el plan de salud.

# Calculo de tamaño muestra

Para el proyecto final de graduación del ICAP, se desea realizar un estudio sobre clima laboral en los trabajadores del hospital Rafael Ángel Calderón Guardia. El tutor de tesis le indica que conociendo que el hospital cuenta con 3658 empleados, se debe calcular la proporción participantes necesaria que permita estar 95% seguro de sus resultados, con un error que no exceda el 5%.

## CÁLCULO DEL TAMAÑO DE LA MUESTRA

		<b>Confiabilidad muestra</b>	<b>0,95</b>
<b>z</b>	<b>1,95996</b>		
<b>s</b>	<b>0,5</b>		
<b>e</b>	<b>0,05</b>	<b>Población Infinita</b>	<b>384</b>
<b>N</b>	<b>3568</b>	<b>Población Finita</b>	<b>347</b>

Para una población finita de 3568 individuos, con un intervalo de confianza del 95% y un porcentaje de error del 5%, la muestra deber ser de 347 individuos

# Tamaño de Muestra

- Se desea conocer el tamaño de una muestra para un nivel de confianza del 95% y un margen de error del 3% para aplicar plasmaferesis en una población determinada.
- Población a muestrear: 1070 pacientes

## Tamaño de la muestra para estimación

---

### Método

Parámetro	Media
Distribución	Normal
Desviación estándar	0.5 (estimación)
Nivel de confianza	95%
Intervalo de confianza	Bilateral

### Resultados

Margen de error	Tamaño de la muestra
0.03	1070

# Ejercicio de Estimación Tamaño Muestral

En determinada clínica se quiere estimar la proporción de pacientes que acudirán a un tamizaje de cáncer de próstata con una promoción que planean realizar en el mes de noviembre. Deben conocer el tamaño muestral necesario, desean que el error no exceda un 4% y que se debe estar 95% seguro de los resultados obtenidos pues deben adquirir los kits para el tamizaje con anterioridad y no desean perder dinero.



## Método

Parámetro	Media
Distribución	Normal
Desviación estándar	0.5 (valor de población)
Nivel de confianza	95%
Intervalo de confianza	Bilateral

Con una muestra de 601 pacientes, la clínica será capaz de realizar inferencias estadísticas confiables, con un nivel de confianza de 95% y margen de error de 4%.

## Resultados

Margen de error	Tamaño de la muestra
0.04	601