

Población y Muestra

Conceptos y simulación con R

Edimer David Jaramillo - Bioestadística 1

Agosto de 2018

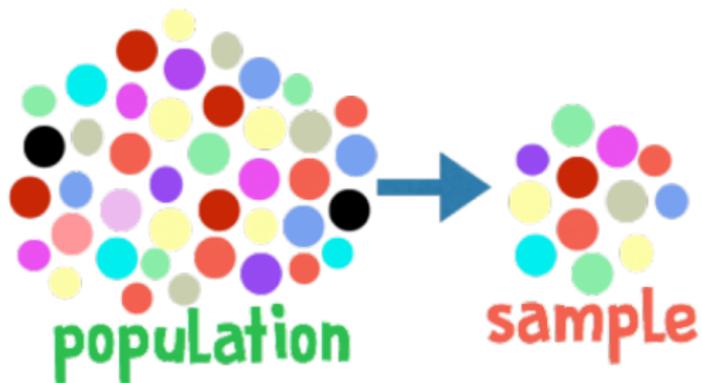
1 Población y muestra

2 Conceptos

3 Muestreo

4 Simulación con R

Población y muestra



Una **población** se puede definir como el conjunto de elementos acotados en tiempo y espacio, con alguna característica medible o cuantificable.

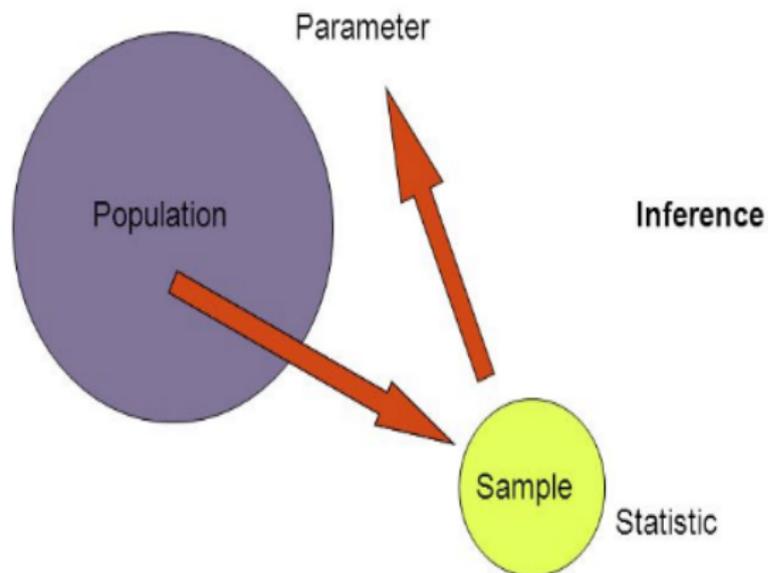
- **Ejemplos:**

- Animales, plantas, días de producción, semillas, personas, ciudades, países.
- Acotados en **espacio y tiempo** por intereses específicos.
- Si la población es finita, el **tamaño poblacional** es el número de elementos de la misma y se denota con N .

Muestra: concepto

- Generalmente, es difícil o impracticable examinar características de interés en la población completa, por esa razón se analiza una parte de ella y con base en la información relevante de ese fragmento, se hace inferencia o generalización sobre toda la población.
- Por **muestra** se entiende todo subconjunto de elementos u observaciones de la población.
- El **tamaño muestral** es el número de elementos u observaciones que constituyen la muestra y se denota con n .

Idea general



Conceptos

Variable y tipos de variables

- **Variable:** una variable es un atributo o propiedad que difiere de alguna forma entre los elementos de una población. Todas las observaciones o mediciones sobre los elementos de una población tienen la particularidad de cambiar su estado o expresión, por ello se denominan “**variables**”; aquellas que no cumplen esta condición se denominan “**constantes**”. Las variables pueden ser **cuantitativas** o **cualitativas**.
 - **Variables cuantitativas continuas:** son aquellas que pueden asumir cualquier valor dentro de un intervalo. Medibles en la escala decimal.
 - *Intervalo:* el cero no representa ausencia de la característica
 - *Razón:* el cero representa ausencia de la característica
 - **Variables cuantitativas discretas:** son aquellas características que asumen un número finito o infinito numerable de valores posibles. No medibles en la escala decimal.

- **Variables categóricas o cualitativas:** son aquellas características cuya escala de medida es un conjunto de categorías.
 - *Nominal:* no poseen orden (**ej.** género, el color de semillas, la dirección del viento)
 - *Ordinal:* poseen orden (**ej.** el grado de afección de una virosis vegetal, “alto”, “medio” y “bajo”)

- **Parámetro:** valor de la *población* sobre el que se desea realizar inferencia a partir de *estadísticos* obtenidos de la muestra, que se denominan *estimadores*. Se denotan por letras griegas.
- **Estadístico:** cualquier medida realizada sobre los valores de una variable. Se denotan con letras latinas.
- **Estimadores:** medidas de resumen que se calculan con el propósito de describir y caracterizar una muestra. Expresión matemática que permite cuantificar la estimación. Una buena estimación se caracteriza por:
 - No tener sesgo
 - Alto grado de precisión
 - Alto nivel de exactitud

- **Hipótesis:** supuestos realizados respecto a un parámetro o estadístico (*ej.* media, proporción, desviación estándar, varianza)
- **Error muestral:** denominado también *error de estimación*, determinado en gran medida por la observación y medición de variables en una muestra de la población completa.
- **Modelo:** conjunto de supuestos o presuposiciones acerca del fenómeno bajo estudio. Un modelo se puede definir como una abstracción matemática del mundo real.

Muestreo

Esta teoría define los fundamentos probabilísticos, distribuciones estadísticas, métodos o técnicas de selección, fórmulas de cálculo matemático de los errores muestrales, tablas y determinación del tamaño de muestra. Indica los procedimientos para extraer una muestra del colectivo bajo estudio, con la finalidad de analizar e inferir algo del universo total.

Los beneficios de realizar el muestreo son:

- Ahorra dinero
- Ahorra tiempo
- Las muestras son más precisas

- *Probabilístico*: se utiliza un procedimiento de selección al azar y cada elemento de la población tiene **la misma probabilidad de ser seleccionado o incluido en la muestra**.
 - Muestreo aleatorio simple
 - Muestreo aleatorio sistemático
 - Muestreo estratificado
 - Muestreo por áreas o conglomerados
- *No probabilístico*: las muestras se obtienen de un proceso que no ofrece a todos los elementos la misma oportunidad de ser seleccionados.
 - Muestreo por cuotas
 - Muestreo accidental o coincidental
 - Muestreo opinático
 - Muestreo de elección razonada

Simulación con R

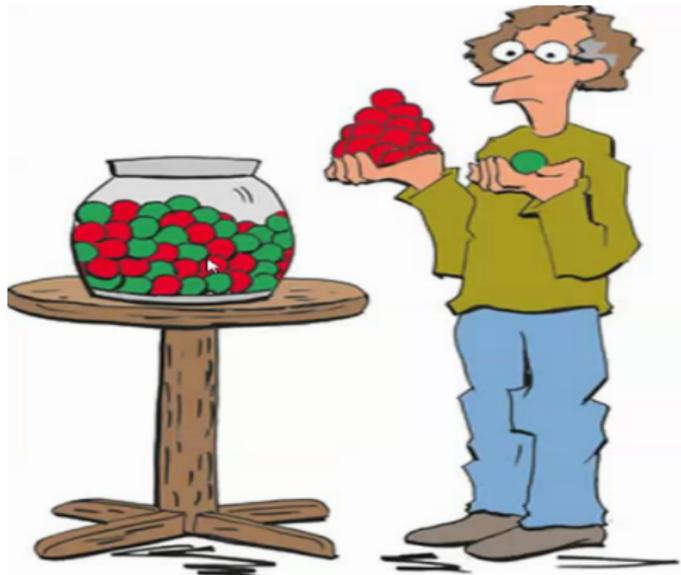
Hombres y mujeres Bioestadística 1 (grupo 3)

- **Mujeres:** 17
- **Hombres:** 14
- **¿Proporción?**



Tres muestreos en clase

- 1 **Tamaño muestral:** 8 individuos
- 2 **Tamaño muestral:** 16 individuos
- 3 **Tamaño muestral:** 24 individuos



Simulación con R: población

- 1 20 muestras de tamaño 15
- 2 50 muestras de tamaño 15
- 3 100 muestras de tamaño 15
- 4 10.000 muestras de tamaño 15

```
mujeres <- 17
hombres <- 14
bio1 <- c(rep("Mujer", mujeres), rep("Hombre", hombres))
bio1

## [1] "Mujer" "Mujer" "Mujer" "Mujer" "Mujer" "Mujer"
## [8] "Mujer" "Mujer" "Mujer" "Mujer" "Mujer" "Mujer"
## [15] "Mujer" "Mujer" "Mujer" "Hombre" "Hombre" "Hombre"
## [22] "Hombre" "Hombre" "Hombre" "Hombre" "Hombre" "Hombre"
## [29] "Hombre" "Hombre" "Hombre"
```

Simulación con R: 20 muestras

- Proporción de mujeres real: 54.83%

```
set.seed(1000)
t_muestra <- 20
muestras <- c()
for (i in 1:t_muestra) {
  muestras[i] = prop.table(table(sample(x = bio1,
                                       size = 15))) [2]
}
head(muestras) [1:4]

## [1] 0.7333333 0.5333333 0.5333333 0.5333333

mean(muestras) #Proporción de mujeres promedio en 20 muestras

## [1] 0.55
```

Simulación con R: 50 muestras

- Proporción de mujeres real: 54.83%

```
set.seed(1000)
t_muestra <- 50
muestras <- c()
for (i in 1:t_muestra) {
  muestras[i] = prop.table(table(sample(x = bio1,
                                       size = 15))) [2]
}
head(muestras) [1:4]

## [1] 0.7333333 0.5333333 0.5333333 0.5333333

mean(muestras) #Proporción de mujeres promedio en 50 muestras

## [1] 0.544
```

Simulación con R: 100 muestras

- Proporción de mujeres real: 54.83%

```
set.seed(1000)
t_muestra <- 100
muestras <- c()
for (i in 1:t_muestra) {
  muestras[i] = prop.table(table(sample(x = bio1,
                                       size = 15))) [2]
}
head(muestras) [1:4]

## [1] 0.7333333 0.5333333 0.5333333 0.5333333

mean(muestras) #Proporción de mujeres promedio en 100 muestras

## [1] 0.5466667
```

Simulación con R: 10.000 muestras

- Proporción de mujeres real: 54.83%

```
set.seed(1000)
t_muestra <- 10000
muestras <- c()
for (i in 1:t_muestra) {
  muestras[i] = prop.table(table(sample(x = bio1,
                                       size = 15))) [2]
}
head(muestras) [1:4]

## [1] 0.7333333 0.5333333 0.5333333 0.5333333

mean(muestras) #Proporción de mujeres promedio en 10 mil muestr

## [1] 0.5489867
```

GRACIAS!

