

---

# PROPORCIONES Y PORCENTAJES

Email: [cgonzales@lamolina.edu.pe](mailto:cgonzales@lamolina.edu.pe)

# Objetivo

---

## CONTENIDO

- Reconocer las definiciones básicas de muestreo.
- Determinar el tamaño de muestra.
- Conocer los tipos de muestreo probabilístico.

## PROPORCIONES Y/O PORCENTAJES

$$Y_i = \begin{cases} 1 & \text{posee la característica } C \\ 0 & \text{no posee la característica } C \end{cases}$$

	Nº de unidades en C	Proporción de unidades en C	Total
Población	A	$\pi = \frac{A}{N}$	A
Muestra	a	$p = \frac{a}{n}$	a

## TEOREMA 1

La proporción en la muestra es una estimación insesgada de la proporción poblacional

$$E(p) = P$$

## TEOREMA 2

La varianza de la proporción es:

$$V(p) = E(p - P)^2 = \frac{PQ}{n} \left( \frac{N - n}{N - 1} \right)$$

### TEOREMA 3

Una estimación insesgada de la varianza de  $p$  derivada de una muestra es:

$$v(p) = \left( \frac{N-n}{N} \right) \frac{pq}{n-1}$$

### ESTIMACION DEL TOTAL

COROLARIO 1:

$$\hat{A} = Np$$

COROLARIO 2:

$$V(\hat{A}) = \frac{N^2 PQ}{n} \left( \frac{N-n}{N-1} \right)$$

# ESTIMACION DEL TOTAL

## COROLARIO 1:

$$\hat{A} = Np$$

## COROLARIO 2:

La varianza de  $\hat{A}$ , la estimación del número total de unidades en la clases C es:

$$V(\hat{A}) = \frac{N^2 PQ}{n} \left( \frac{N - n}{N - 1} \right)$$

---

**COROLARIO 3:**

$$v(\hat{A}) = N \left( \frac{N - n}{n - 1} \right) pq$$

## Efecto de P en los errores estándar

$$V(p) = \frac{PQ}{n}$$

P	0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
PQ	0	900	1600	2100	2400	2500	2400	2100	1600	900	0
$\sqrt{PQ}$	0	30	40	45.8	48.99	50	48.99	45.83	40	30	0



$$LC(P) = p \pm t \sqrt{1-f} \sqrt{\frac{pq}{n-1}}$$

# EJEMPLO

Las variables a investigar son:

$X_i$ : Número de plantas por hectárea de la parcela  $i$ -ésima

$Y_i$ : Si el número de plantas es menor o igual que 500( $Y_i=1$ ). Si es mayor( $Y_i=0$ )

Estimar: proporción de parcelas con menos de 500 plantas, error estándar y coeficiente de variación

Parcela	$X_i$	$Y_i$
073	52	1
084	125	1
095	12	1
163	581	0
299	858	0
311	16	1
377	747	0
647	806	0
660	762	0
788	770	0
857	546	0
934	132	1
978	228	1
979	311	1
992	932	0