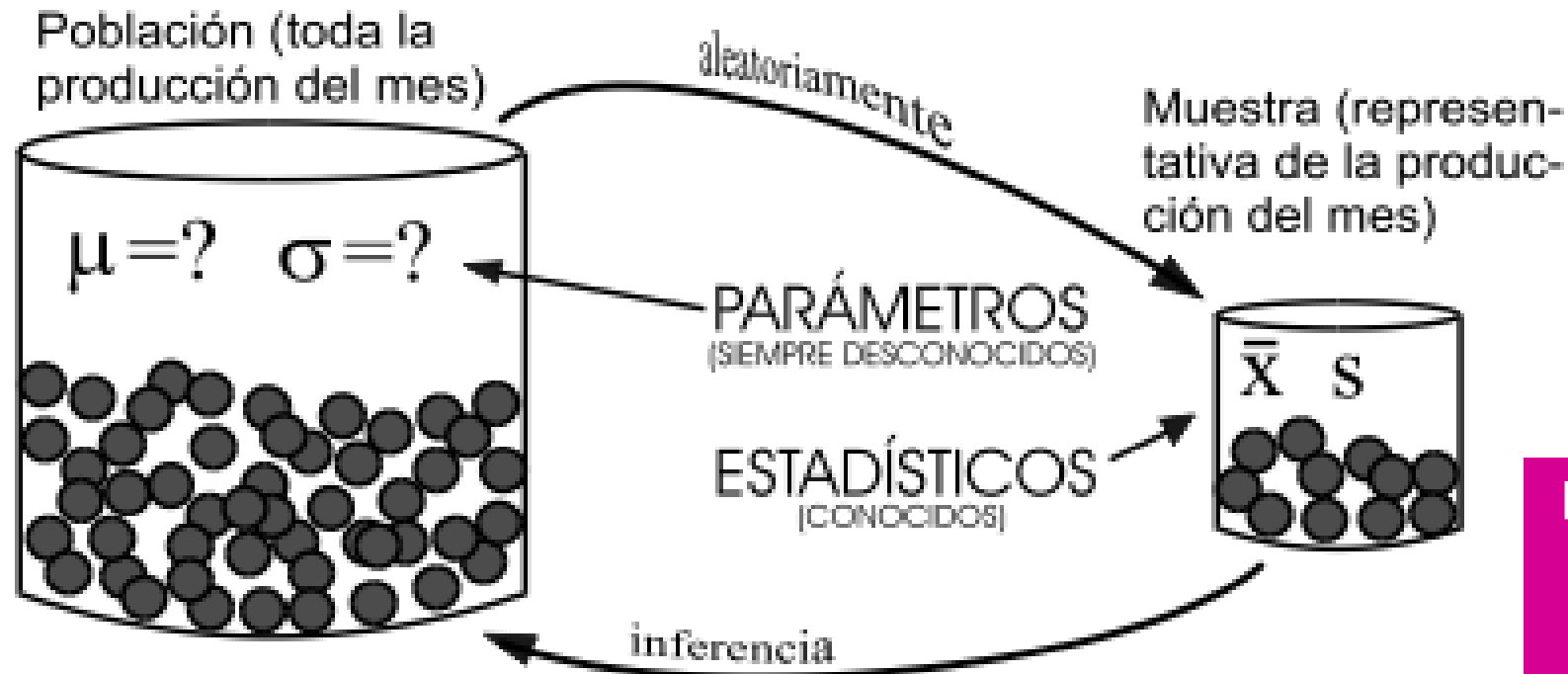


# Estadística Inferencial

Estudia como tomar **decisiones**,  
hacer **estimaciones**,  
**afirmaciones**, **predicciones** o  
**generalizaciones** sobre una  
**población** con base en una  
**muestra**.

# Población-Parámetros

# Muestra-Estadísticos



Los estadísticos varían de muestra a muestra

# Parámetro

El parámetro se relaciona con la **población de estudio**. Es un **valor numérico** que describe a un **conjunto de elementos o individuos**.

La **población** es aquella que posee o incluye un **número grande de elementos**, de tal forma que estudiarla requiere recurrir a muestras.

La poblaciones pueden ser productos terminados, materiales, partes o componentes, individuos de una población.

Se suele representar con las letras griegas:

$\mu$  media y  $\sigma$  desviación estándar

# Estadístico

Cantidad que se obtiene a partir de los datos de una muestra y que ayuda a resumir los datos de la misma.

Una **muestra** es una parte de una población, seleccionada adecuadamente, que **conserva los aspectos claves de la población.**

# Hipótesis estadística

Es una **afirmación** sobre los valores de los parámetros de una **población** o proceso, que puede **probarse** a partir de la información contenida en una **muestra representativa** que es obtenida de la población.

## **Por ejemplo:**

- ▶ Este proceso produce menos de 3% de artículos defectuosos.
- ▶ Nuestros tres proveedores del material x tienen el mismo nivel de calidad.
- ▶ La edad de los operadores no influye en su rendimiento.

# Hipótesis estadística

## Planteamiento

Consiste en escribir para un problema las hipótesis **nula** y **alternativa** que correspondan.

### Por ejemplo:

- ▶ Este proceso produce menos de un 8% de artículos defectuosos:

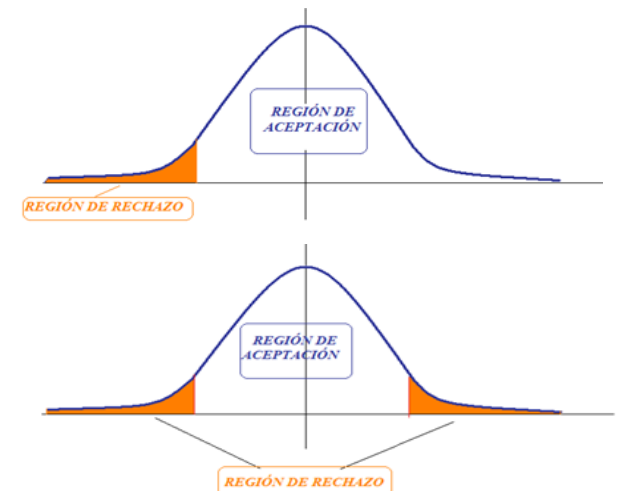
$$H_0 : p = 0.08 \quad \text{Hipótesis nula.}$$

$$H_A : p < 0.08 \quad \text{Hipótesis alternativa. Unilateral.}$$

- ▶ Este proceso produce 8% de artículos defectuosos:

$$H_0 : p = 0.08 \quad \text{Hipótesis nula.}$$

$$H_A : p \neq 0.08 \quad \text{Hipótesis alternativa. Bilateral.}$$

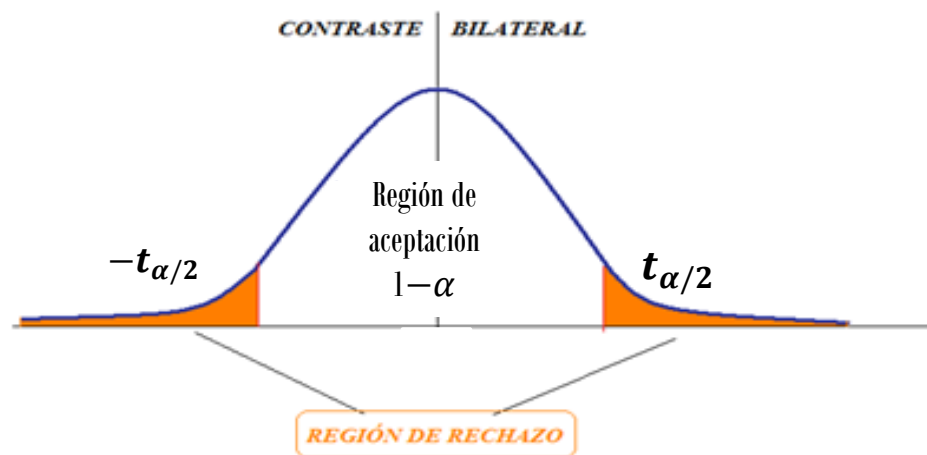


# Hipótesis estadística



## Estadístico de prueba

**La hipótesis nula es verdadera mientras no se demuestre lo contrario.**

El **estadístico de prueba** es una fórmula con la que a partir de los datos de hipótesis nula ( $H_0$ ) se calcula un número cuya magnitud **permite juzgar si se rechaza o no  $H_0$** .



# Errores tipo I y tipo II

	$H_0$ es verdad	$H_0$ es falsa
$H_0$ se acepta		Error tipo II
$H_0$ se rechaza	Error tipo I	

$H_0$  = Hipótesis Nula

▶  $\alpha$  es la prob. error tipo I.

▶  $\sigma$  es la *significancia dada de la prueba*, planteada por el investigador. La más común  $\alpha = 0.05$  ó  $0.01$ . Mientras más pequeño es  $\alpha$  se requiere más evidencia para rechazar  $H_0$ .

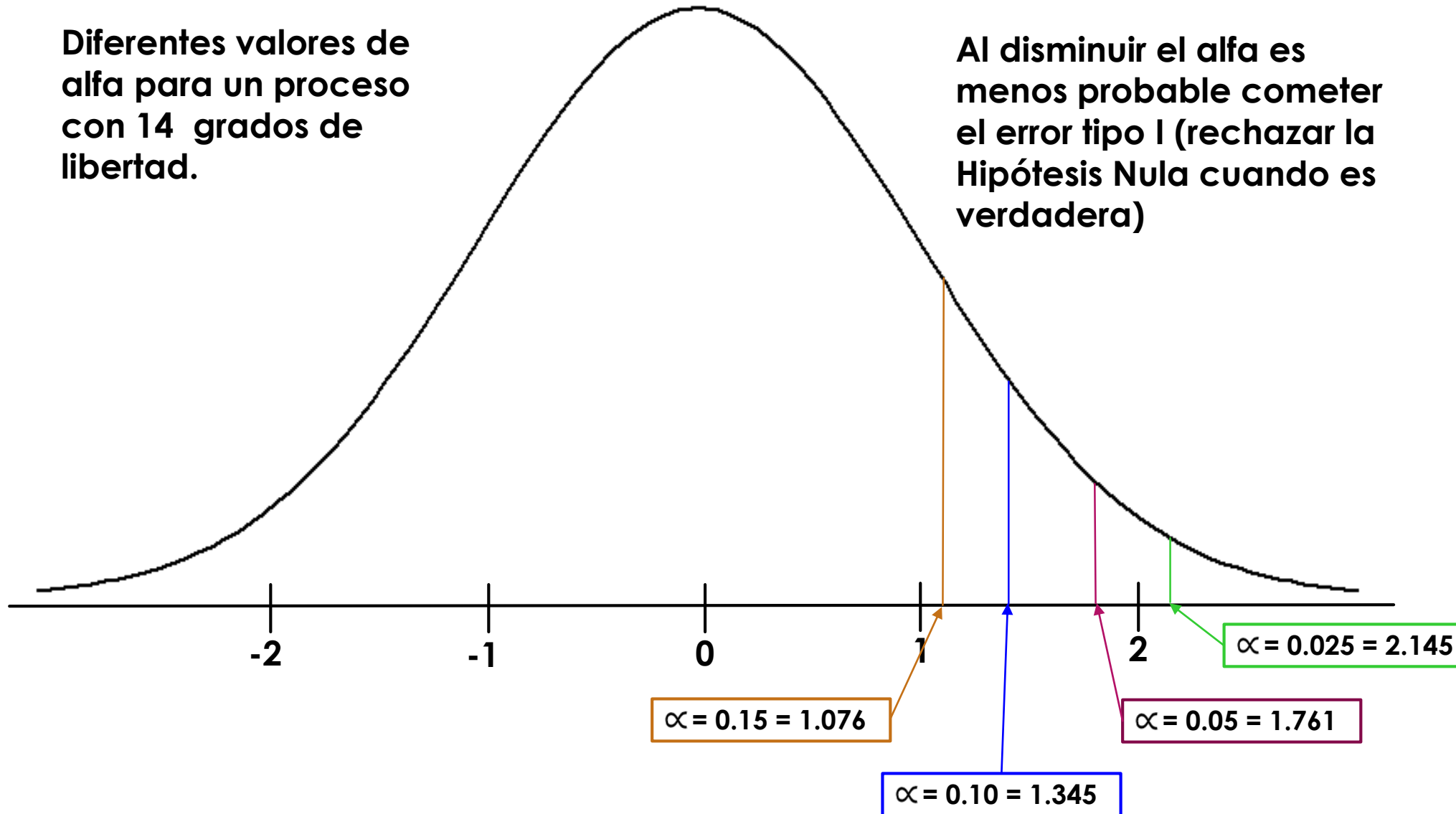
▶  $\beta$  prob. error tipo II.

▶ Se controla de manera indirecta con el tamaño de la muestra, ya que a más datos,  $\beta$  será menor.



Diferentes valores de alfa para un proceso con 14 grados de libertad.

Al disminuir el alfa es menos probable cometer el error tipo I (rechazar la Hipótesis Nula cuando es verdadera)



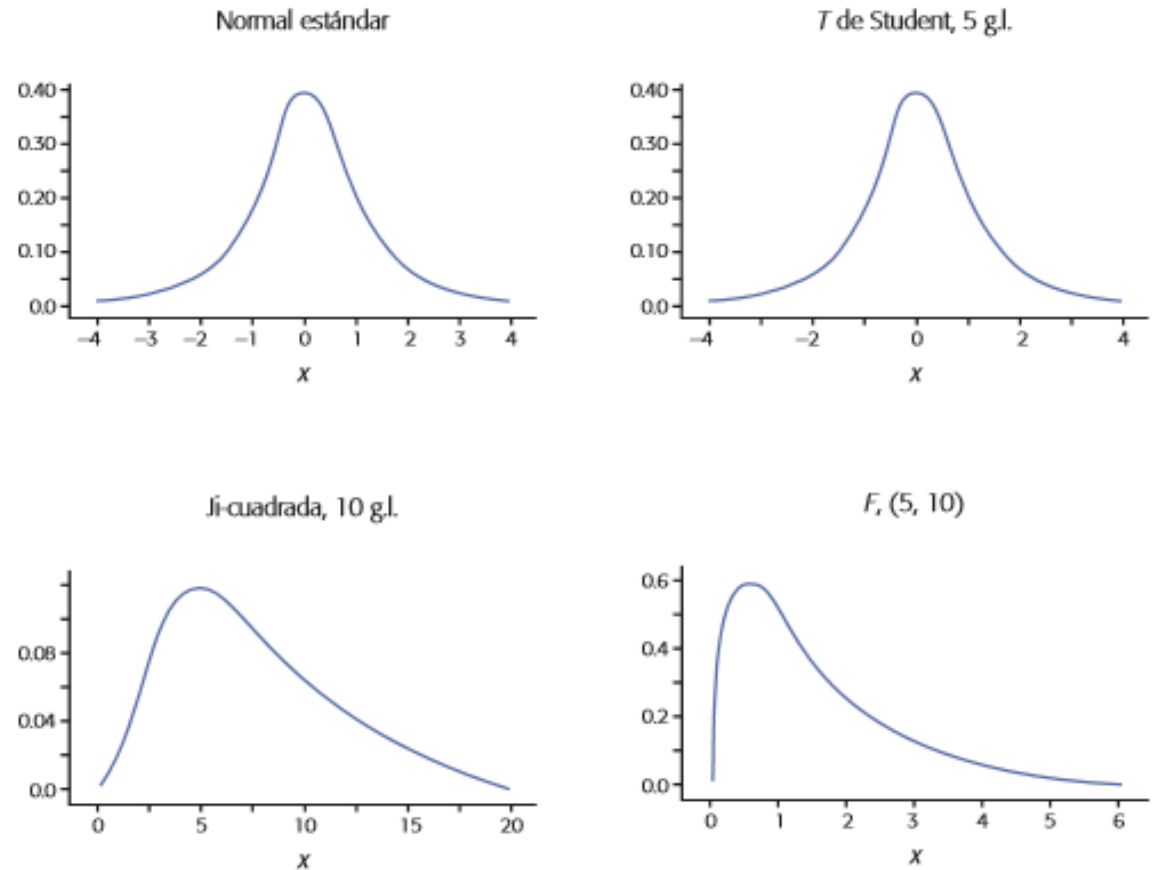
# Tipos de distribuciones de acuerdo al estadístico analizado.

## Para las medias $\mu$

- Distribución t de Student
- Distribución Normal

## Para las varianzas $\sigma^2$

- Distribución F
- Distribución ji-Cuadrada



**Figura 2.2** Muestra de las distribuciones de probabilidad de mayor uso en inferencia.

# Referencias:

Aguiar, M. (2019). *EdePEU-2*. (1-5) Recuperado 2 diciembre, 2019.

Aguiar, M. (2019). *EdePEU-1*. (5-12) Recuperado 2 diciembre, 2019.

Gutiérrez, H., y de la Vera Salazar, R. (2017). Elementos de inferencia estadística: experimentos con uno y dos tratamientos. En H. Pulido. (3ra. Ed.), *Análisis y diseño de experimentos (pp.35-77)*. McGraw Hill, México. 9786071507259.