

**Módulo 3. Estadística Inferencial**

---

*MSc. Sofía Arburola Briceño*

# Contenidos

## Módulo 3. Estadística Inferencial

## Análisis Descriptivo de los datos

### Gráficas:

Permiten visualizar los resultados obtenidos

### Medidas de Variabilidad:

Determinan la cantidad de variación de la variable; si los datos son o no dispersos

### Medidas de Tendencia Central:

Describen alrededor de que valores fluctúan los datos de la variable



# ESTADÍSTICA

Concepto:

Fórmulas de estadística descriptiva

$$\mu = \frac{\sum_{i=1}^N x_i}{N} \quad \sigma = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^N (x_i - \mu)^2}{N}}$$

## Descriptiva

RECOLECCIÓN

TABULACIÓN

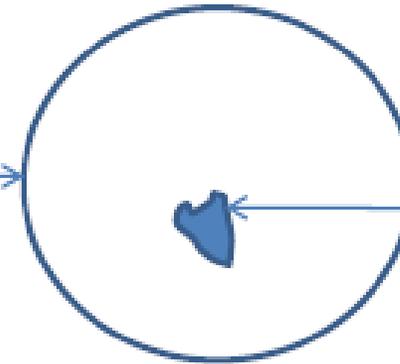
ANÁLISIS

REPRESENTACIÓN  
GRÁFICA

CONCLUSIONES

## Inferencial

POBLACIÓN (S)



MUESTRA

Las 3 características fundamentales de una muestra:

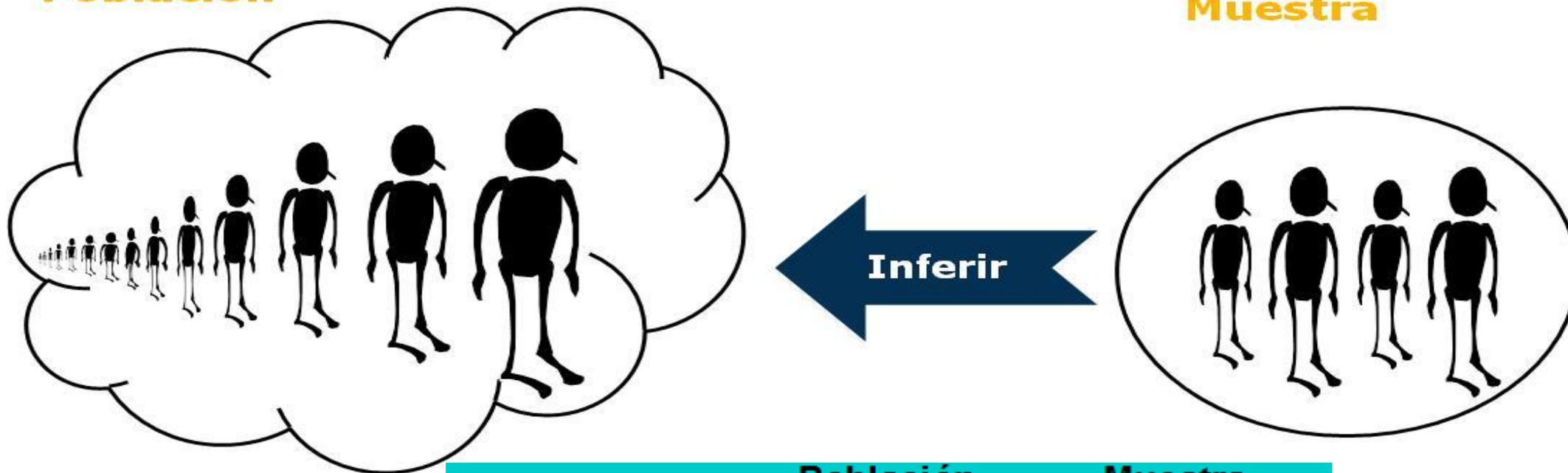
1. Representativa
2. Aleatoria
3. Estratificada

*“La Estadística es un instrumento de análisis”*

# Población-Muestra

**Población**

**Muestra**



	Población	Muestra
Media	$\mu$	$\bar{x}$
Desviación estándar	$\sigma$	S

# Distribución normal

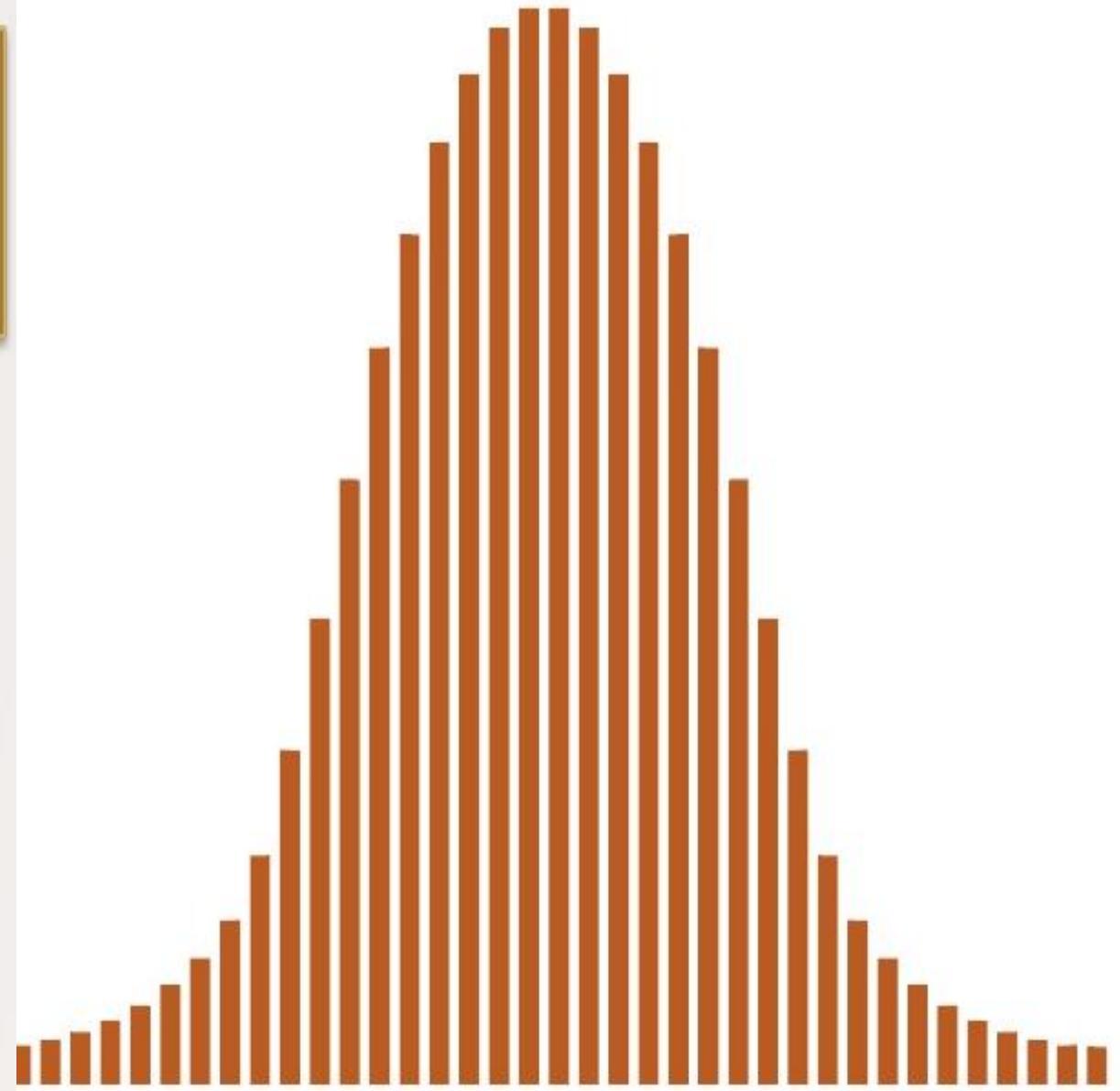
## Distribución de probabilidades

---

- La forma en cómo se distribuyen las probabilidades de ocurrencia de un determinado fenómeno ha generado modelos que facilitan mecanismos de estimación.
- Uno de los modelos cuyo uso se ha extendido es el de la **distribución normal**, cuya forma intuitiva se representa a continuación:



Aquí se puede observar que la mayoría de los casos observados presentan valores cercanos a la media.



## Ejemplo de las Crayolas

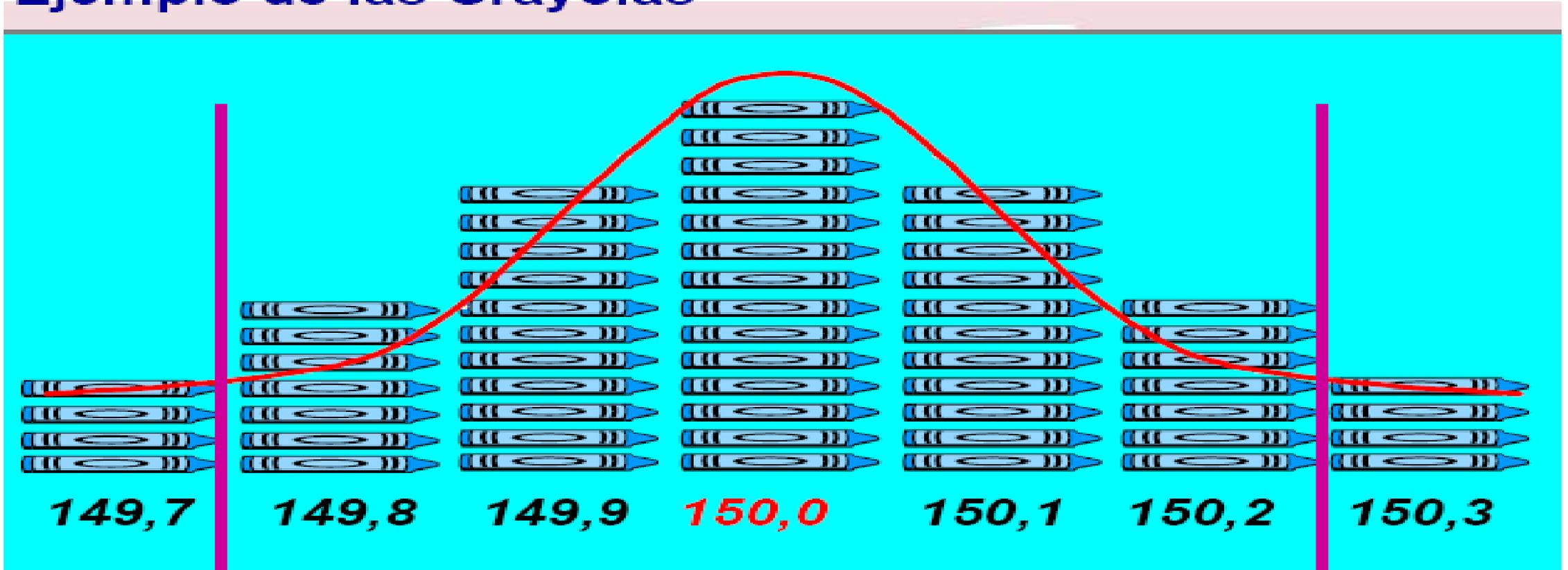


*Pero ¿Cómo llegue a esta especificación?*

***¡ Es lo que el cliente desea!***

# Zona de aceptación y rechazo

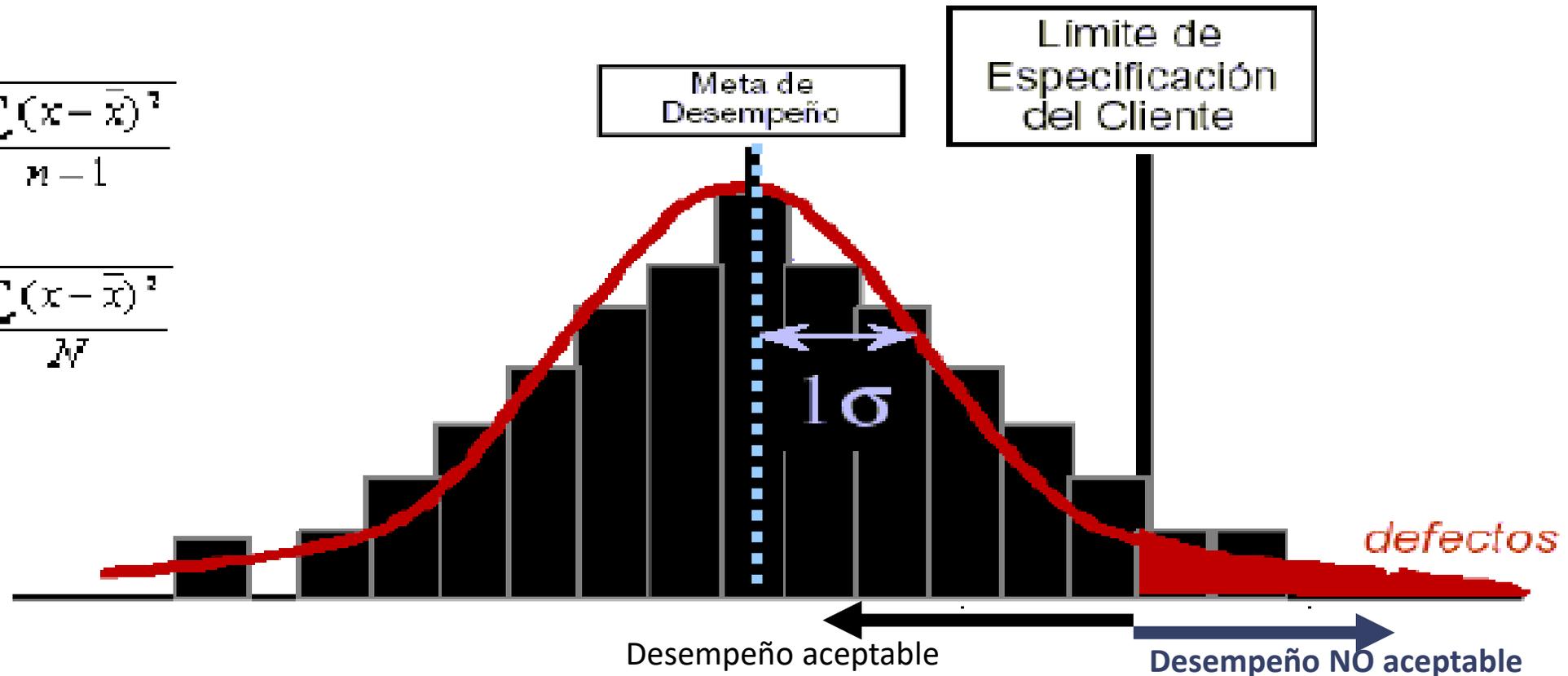
## Ejemplo de las Crayolas



# Cada paso del Proceso contiene variabilidad...

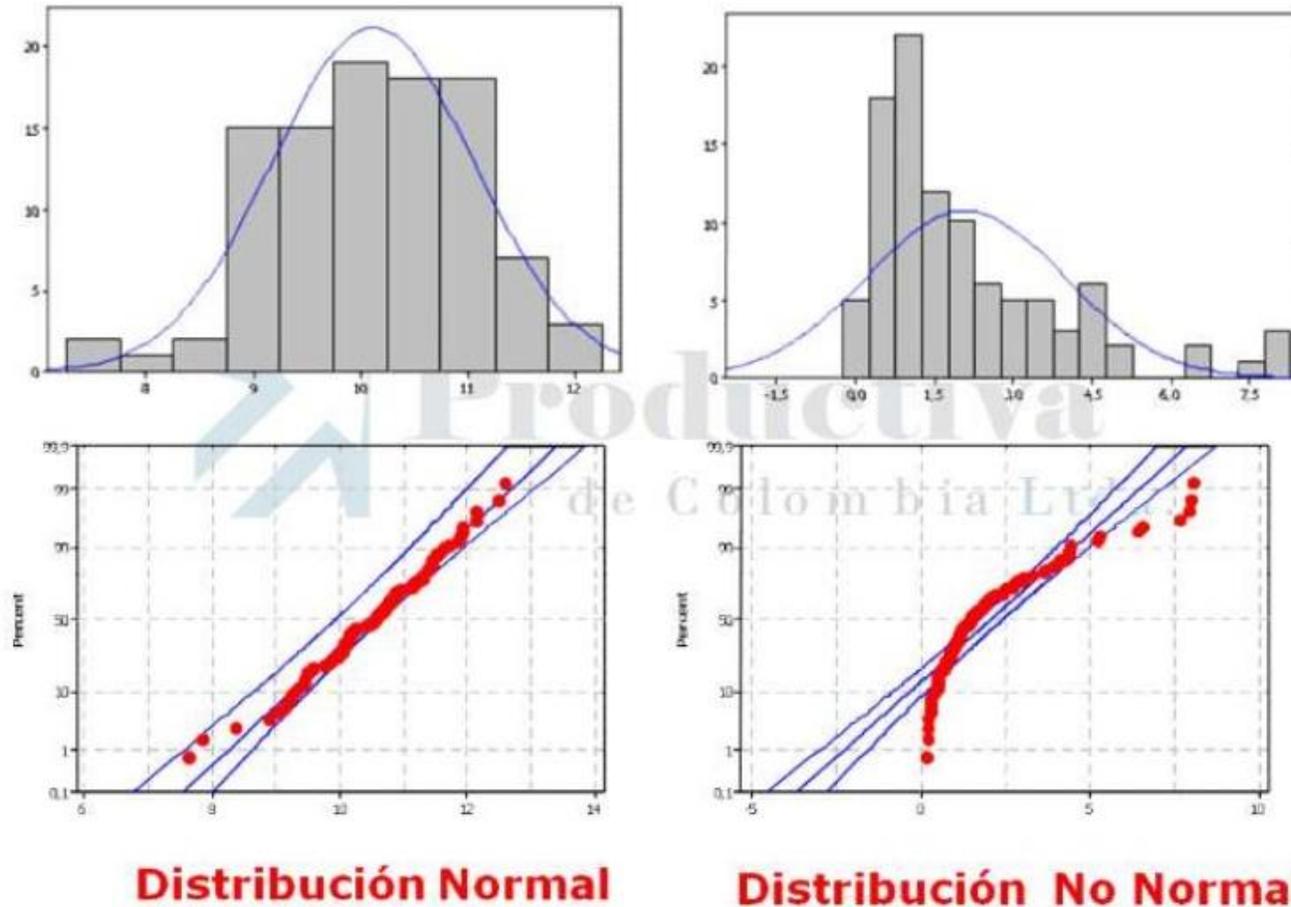
$$s = \sqrt{\frac{\sum (x - \bar{x})^2}{n - 1}}$$

$$\sigma = \sqrt{\frac{\sum (x - \bar{x})^2}{N}}$$



# Estadística Inferencial

## Prueba de Normalidad



- Permite determinar si los datos provienen de una distribución normal.
- Su importancia radica en la metodología de inferencia estadística.

# Estadística Inferencial

## Prueba de Normalidad

Hay 3 tipos de test de normalidad:

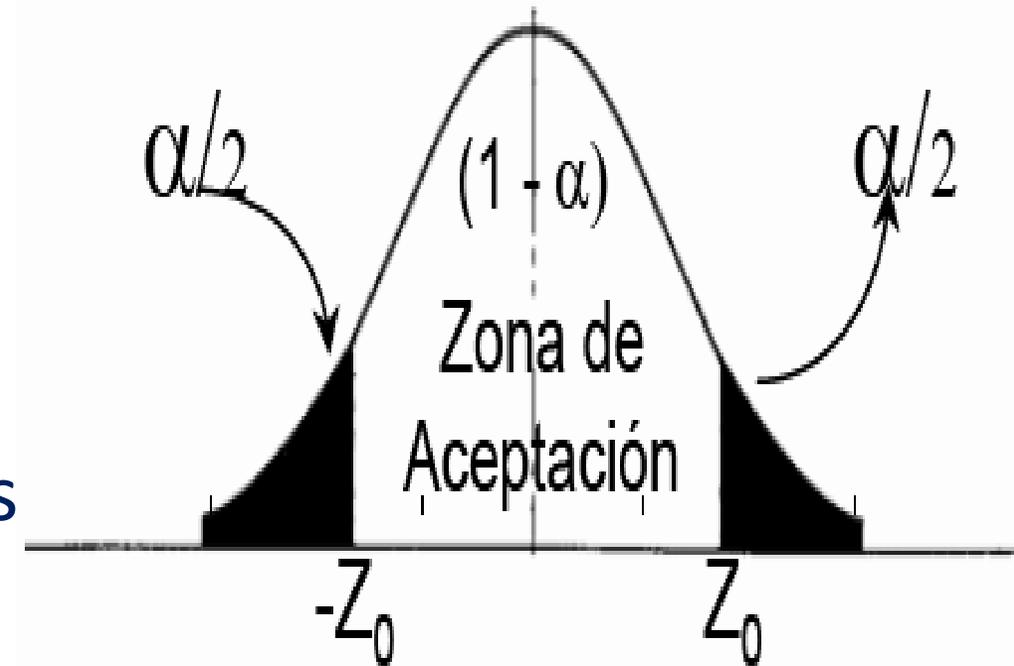
- Anderson –Darling: discrimina muy bien desde el centro de los datos hasta las colas.
- Ryan- Joiner: Discrimina muy bien los centros pero no las colas.
- Smirnov: Discrimina muy bien los centros pero no las colas, necesita muchos datos más de 100 para dar buena confiabilidad.

Datos con distribución normal

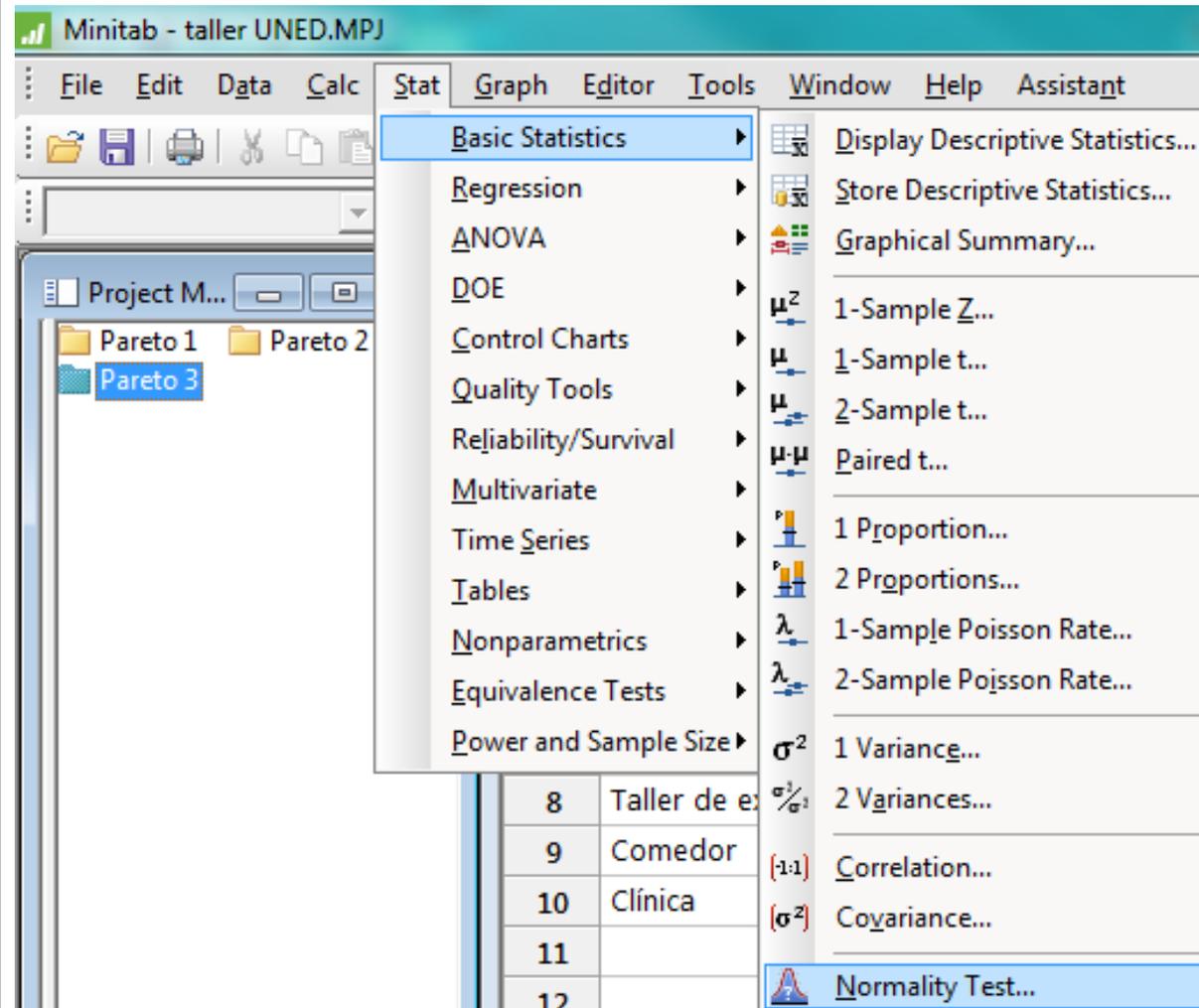
=

P-value  $\geq 0.05$

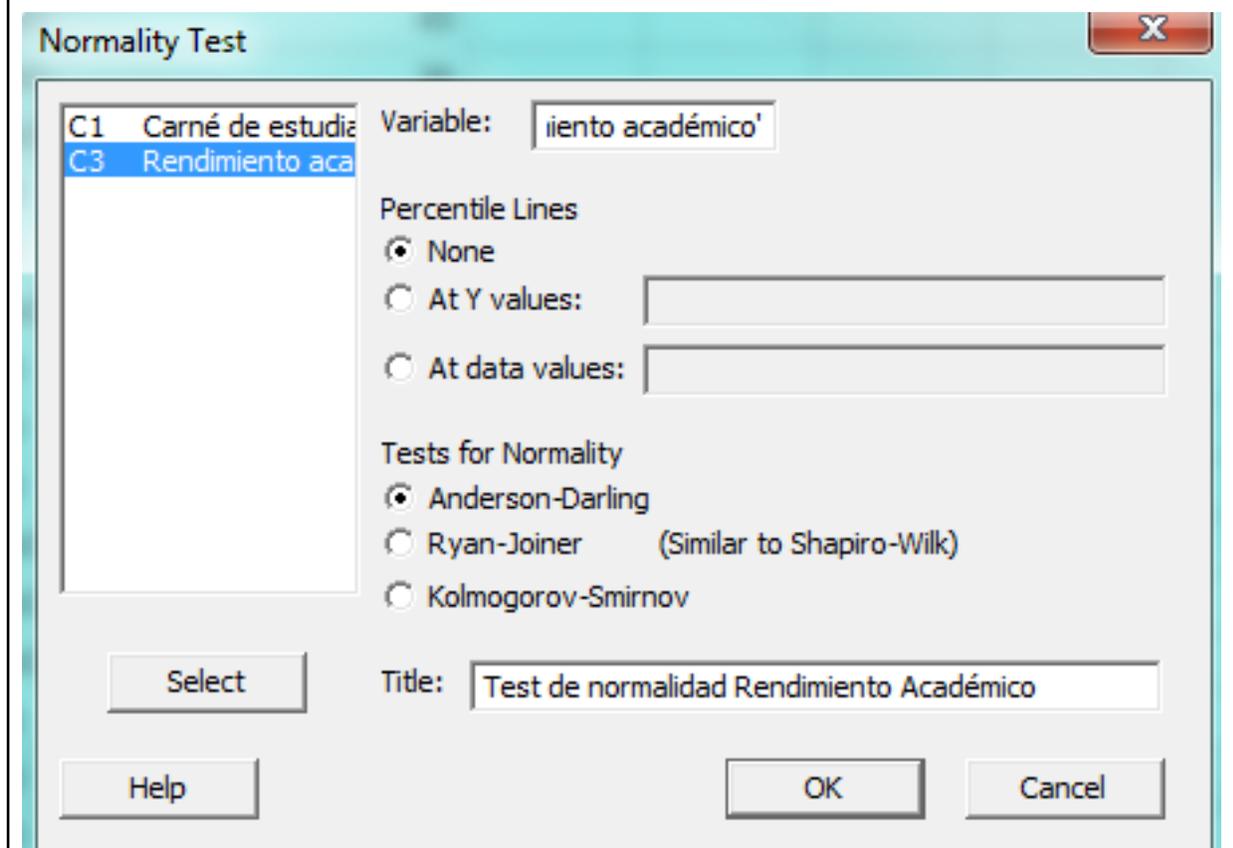
Si el valor p es mayor o igual que un nivel de significancia elegido (por lo general 0.05 o 0.10) entonces acepte de que los datos provienen de una distribución normal.



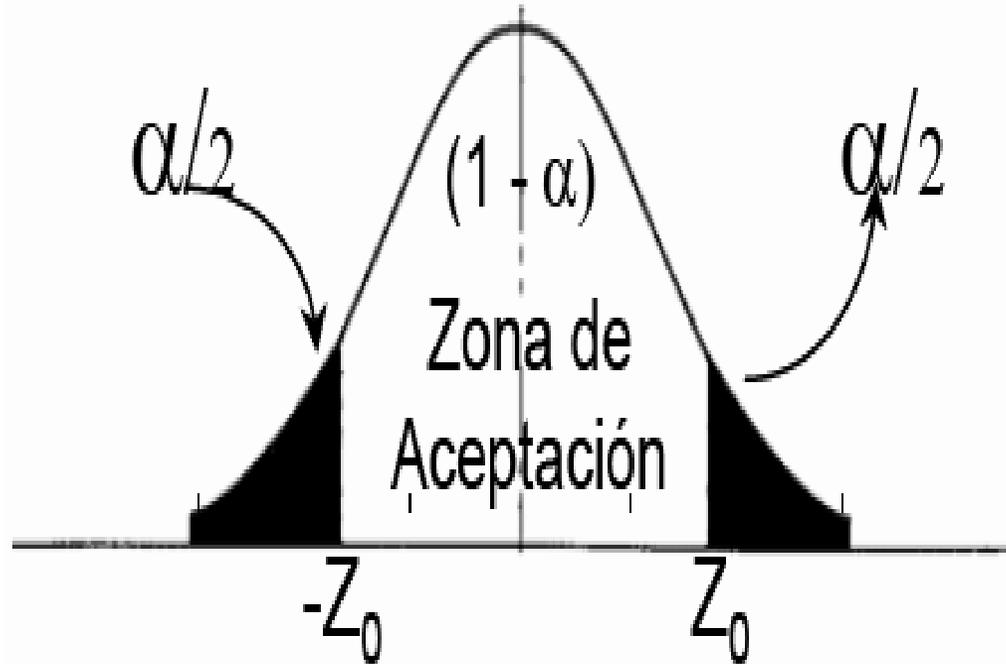
# 1. Uso: Stat → Basic Statistics → Normality Test



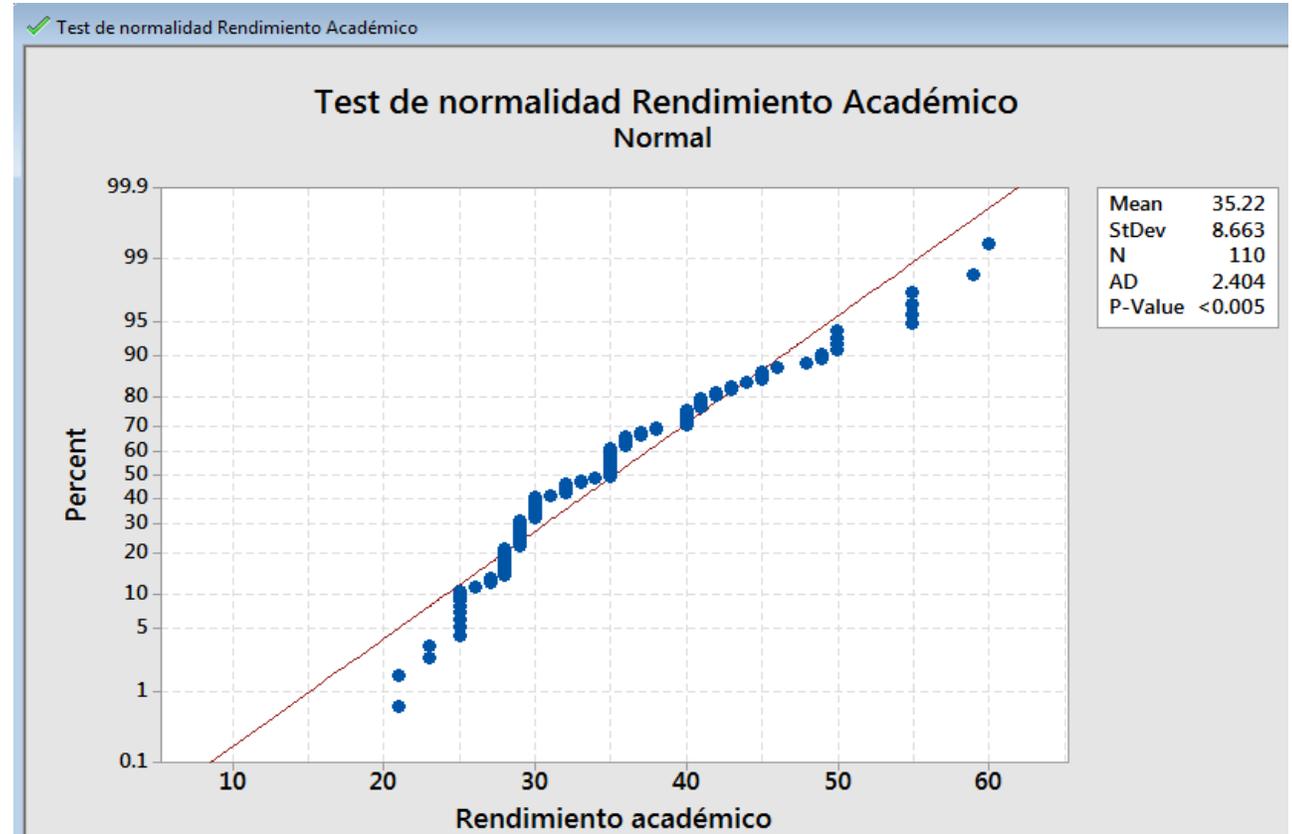
# 2. Selecciona las variables



3. Anderson – Darling: discrimina muy bien desde el centro de los datos hasta las colas.



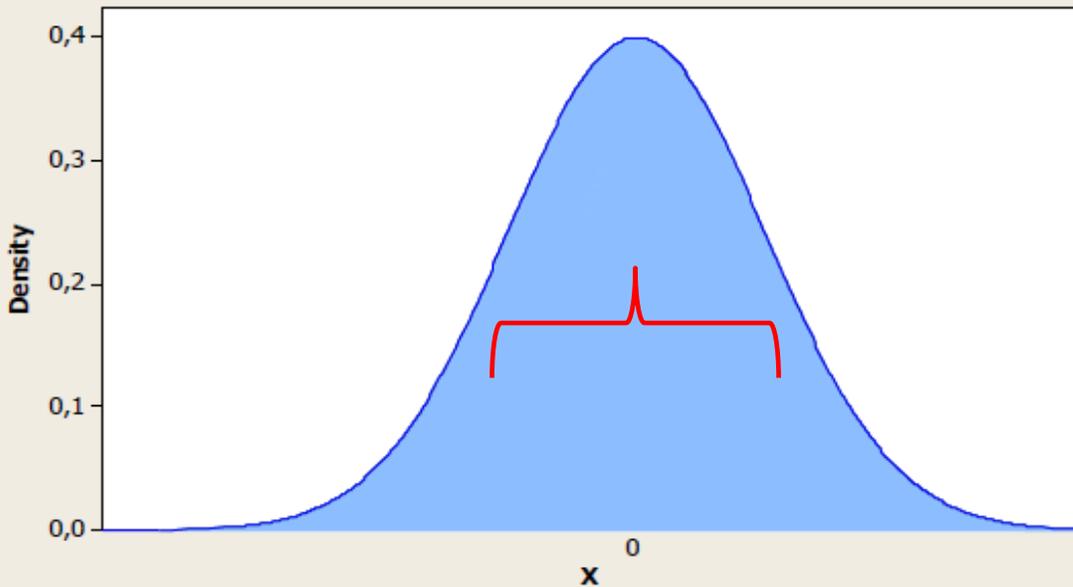
4. No tiene un comportamiento de distribución normal, P-value < 0.05



# Estadística Inferencial

## Unidades de desviación estándar (Z)

Distribution Plot  
Normal. Mean=0. StDev=1

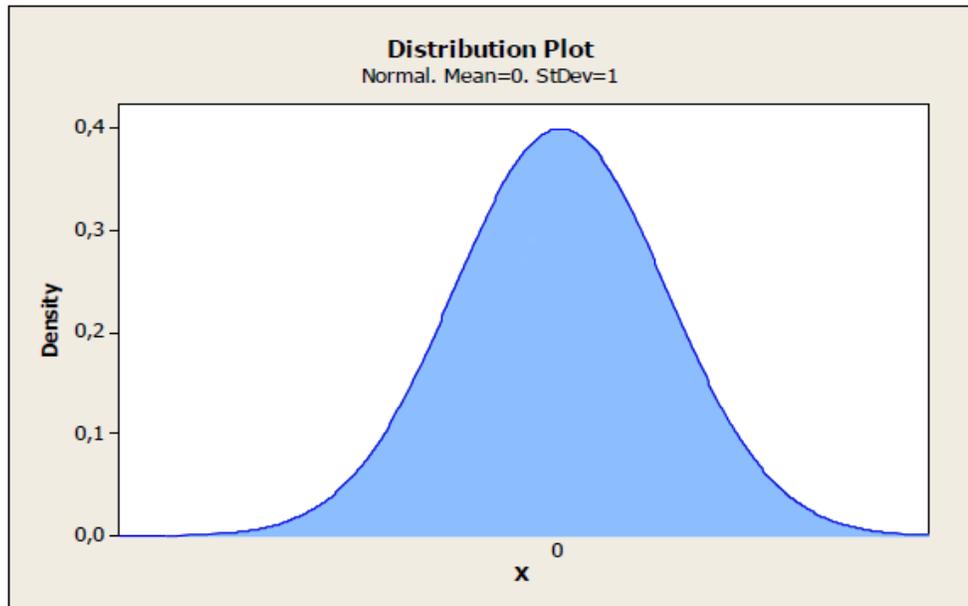


$$Z = \frac{x - \mu}{\sigma}$$

- Las puntuaciones “Z” son distancias que indican áreas bajo la distribución normal. En este caso, áreas de probabilidad.
- Cualquier problema referente a una variable normal “X” se transfiere a una Tabla Normal Estándar.

# Estadística Inferencial

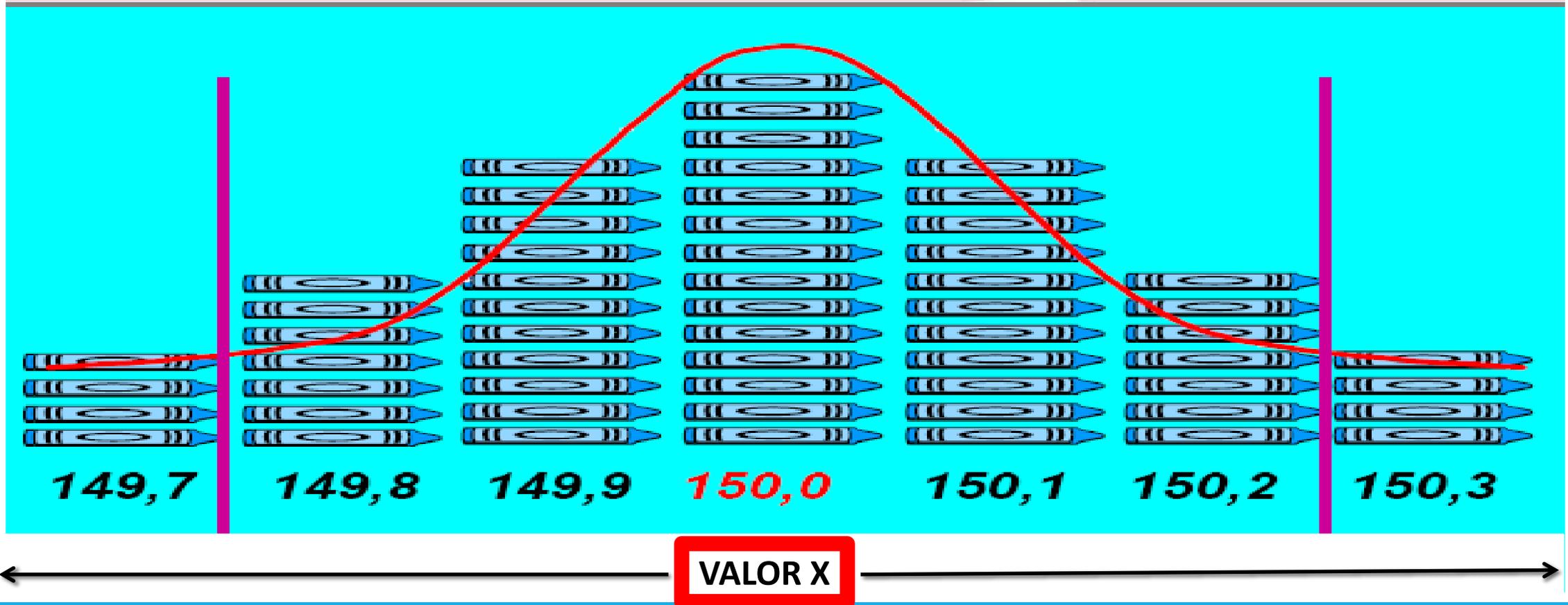
## Unidades de desviación estándar (Z)



- El área bajo la curva es la probabilidad de que ocurra un evento.
- Va de  $-\infty$  hasta  $+\infty$  la máxima probabilidad del área bajo la curva.

El área bajo la curva es la probabilidad de que ocurra un evento. Tomando cualquier valor "X" se podrá conocer el área de probabilidad.

### Ejemplo de las Crayolas



# Ejemplo Módulo 3

- Prueba de normalidad

# Instrucciones

## Actividad 5: Módulo 3 Caso Práctico - Presentación PPT

1. Encuentre 1 base de datos y realice el test de normalidad a una variable que presente una distribución normal y realice su respectiva conclusión.
2. Encuentre 1 base de datos y realice el test de normalidad a una variable que presente una distribución NO normal y realice su respectiva conclusión.

# Bibliografía

- Besterfield, D.H. (2009) “Control de Calidad”, Prentice Hall. Octava edición.
- Evans, J. & Lindsay, W. (2008) “Administración y control de la calidad”, Internacional Thomson Editores, Séptima edición
- Gómez Barrantes Miguel, Elementos de Estadística Descriptiva, Ed EUNED, 2001
- Manual del Usuario MINITAB 17 [www.Minitab.com](http://www.Minitab.com)
- Montgomery, Douglas. “Probabilidad y Estadística aplicada a la Ingeniería”. Mc Graw Hill. México, 2002.
- Moya M, Robles N. “Probabilidad y Estadística”, 2ª. Ed. Cartago, Costa Rica: Editorial Tecnológica de Costa Rica, 2010.
- Walpole et al. “Probabilidad y estadística para ingenieros”. Prentice Hall. México, 2004.