

# **¡Guía tonta de estadística!**

**Dr. Hamda Qotba, B.Med.Sc,  
M.D, ABCM**

# Definición

**Estadística es la ciencia de reunir, organizar, resumir, analizar y hacer inferencias de datos**

**Estadística descriptiva incluye reunir, organizar, resumir, analizar y presentar los datos**

**Estadística inferencial incluye: hacer inferencias, pruebas de hipótesis, determinar relación y hacer predicciones**

# Variables

```
graph TD; Variables([Variables]) --> Cuantitativas[Cuantitativas]; Variables --> Cualitativas[Cualitativas]; Cuantitativas --> Discretas[•Discretas]; Cuantitativas --> Continuas[•Continuas]; Cualitativas --> Ordinal[•Ordinal]; Cualitativas --> Categóricas[•Categóricas];
```

## Cuantitativas

- Discretas
- Continuas

## Cualitativas

- Ordinal
- Categóricas

# Pruebas paramétricas v no paramétricas

- **Paramétricas: método donde la distribución de muestreo es conocida**
- **No paramétrica: método que no requiere conocimiento de la distribución del muestreo estadístico.**

# Prueba t

- **Compara las medias de una variable continua en muestras para determinar si o no la diferencia entre las dos medias esperadas excede la diferencia que debería ser esperada por azar**

**¿Qué probabilidad de que las medias difieran?**

# Requerimientos

- Las observaciones son independientes
- Extraídas de poblaciones normalmente distribuidas
- Tamaño de muestra  $< 30$  si es mayor a 30 usar la prueba de z de la distribución normal (prueba binominal)

# Tipos de pruebas t

- Prueba t para una muestra: prueba si la media de la muestra de una variable difiere significativamente de la media conocida de la población
- Prueba t no pareada o independiente: prueba si las medias estimadas de la población por 2 muestras independientes difieren significativamente (grupo de hombres y grupo de mujeres)
- Prueba t pareada: prueba si la media estimada de la población por muestras dependientes difieren significativamente (media de pre y post-tratamiento para el mismo grupo de pacientes).

# Prueba $\chi^2$

- Usada para probar la fuerza de asociación entre dos variables cuantitativas
- Usada para datos categóricos



# Requerimientos

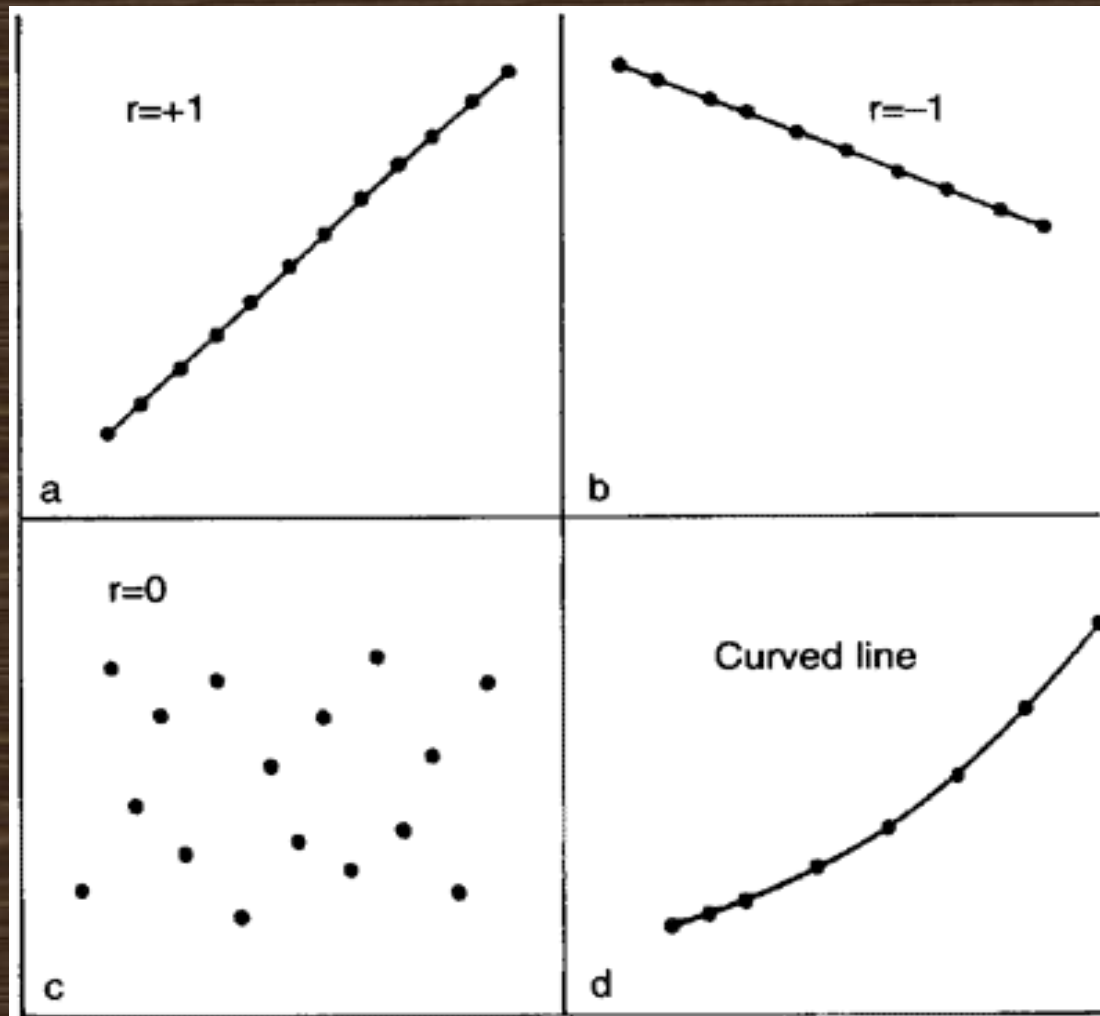
- **Datos deberán estar en forma de frecuencias**
- **El total número de observaciones deberá exceder 20**
- **Frecuencia esperada en una categoría o en cualquier celda deberá ser  $>5$  (cuando un de las celdas tiene  $<5$  observados se usa corrección de Yates o si tiene  $<5$  de esperados se usa exacta de Fisher)**
- **El grupo de comparación deberá ser aproximadamente igual.**

# Correlación y regresión

- **Métodos para estudiar magnitud de la asociación y la relación funcional entre dos o más variables.**

# Correlación

- Denota fuerza de relación entre variables



# Regresión

- Método que indica una relación matemática entre una variable dependiente y una o más variables independientes
- Regresión lineal simple y regresión múltiple son apropiadas para variables como tensión arterial, peso.
- Regresión logística es aplicable para respuestas binarias como vivo/muerto

# Mediciones

- **Si paramétrica**
  - **Coeficiente de correlación de Pearson**
    - » Variables continuas
    - » Relación lineal
- **Si no paramétrica**
  - **Rank de Spearman rank**
    - » Ambas variables son continuas
  - **Tau de Kendall**
    - » Dos ordinales o una ordinal y una continua

# Anova

- **Es usada para descubrir el efecto principal y los efectos de interacción de variables categóricas independientes (llamados factores) sobre un intervalo de la variable dependiente**

# Tipos de anova

- **Anova de una forma prueba diferencias en un intervalo de la variable dependiente entre dos, tres o más grupos formados por las categorías de una variable categórica independiente.**

- **Anova de dos formas analiza un intervalo dependiente en términos de las categorías (grupos) formado por dos independientes, uno de los cuales puede ser concebido como una variable control.**
- **Anova mutivariado o n formas. Para generalizar, anova n formas trata con n independientes. Debe notarse que al incrementarse el número de independientes, aumenta el número de interacciones potenciales.**



# Como seleccionar la prueba estadística adecuada

- **Tipo de variables**
  - **Cuantitativa (tensión arterial)**
  - **Cualitativa (género)**
- **Tipos de preguntas de investigación**
  - **Asociación**
  - **Comparación**
  - **Factor de riesgo**
- **Estructura de datos**
  - **Independientes**
  - **Dependientes**
  - **Pareados**

# Pregunta de investigación

## Asociación de 2 variables (dep, indep)

Tipos de variable		Prueba
Dependiente	independiente	
categórica	categórica	chi-cuadrada
categórica	cuantitativa	Regresión logística
Cuantitativa	categórica	2 Prueba T +3 ANOVA
Cuantitativa	Cuantitativa	Correlación Spearman Regresión lineal

# Comparando variables (diferencias)

Variable	Número de variables independientes		
	2 grupos	datos pareados	>2grupos
Cuantitativa	Prueba t	Prueba t pareada	ANOVA
Ordinal	Mann-Whitney	Wilcoxon	Kruskal wallis
Categórica	chi-cuadrada*	McNemar	chi-cuadrada

\* Cuando 1 celda tiene  $<5$  esperados, se usa prueba exacta de Fischer  
 Cuando 1 de las celdas tiene  $<5$  observados, se usa corregida de Yates

# Buscando el factor de riesgo

<b>Tipos de variables</b>		<b>Prueba</b>
<b>Dependiente</b>	<b>algunas indep.</b>	
<b>Categórica</b>	<b>Categórica</b>	<b>Regresión log múltiple</b>
<b>Cuantitativa</b>	<b>Categórica</b>	<b>ANOVA</b>
<b>Cuantitativa</b>	<b>Cuantitativa</b>	<b>Regresión log lineal</b>