

ESTADISTICA INFERENCIAL

# PRUEBAS NO PARAMÉTRICAS

PARA LA COMPROBACIÓN DE HIPÓTESIS

BIOESTADISTICA - FARMACIA

---

UCSF **FCS**

Universidad Católica de Santa Fe  
Facultad de Ciencias de la Salud

# PRUEBAS NO PARAMÉTRICAS



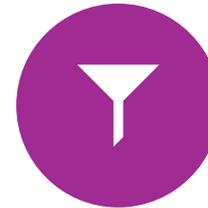
LAS PRUEBAS NO  
PARAMÉTRICAS  
NOS PERMITEN  
ANALIZAR DATOS  
EN ESCALA  
**NOMINAL U  
ORDINAL.**



SON UTILIZADAS  
PARA  
CONTRASTAR  
HIPÓTESIS.



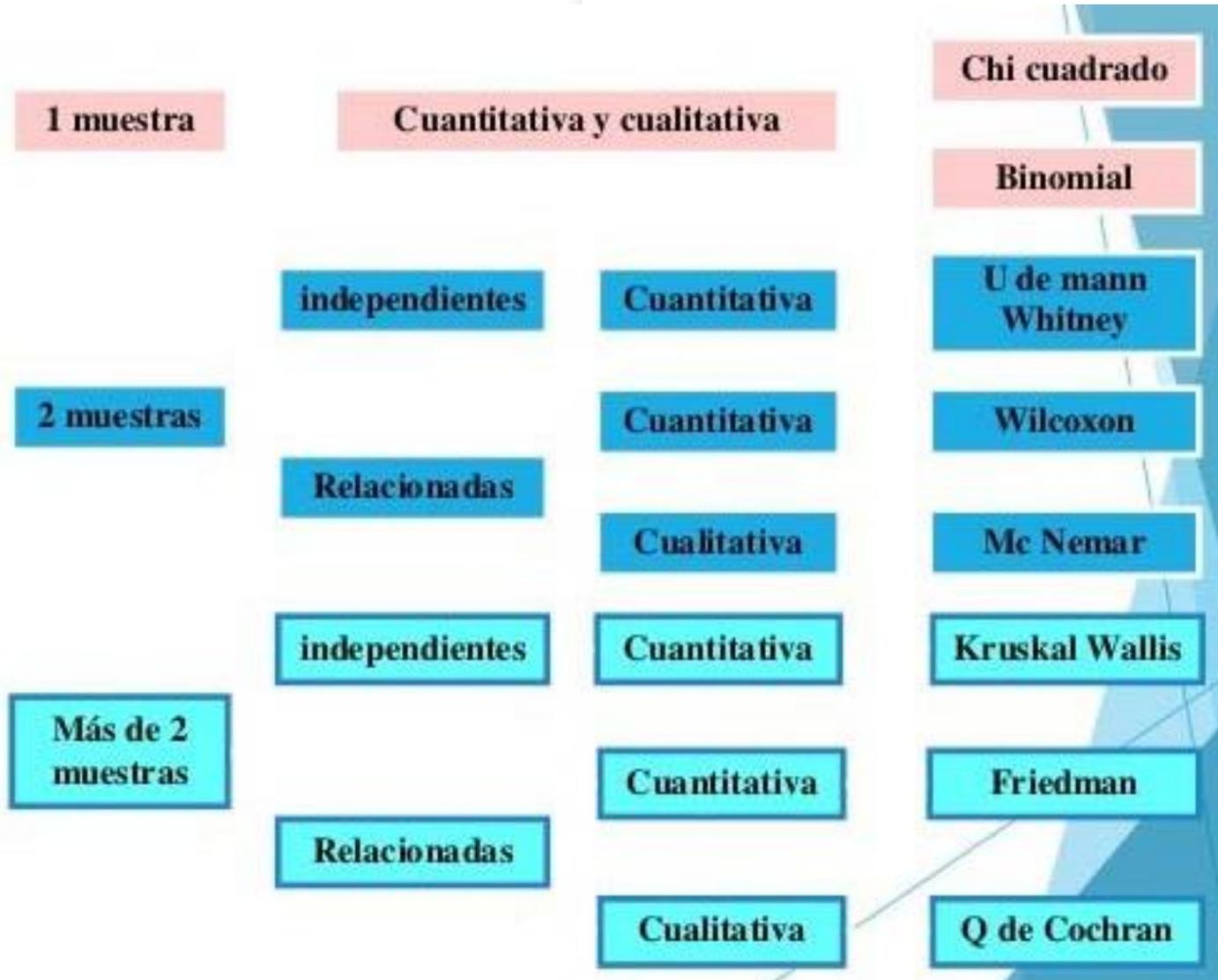
SE PUEDEN  
UTILIZAR ESTAS  
PRUEBAS  
AUNQUE SE  
DESCONOZCAN  
LOS  
PARÁMETROS DE  
LA POBLACIÓN  
EN ESTUDIO.



SE UTILIZAN EN  
DATOS  
INDEPENDIENTES  
.



# PRUEBAS NO PARAMÉTRICAS



# TIPOLOGIA NOMINAL

1. **Prueba binomial**
2. **Prueba de McNemar** (muestras de dependientes)
3. **Prueba Q de Cochran** para tres o más muestras dependientes

# Prueba BINOMIAL

- ✓ Se encarga de analizar las variables dicotómicas y comparar frecuencias observadas en cada categoría.
- ✓ La hipótesis nula se la acepta según el nivel de significación de 5% o 1%.
- ✓ Depende del valor de probabilidad para determinar la veracidad de la hipótesis.

## ZONA DE RECHAZO

**Para todo valor de probabilidad mayor que 0.05, se acepta  $H_0$  y se rechaza  $H_a$ .**

# Prueba de MCNEMAR para muestras dependientes

- ✓ Se utiliza para decidir si puede o no aceptarse que determinado **tratamiento** induce un cambio en la respuesta dicotómica o dicotomizada de los elementos sometidos al mismo, y es aplicable a los diseños del tipo **antes-después** en los que cada elemento actúa como su propio control.
- ✓ Los resultados correspondientes a una muestra de  $n$  elementos se disponen en una tabla de frecuencias  $2 \times 2$  para recoger el conjunto de las respuestas de los mismos elementos antes y después.

# Prueba Q DE COCHRAN para tres o más muestras dependientes

- ✓ Es una técnica estadística, extensión de la prueba de McNemar, que se utiliza en los modelos experimentales con tres o más muestras dependientes o relacionadas entre sí, es decir, esta población sirve como su propio control, en el que existe un período previo y otro ulterior; además, el tipo de escala debe ser nominal.
- ✓ El valor calculado en la prueba Q de Cochran se distribuye igual que la ji cuadrada, por lo cual el símbolo utilizado será  $X^2_Q$ .

# TIPOLOGIA ORDINAL

1. **Prueba de Kolmogorov-Smirnov** para una muestra.
2. **Prueba de U Mann-Whitney** para dos muestras independientes.
3. **Prueba de Wilcoxon** de rangos señalados y pares igualados para dos muestras dependientes.
4. **Análisis de varianza de una entrada de Kruskal-Wallis** para más de dos muestras independientes.
5. **Análisis de varianza de doble entrada por rangos de Friedman** para más de dos muestras dependientes.

# Prueba de Kolmogorov Smirnov para una muestra

✓ Es un procedimiento de "bondad de ajuste", que permite medir el grado de concordancia existente entre los valores de las funciones de distribución, tanto en la muestra, como la que teóricamente se derivaría de la población que se ha explicitado en la hipótesis nula.

- **Ejemplo:** *Muchas pruebas paramétricas requieren que las variables se distribuyan de forma normal. La prueba de Kolmogorov-Smirnov para una muestra se puede utilizar para comprobar si una variable (por ejemplo notas) se distribuye normalmente.*

# Prueba de U Mann-Whitney para dos muestras independientes

---

Este estadístico, introducido simultáneamente por Mann y Whitney en 1947, se utiliza para contrastar si dos muestras, extraídas independientemente, proceden de la misma población.

---

El único supuesto preciso es que la población o poblaciones de que se han extraído las muestras, sean de tipo continuo, pero no requiere simetría.

---

Compara las diferencias entre dos medianas, por lo que se basa en rangos en lugar de en los parámetros de la muestra (media, varianza).

---

Se emplea cuando los datos no siguen la distribución normal, en lugar del test de la t de Student (paramétrico)

---

REQUISITOS: 1. Variable cuantitativa que no cumple los requisitos de normalidad y/o homogeneidad de varianzas, o variable semi cuantitativa. 2. Muestras independientes y al azar

# Prueba de Wilcoxon

de rangos  
señalados y pares  
igualados para dos  
muestras  
dependientes

- ✓ **Es un equivalente de la prueba T-Student.**
- ✓ Es un tipo de medición que se utiliza cuando el tipo de medición no cumple con los requisitos del T-Student.
- ✓ Se aplica para muestras pequeñas mayores que 6 y menores que 25.

## SE UTILIZA CUANDO:

- Trabaja con datos de tipo ordinal.
- Establece diferencias de magnitudes (+ y -).
- Dos muestras apareadas.
- Establece las diferencias.
- Con muestras grandes ( $> 25$ ) se intenta lograr la distribución normal (se utiliza la prueba Z).

## Análisis de varianza de una entrada de **KRUSKAL-WALLIS**

para más de dos  
muestras  
independientes

- ✓ Entrada simple de Kruskal-Wallis **es una extensión de la prueba de U Mann-Whitney**, en razón de que se usan rangos para su aplicación.
- ✓ Este procedimiento se emplea cuando el modelo experimental contiene más de dos muestras independientes.

### SE UTILIZA CUANDO:

- Cuando son diferentes tratamientos o condiciones.
- Muestras pequeñas.
- Se utiliza escala ordinal.
- Si las muestras se seleccionaron de las diferentes poblaciones.
- Contrastar hipótesis (direccional o no direccional)

Análisis de varianza  
de doble entrada  
por rangos de  
**FRIEDMAN**  
para más de dos  
muestras  
dependientes

- ✓ Es complementario del procedimiento de análisis de varianza de una entrada de Kruskal-Wallis.
- ✓ En ambos se supone que las observaciones no tienen una distribución normal, pero tienden a ubicarse en una escala de intervalo. Por ello, los datos se reordenan en una escala ordinal.

**SE UTILIZA CUANDO:**

- Sirve para establecer diferencias.
- Se utiliza para más de tres tratamientos.
- Las muestras son sacadas de la misma población.
- Para muestras pequeñas:  $K = 3 - 4$  y  $H = 2 - 9$ ; para muestras grandes:  $K = 3 - 4$  y  $H = > 9$ .
- Asignar al azar a los sujetos a cada condición.
- Muestras igualadas (igual número de sujetos en cada condición).
- Se asignan rangos por condición.
- Se trabaja con tablas de doble entrada.

# RESUMEN en pasos

1. Se plantea la hipótesis nula y alternativa

2. Se define el estadístico de prueba

3. Se formula la regla de decisión

4. Se toma una muestra y se decide

5. Se rechaza  $H_0$  ó no se rechaza la  $H_a$  o viceversa.