

Capítulo 4

Métodos no paramétricos para el análisis de la varianza

MÉTODOS PARAMÉTRICOS Y NO-PARAMÉTRICOS

- Los procedimientos inferenciales que presentan estimaciones con respecto a los parámetros de la población de interés se llaman **métodos paramétricos**.
- Los procedimientos inferenciales que no se encuentran sujetos a la forma de la distribución de la población y no requieren que las observaciones estén dadas en escala de intervalo se llaman **métodos no paramétricos**

MÉTODOS PARAMÉTRICOS

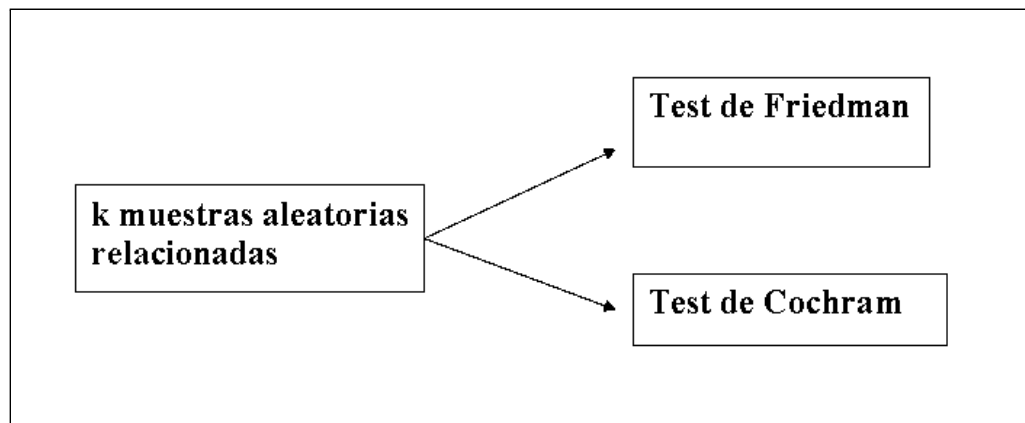
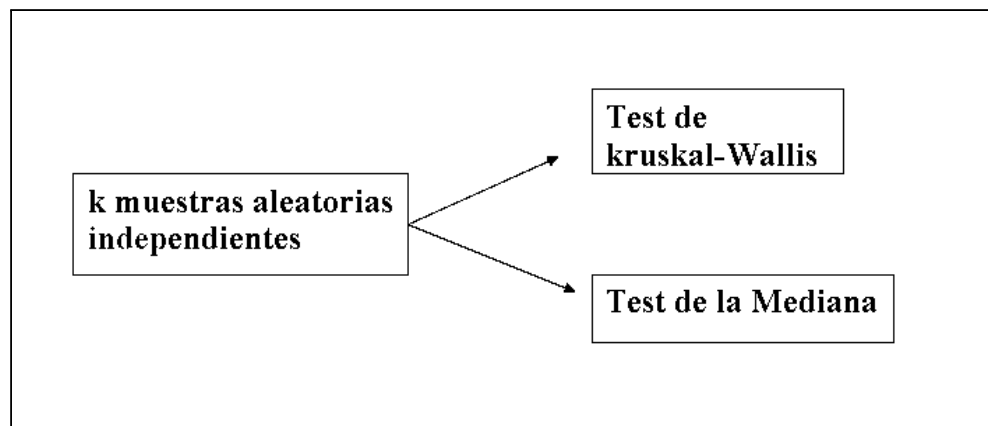
- Precisan especificación de una distribución para la población de interés
- Las observaciones de la mayoría de métodos tienen carácter cuantitativo.

MÉTODOS NO-PARAMÉTRICOS

- No necesitan que se especifique la forma de la distribución de la población de interés
- Pueden aplicarse cuando la variable respuesta es cualitativa.

El procedimiento del análisis de la varianza asume que las observaciones provienen de distribuciones normales

CLASIFICACIÓN DE LOS MÉTODOS NO-PARAMÉTRICOS PARA EL ANÁLISIS DE LA VARIANZA



PRUEBAS PARA k MUESTRAS ALEATORIAS INDEPENDIENTES

TEST DE KRUSKAL-WALLIS

Contrasta la hipótesis nula:

- Igualdad en los efectos de tratamientos, o
- Las k muestras aleatorias provienen de poblaciones con idéntica distribución.

$$\begin{cases} H_0 : \mu_1 = \mu_2 = \dots = \mu_k \\ H_1 : \mu_i \neq \mu_j \text{ para algún par } (i, j) \end{cases}$$

REQUISITOS

- Observaciones medidas en escala ordinal
- Distribuciones de las poblaciones continuas.

EJEMPLO

En una clínica se quiere contrastar si existe diferencia significativa entre los efectos de tres tipos de calmantes. Con este fin se suministran estos calmantes independientemente a pacientes comparables midiéndose el tiempo en segundos desde la inyección de la droga hasta la desaparición del dolor.

Droga A	Droga B	Droga C
30	41	62
35	32	57
60	70	35
61	55	41
	77	

TEST DE LA MEDIANA

Contrasta la hipótesis nula:

- I grupos independientes proceden de la misma población o
- I grupos independientes proceden de poblaciones con medianas iguales.

$$\begin{cases} H_0 : M_1 = M_2 = \dots = M_I \\ H_1 : M_i \neq M_j \text{ para algún par}(i, j) \end{cases}$$

REQUISITOS

- Observaciones medidas en escala ordinal
- Es una prueba más general que la de Kruskal-Wallis, aunque no tan potente.

EJEMPLO

Unos investigadores están interesados en saber si cuatro enfermedades provocan por término medio el mismo grado de ansiedad. Para ello se toman cuatro muestras de 6, 7, 5 y 4 personas, pasándole a cada una de ellas un test que mide el grado de ansiedad del individuo en una escala de 0 a 10.

Enfermedad	Grado de ansiedad						
1	4	3	7	8	6	4	
2	5	2	4	7	8	2	4
3	4	6	7	9	7		
4	5	7	3	5			

PRUEBAS PARA k MUESTRAS ALEATORIAS RELACIONADAS

TEST DE COCHRAN

Contrasta la hipótesis nula:

- Las variables dicotómicas relacionadas tienen igual media.

REQUISITOS

- Los datos están medidos en escala nominal
- Las observaciones están dadas en forma binaria.

Este procedimiento puede considerarse como un diseño en bloques completos aleatorizados. Por tanto esta prueba contrasta la hipótesis nula de que todos los tratamientos tienen el mismo efecto.

EJEMPLO

En un estudio sobre los efectos que producen 3 fármacos para el tratamiento de una misma enfermedad se tomaron 5 individuos y se tratan consecutivamente con cada uno de los 3 fármacos, clasificando las respuestas como 1 si el fármaco produjo efectos secundarios o como 0 si no los produjo.

	Fármacos		
Individuos	1	2	3
1	1	1	1
2	0	1	1
3	1	1	1
4	1	1	1
5	0	0	0

TEST DE FRIEDMAN

Contrasta la hipótesis nula:

- Igualdad de efectos atribuidos a los tratamientos.

REQUISITOS

- Observaciones medidas en escala ordinal
- Los tratamientos son asignados en forma aleatoria y no existe interacción entre bloques y tratamientos.

EJEMPLO

Un hospital desea evaluar la gravedad de 4 enfermedades distintas. Para ello se eligen al azar 5 médicos que asignan a las enfermedades valores en una escala de 1 a 5.

	Enfermedades			
Médicos	1	2	3	4
1	3	4	3	2
2	2	2	4	2
3	4	4	3	3
4	1	1	3	2
5	4	3	5	1

Bibliografía utilizada:

- ★ Lara Porras A.M. (2001). *“Diseño estadístico de experimentos, análisis de la varianza y temas relacionados: tratamiento informático mediante SPSS”*. Ed.: Proyecto Sur.
- ★ Canavos, George C. (1988). *“Probabilidad y Estadística. Aplicaciones y Métodos”*. Ed.: Mc Graw Hill.
- ◆ **Temporalización:** Una hora