



## PROGRAMA DE ASIGNATURA

CLAVE Y NOMBRE: IES 322 – ESTADÍSTICA NO PARAMETRICA  
DURACION: 1 SEMESTRE  
HORAS SEM: 4,5 HRS  
PROFESOR:  
VIGENTE DESDE: 1996  
REQUISITOS: IES 313

### 1. DESCRIPCION

En esta asignatura se discuten una serie de dójimas no paramétricas:  
Pruebas de localización en una, dos y varias muestras. (dependientes e independientes)  
Pruebas sobre parámetros de escala.  
Pruebas de bondad de ajuste.

### 2. OBJETIVOS

Se espera que al final del curso el alumno sea capaz de:

- Diferenciar los métodos paramétricos de los no paramétricos.
- Plantear hipótesis estadísticas en un problema.
- Proponer modelos a través de los cuales pueda dar respuesta a las hipótesis de interés.
- Comprender el significado de los supuestos que validan los modelos estadísticos que se propongan.
- Construir distribuciones nulas de las estadísticas de prueba a través de las cuales se construyen las tablas, para la mayoría de los modelos estadísticos que se propongan.
- Utilizar adecuadamente las tablas.
- Interpretar los resultados de: estimación puntual y por intervalos confidenciales, y dójimas de hipótesis, respecto al o los parámetros involucrados en el modelo propuesto.
- Elaborar informes que incluyan metodología y resultados; interactuando, donde sea posible, con Software estadísticos disponibles.

### 3. CONTENIDOS

UNIDAD 1: Introducción

1. Generalidades. Los procedimientos no paramétricos como alternativa a los paramétricos.
- 2.- Estimación no-paramétrica de la densidad: estimador de histograma, estimador de kernel

UNIDAD 2: Datos Dicotómicos.

1. La prueba binomial. Un estimador para la probabilidad de éxito. Un intervalo confidencial para la probabilidad de éxito (Clopper-Pearson).

#### UNIDAD 3 : Problema de localización en una muestra.

1. Muestras pareadas analizando los rangos con signos: Una prueba libre de distribución de rangos con signos (Wilcoxon). Un estimador asociado con la prueba de Wilcoxon (Hodges-Lehman). Un intervalo confidencial basado en la prueba de Wilcoxon (Tukey).

2. Muestras pareadas analizando los signos: La prueba del signo (Fisher). Un estimador asociado con la prueba del signo. Un intervalo confidencial basado en el test del signo (Thompson, Savur).

3. Datos de una muestra: Procedimiento basado en la prueba de rangos con signos (Wilcoxon). Procedimiento basado en la prueba del signo (Fisher).

#### UNIDAD 4 : Problema de localización en dos muestras.

1. Una prueba libre de distribución de suma de rangos (Wilcoxon), también atribuido a Mann-Whitney). Un estimador asociado con el estadístico de suma de rangos de Wilcoxon (Hodges-Lehmann). Un intervalo confidencial basado en el estadístico de prueba de suma de rangos de Wilcoxon (Hoses).

#### UNIDAD 5 : Problema de dispersión en dos muestras.

1. Medianas conocidas o iguales: una prueba de rangos libre de distribución (Ansari-Bradley).

2. Medianas desconocidas o diferentes: Una prueba (aproximada) de rangos libre de distribución (Hoses). Un estimador asociado con el estadístico de Hoses (Shorack). Un intervalo confidencial basado en el estadístico de Hoses (Shorack). Una prueba basada en el procedimiento de "Jackknife" asintóticamente libre de distribución (Miller).

#### UNIDAD 6 : Análisis de varianza.

1. Un criterio de clasificación: Una prueba libre distribución (Kruskal-Wallis). Una prueba libre de distribución para alternativas ordenadas (Jonckheere, Terpstra). Comparaciones múltiples libres de distribución basadas en el estadístico de Kruskal-Wallis:

- a) Comparación entre todos los tratamientos
- b) Tratamientos versus control. Un estimador de contraste basado en los estimadores de Hodges-Lehman para dos muestras independientes (Spjøtvoll)

#### 2 Dos criterios de clasificación:

a) Análisis asociado con la suma de rangos de Friedman: Un test libre de distribución (Friedman, Kendall y Babington Smith). Una prueba libre de distribución para alternativas ordenadas basada en la suma de rangos de Friedman (Page). Comparaciones libres de distribución basadas en la suma de rangos de Friedman: Comparación entre todos los tratamientos y tratamientos versus control. Un estimador de contraste basado en el estimador de la mediana en una muestra (Doksum)

b) Análisis asociado con la suma de rangos con signos de Wilcoxon: Una prueba asintóticamente libre de distribución (Doksum). Una prueba asintóticamente libre de distribución para alternativas ordenadas basada en el estadístico de Wilcoxon (Hollander). Comparaciones múltiples asintóticamente libres de distribución

basadas en el estadístico de Wilcoxon: Comparaciones entre todos los tratamientos y tratamientos versus control. Un estimador de contraste basado en el estimador Hodges-Lehmann para una muestra (Lehmann).

UNIDAD 7 : Problema de independencia.

1. Una prueba libre de distribución para independencia (Kendall). Un estimador asociado con el estadístico de Kendall (Kendall). Un intervalo o confidencial asintóticamente libre de distribución basado en el estadístico de Kendall (Noether).

UNIDAD 8 :Problema de regresión que involucran pendientes.

1. Una recta: una prueba libre de distribución para la pendiente (Theil). Un estimador asociado con el estadístico de Theil (Theil). Un intervalo confidencial libre de distribución basado en el estadístico de Theil (Theil).

2. Dos rectas: una prueba de distribución para paralelismo de dos rectas (Hollander). Un estimador asociado con la estadística de Hollander. Un intervalo confidencial basado en la prueba de Hollander.

UNIDAD 9 : Pruebas para detectar alternativas amplias.

1. Una prueba libre de distribución para el problema de dos muestras (Kolmogorov-Smirnov)

2. Una prueba libre de distribución para independencia (Hoeffding).

3. Una prueba libre de distribución para simetría bivariada (Hollander).

4. Una prueba libre de distribución para alternativas "lo nuevo es mejor que lo usado" (Hollander-Proschan)

UNIDAD 10 :Pruebas complementarias.

1. Pruebas de rachas: Una prueba libre de distribución básica de rachas (Wald-Wolfowitz): Una prueba libre de distribución de rachas hacia arriba y hacia abajo (Wallis-Moore). Una prueba libre de distribución de rachas bajo sobre la mediana.

2. Una prueba libre de distribución simulada para normalidad (Shapiro-Wilks).

3. Pruebas para tablas de contingencia.

#### 4. EVALUACION

- Mínimo dos evaluaciones parciales (Artículo 19, título V de la Evaluación y Promoción del Reglamento General de Estudios de la Facultad de Ciencias, Resolución Exenta N° 573/02, 13 de diciembre de 2002).

#### 5. BIBLIOGRAFÍA

- Hollander, M. and Wolfe D.A.(1998) Nonparametric statistical methods. J.Wiley&Sons, New York.
- Conover W.J. (1971) Practical nonparametric statistics;J.-Wiley, New York.
- Daniel W.W. (1978) Applied nonparametric statistics. Houghton Mifflin, Boston.
- Hajek, J. (1969) A course in nonparametric statistics. Holdenday, San Francisco.
- Lehman,E.L. (1975) Nonparametrics:Statistical methods based on ranks. Holden-Day, San Francisco.
- Maritz, J.S. (1975) Distribution-free statistical methods. Chapman and Hall, London.

