

## **FUNDAMENTOS MATEMÁTICOS Y ESTADÍSTICOS PARA LAS CIENCIAS SOCIALES Y POLÍTICAS (25202)**

### Presentación-Objetivos

El programa del curso se divide en tres partes fundamentales:

1. Los conceptos e instrumentos básicos de Estadística Descriptiva univariable: tabulación, representación y descripción de los datos (Tema 2). Previamente, en el Tema 1, se trabajan las herramientas matemáticas fundamentales de cálculo y representación gráfica.
2. Una introducción a los modelos de probabilidad fundamentales: el modelo binomial y el modelo normal, y al muestreo estadístico (Tema 3). La abstracción que suponen los modelos de probabilidad hacen necesaria una presentación nutrida de ejemplos de poblaciones que se adapten a los modelos y sirven de marco de referencia.
3. Aplicación de los modelos de probabilidad a los métodos clásicos de estimación (esencialmente proporciones y medianas) a partir del muestreo aleatorio de una población. Se presentan las dos herramientas básicas de estadística inferencial: los intervalos de confianza y los tests de hipótesis (Temas 4 y 5).

El estudio de las distribuciones multivariantes y las técnicas estadísticas más avanzadas quedan fuera del ámbito del programa.

El objetivo del curso es dotar al estudiante de Sociología y Ciencias Políticas de los instrumentos estadísticos básicos de uso de datos y prepararlo para el estudio de los métodos de búsqueda específicos en Ciencias Sociales que verá durante la licenciatura.

### Temario

#### Tema 1. Introducción.

- 1.1 La estadística en las Ciencias Sociales: estadística descriptiva e inferencial; ejemplos de aplicación.
- 1.2 Escalas de medida de variables: nominales, ordinales, discretas y continuas.
- 1.3 Cálculos matemáticos y representación gráfica de magnitudes:
  - 1.3.1 Cálculos aritméticos. Dígitos significativos y redondeos.
  - 1.3.2 Sistemas de referencia en el plano y en el espacio, ecuación de una recta al plano, algunos ejemplos de modelos lineales.

1.3.3 Funciones: Ejemplos de dependencia de magnitudes, representación gráfica de una función, las funciones elementales (polinómicas, racionales, exponencial, logaritmo).  
Uso de la calculadora científica.

Tema 2. Estadística descriptiva.

2.1 Distribuciones de frecuencias: absolutas, relativas y porcentajes; acumuladas y no acumuladas.

2.2 Representación gráfica de las frecuencias: los diagramas de barras y sectores para las variables nominales y ordinales; los histogramas y los polígonos de frecuencias para las variables discretas y continuas. Ejemplos efectuados con el SPSS. Gráficas deformadas.

2.3 Medidas de posición: la moda, la mediana y los percentils, y la media. Cálculos usando frecuencias relativas o porcentajes: la mediana ponderada. Comparación de las diferentes medidas.

2.4 Medidas de dispersión: el rango, la desviación típica y la variancia. El coeficiente de variación y las puntuaciones tipificadas. Comparación de las diferentes medidas.

2.5 Funciones estadísticas de la calculadora. Interpretación de las salidas del SPSS.

Tema 3. Fundamentos de estadística inferencial.

3.1 Teoría elemental de la probabilidad:

3.1.1 Introducción a las probabilidades a partir de frecuencias relativas. Definición y propiedades.

3.1.2 Acontecimientos independientes e incompatibles.

3.2 Variables aleatorias (o estadísticas).

3.2.1 Identificación de población y variable. El modelo teórico de la población.

3.2.2 Distribución de probabilidad de una variable. Mediana y variancia poblacionales.

3.3 La distribución Binomial.

3.3.1 El muestreo de poblaciones dicotómicas o binarias: éxito y fracaso; la proporción de éxitos.

3.3.2 El modelo binomial: cálculo de las probabilidades, de la mediana y de la variancia. Histograma de la distribución.

3.4. La distribución Normal.

3.4.1 Definición. La distribución normal como modelo de ciertas poblaciones.

3.4.2 Cálculos con la distribución normal: tablas y uso del SPSS.

3.4.3 Aproximación de la Binomial por la Normal: condiciones.

3.5. Muestreo estadístico.

3.5.1 Tipos de muestreo.

3.5.2 Parámetros poblacionales y Estimadores muestrales. Estimaciones puntuales.

3.5.3 Distribuciones muestrales: de la mediana, de la variancia, y de las proporciones.

Tema 4. Intervalos de confianza.

4.1. Concepto de intervalo de confianza. Relación con la estimación puntual.

4.2. Intervalos de confianza (aproximados) para muestras grandes.

4.2.1 Intervalo para la mediana.

4.2.2 Intervalos para las proporciones.

4.3. Intervalos de confianza (exactos) para distribuciones normales. La distribución t- de Student. Uso del SPSS.

Tema 5. Tests de hipótesis.

5.1. Conceptos básicos y vocabulario.

5.2. Tests paramétricos: Medianas y proporciones.

5.3. Tests no paramétricos: independencia. Uso del SPSS.

## Bibliografía

Textos básicos:

Hopkins and Hopkins, Estadística Básica para las Ciencias Sociales y del comportamiento. Prentice Hall, 1997.

Wonnacott y Wonnacott, Estadística básica práctica'. Limusa, 1991.

Murray R. Spiegel, Estadística. McGraw-Hill, 1991 (Serie Schaum).

## Bibliografía complementaria

Freedman, Pisani, Purves & Adhikari Estadística. Antoni Bosch Editor, 1993. Barcelona.

J.M. Raso, J. Martín, P. Clavero, Estadística básica para Ciencias Sociales, Ariel.

Gene Glass, Julian Stanley, Métodos estadísticos aplicados a las Ciencias Sociales, Prentice Hall Internacional.

J. F. Healey, Statistics: A tool for social research, Chapman Hall.

## Material

El estudiante dispondrá de dossiers para cada tema y listas de problemas.

Los dossiers contienen resúmenes de las técnicas explicadas y ejemplos ilustrativos procedentes de publicaciones y salidas del SPSS.

## EVALUACIÓN

Las clases teóricas se completan con clases prácticas en el aula de informática donde se iniciará al estudiante en el uso del paquete estadístico SPSS.

La evaluación, se basará, tanto en la convocatoria de febrero como en la de junio, en un examen con cuestiones y problemas en el aula habitual, que significará un 75% de la calificación, y un examen de prácticas de ordenador (SPSS) que valdrá un 25%.