

**FONAMENTS MATEMÀTICS I ESTADÍSTICS per a les Ciències Socials i Polítiques**  
Codi 25202 – Primer curs – Primer quadrimestre – 6 crèdits  
CURS 2001/02

Professors: Mercè Farré, Jaume Aguadé, Neus Consul i Joan Porti.  
Els despatxos i les hores de consulta es faran públics a l'inici del curs.

*Presentació-Objectius*

El programa del curs es divideix en tres parts fonamentals:

1a. Els conceptes i instruments bàsics d'Estadística Descriptiva univariada: tabulació, representació i descripció de les dades (Tema 2). Prèviament, en el Tema 1, es treballen les eines matemàtiques fonamentals de càlcul i representació gràfica.

2a. Una introducció als models probabilístics fonamentals: el model binomial i el model normal, i al mostreig estadístic (Tema 3). L'abstracció que suposen els models probabilístics fan necessària una presentació nodrida d'exemples de poblacions que s'adaptin als models i serveixin de marc de referència.

3a. Aplicació dels models probabilístics als mètodes clàssics d'estimació (essencialment proporcions i mitjanes) a partir del mostreig aleatori d'una població. Es presenten les dues eines bàsiques d'estadística inferencial: els intervals de confiança i els tests d'hipòtesis (Temes 4 i 5).

L'estudi de les distribucions multivariades i les tècniques estadístiques més avançades queden fora de l'àmbit del programa.

L'objectiu del curs és dotar l'estudiant de Sociologia i Ciències Polítiques dels instruments estadístics bàsics de tractament de dades i preparar-lo per a l'estudi dels mètodes de recerca específics en Ciències Socials que veurà durant la llicenciatura.

*Temari*

**Tema 1. Introducció.**

- 1.1 L'estadística a les Ciències Socials: estadística descriptiva i inferencial; exemples d'aplicació.
- 1.2 Escales de mesura de variables: nominals, ordinals, discretes i contínues.
- 1.3 Càlculs matemàtics i representació gràfica de magnituds:
  - 1.3.1 Càlculs aritmètics. Dígits significatius i arrodoniments.
  - 1.3.2 Sistemes de referència al pla i a l'espai, equació d'una recta al pla, alguns exemples de models lineals.
  - 1.3.3 Funcions: Exemples de dependència de magnituds, representació gràfica d'una funció, les funcions elementals (polinòmiques, racionals, exponencial, logaritme). Ús de la calculadora científica.

**Tema 2. Estadística descriptiva.**

- 2.1 Distribucions de freqüències: absolutes, relatives i percentatges; acumulades i no acumulades.
- 2.2 Representació gràfica de les freqüències: els diagrames de barres i sectors per a les variables nominals i ordinals; els histogrames i els polígons de freqüències per a les variables discretes i contínues. Exemples efectuats amb el SPSS. Gràfiques deformades.
- 2.3 Mesures de posició: la *moda*, la *mediana* i els *percentils*, i la *mitjana*. Càlculs usant freqüències relatives o percentatges: la mitjana ponderada. Comparació de les diferents mesures.
- 2.4 Mesures de dispersió: el *rang*, la *desviació típica* i la *variància*. El *coeficient de variació* i les *puntuacions tipificades*. Comparació de les diferents mesures.
- 2.5 Funcions estadístiques de la calculadora. Interpretació de les sortides del SPSS.

### **Tema 3. Fonaments d'estadística inferencial.**

- 3.1 Teoria elemental de la probabilitat:
  - 3.1.1 Introducció a les probabilitats a partir de freqüències relatives. Definició i propietats.
  - 3.1.2 Esdeveniments independents i incompatibles.
- 3.2 Variables aleatòries (o estadístiques).
  - 3.2.1 Identificació de població i variable. El model teòric de la població.
  - 3.2.2 Distribució de probabilitat d'una variable. Mitjana i variància poblacionals.
- 3.3 La distribució Binomial.
  - 3.3.1 El mostreig de poblacions dicotòmiques o binàries: èxit i fracàs; la proporció d'èxits.
  - 3.3.2 El model binomial: càlcul de les probabilitats, de la mitjana i de la variància. Histograma de la distribució.
- 3.4. La distribució Normal.
  - 3.4.1 Definició. La distribució normal com a model de certes poblacions.
  - 3.4.2 Càlculs amb la distribució normal: taules i ús del SPSS.
  - 3.4.3 Aproximació de la Binomial per la Normal: condicions.
- 3.5. Mostreig estadístic.
  - 3.5.1 Tipus de mostreig.
  - 3.5.2 Paràmetres poblacionals i Estimadors mostrals. Estimacions puntuals.
  - 3.5.3 Distribucions mostrals: de la mitjana, de la variància, i de les proporcions.

### **Tema 4. Interval de confiança.**

- 4.1. Concepte d'interval de confiança. Relació amb l'estimació puntual.
- 4.2. Interval de confiança (aproximat) per mostres grans.
  - 4.2.1 Interval per a la mitjana.
  - 4.2.2 Interval per a les proporcions.
- 4.3. Interval de confiança (exactes) per a distribucions normals. La distribució *t*- de Student. Ús del SPSS.

### **Tema 5. Tests d'hipòtesis.**

- 5.1. Conceptes bàsics i vocabulari.
- 5.2. Tests paramètrics: Mitjanes i proporcions.
- 5.3. Tests no paramètrics: independència. Ús del SPSS.

### *Bibliografia*

#### Textos bàsics:

- Hopkins and Hopkins, "Estadística Básica para las Ciencias Sociales y del comportamiento". Prentice Hall, 1997.
- Wonnacott i Wonnacott, "Estadística bàsica pràctica". Limusa, 1991.
- Murray R. Spiegel, "Estadística". McGraw-Hill, 1991 (Serie Schaum).

#### Bibliografia complementària:

- Freedman, Pisani, Purves & Adhikari "Estadística". Antoni Bosch Editor, 1993. Barcelona.
- J.M. Raso, J. Martín, P. Clavero, "Estadística bàsica 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*

L'estudiant disposarà de dossiers per a cada tema i llistes de problemes.

Els dossiers contenen resums de les tècniques explicades i exemples il·lustratius procedents de publicacions i sortides del SPSS.

### AVALUACIÓ

Les classes teòriques es completen amb classes pràctiques a l'aula d'informàtica on s'iniciarà l'estudiant en l'ús del paquet estadístic SPSS.

L'avaluació es basarà, tant a la convocatòria de febrer com a la de juny, en un examen amb qüestions i problemes a l'aula habitual, que significarà un 75% de la qualificació, i un examen de pràctiques d'ordinador (SPSS) que valdrà un 25%.