



Universitat Autònoma de Barcelona
Facultat de Ciències Polítiques i de Sociologia

FONAMENTS MATEMÀTICS I ESTADÍSTICS per a la Sociologia i la Ciència Política

Curs 2007/2008

Codi 25222. 6 crèdits. Primer curs. Primer semestre

Professorat responsable: Xavier Bardina, Natàlia Castellana, Mercè Farré, Pedro López Roldán i Joan Porti

Objectius

L'objectiu del curs és dotar l'estudiantat de Sociologia i de Ciència Política dels conceptes i dels instruments bàsics de tractament i anàlisi de les dades estadístiques per tal de preparar-lo en l'estudi i l'aplicació de les tècniques d'investigació d'orientació quantitativa específiques de les Ciències Socials que veurà durant els estudis de grau.

En particular, amb l'assignatura es pretén que l'alumnat construeixi els seu aprenentatge en base a:

- El coneixement dels fonaments de la investigació científica des del punt de vista de la utilització conceptual, tècnica i instrumental de l'estadística.
- La comprensió dels conceptes bàsics, introductoris i instrumentals de l'estadística, que s'adrecen a l'estudiantat de ciències socials en relació a l'estadística descriptiva univariable i bivivariable, i l'estadística inferencial.
- Saber escollir i aplicar les tècniques estadístiques bàsiques per a cada tipus de problema d'anàlisi de la realitat social a partir d'informació quantitativa.
- Saber utilitzar de forma bàsica i instrumental el programari estadístic SPSS.
- Saber interpretar fonamentalment els resultats estadístics d'una anàlisi de dades des d'un punt de vista tècnic i substantiu.
- Assolir una capacitat crítica en relació a la informació científica.

Temari

Tema 0. Introducció al contingut del curs. Preliminars.

- L'estadística a les Ciències Socials: estadística descriptiva i inferencial. Exemples d'aplicació.

- Escalles de mesura de les variables: qualitatives (nominals i ordinals), quantitatives (discretes i contínues). Càlculs aritmètics i arrodoniments.
- Representació gràfica: sistemes de referència al pla, funcions lineals-equació d'una recta, altres funcions.

Tema 1. Estadística descriptiva d'una variable.

- Distribucions de freqüències: absolutes, relatives i percentatges; acumulades i no acumulades. Agrupament de valors en intervals o classes.
- Representacions gràfiques: el cas de les variables qualitatives (barres, sectors i Pareto) i el cas de les variables quantitatives (histogrames, polígons i ogives). Gràfiques deformades i/o manipulades. Histogrames amb intervals de distinta amplitud.
- Les característiques de posició central (moda, mediana, mitjana). Càlculs usant freqüències relatives, percentatges, o pesos: la mitjana ponderada. Les característiques de posició no-central (percentils, decils i quartils). Comparació de les característiques.
- Les característiques de dispersió (rang, desviació típica, i variància) i una característica de dispersió relativa, el coeficient de variació.
- Les característiques de forma : simetria i curtosi.
- Anàlisi exploratòria: valors extrems (màxim i mínim), valors anòmals (outliers), diagrama de caixa, diagrama de tija i fulles i mitjanes retallades.
- Transformacions de variables. Propietats de les mesures de posició i de dispersió.
- Les puntuacions tipificades.
- Índex i taxa.

Tema 2. Estudi descriptiu de les relacions entre variables.

- Comparació d'una variable numèrica en dos o més grups: el cas de dades independents i el cas de dades emparellades (anàlisi exploratòria descriptiva i gràfica).
- Relació entre dues variables categòriques (taules de contingència i diagrames agrupats).
- Relació entre dues variables numèriques (correlació i regressió).

Tema 3. Fonaments d'estadística inferencial.

- Mostra i població. Mostreig aleatori.
- Teoria elemental de la probabilitat: Introducció al concepte de probabilitat a partir de les freqüències relatives. Definició i propietats. Esdeveniments incompatibles i independents.
- Distribució de probabilitat d'una variable-població. Esperança (o mitjana) i variància poblacionals.
- La distribució Normal: La distribució normal com a model de certes poblacions. Càlculs amb la distribució normal amb l'SPSS. Alguns valors crítics de la distribució normal.
- Algunes distribucions importants derivades de la normal: t-de Student, khi-quadrat de Pearson, i F de Fisher-Snedecor. La significació d'un valor.

Tema 4. Inferència estadística.

- Paràmetres i estadístics: estimacions puntuals i per intervals.
- Interval de confiança per a la mitjana poblacional: nivell de confiança, risc, marge d'error i mida de la mostra.
- Interval de confiança per a la proporció poblacional: nivell de confiança, risc, marge d'error i mida de la mostra.
- La idea dels tests d'hipòtesis: la formulació de la hipòtesi d'investigació, la decisió i el risc d'error. Tests bilaterals i unilaterals. El test t de comparació de dues mitjanes.
- Test khi-quadrat d'independència de dues variables categòriques.

Bibliografia comentada

a) Bibliografia bàsica

La bibliografia bàsica de l'assignatura correspon a dos textos bàsics publicats a la col·lecció Materials de la Universitat Autònoma de Barcelona. Es tracta de dos textos elaborats en base als dossiers de teoria de l'assignatura que s'han utilitzat en cursos anteriors. El primer conté la part referida a estadística descriptiva univariable, i el segon la part d'anàlisi bivariable i inferencial.

- M. Farré (2005). *Estadística: un curs introductor per a estudiants de ciències socials i humanes. Volum 1*. Bellaterra (Barcelona): Universitat Autònoma de Barcelona. Col·lecció Materials, 162.
- X. Bardina, M. Farré, P. López Roldán (2005). *Estadística: un curs introductor per a estudiants de ciències socials i humanes. Volum 2*. Bellaterra (Barcelona): Universitat Autònoma de Barcelona. Col·lecció Materials, 166.

A més s'han elaborat els dossiers de pràctiques, documents que es publiquen al Campus Virtual de l'assignatura, que a través de diversos exemples i exercicis pràctics il·lustren i apliquen els principals conceptes de l'assignatura i la seva realització amb el programari estadístic SPSS.

b) Bibliografia complementària

- SPSS INC. (2001). *Guía para el análisis de datos*. Madrid: SPSS Hispanoportuguesa. (CD-Rom)

Manual del programari estadístic SPSS complementari de l'assignatura amb el qual es pot ampliar i treballar de forma autònoma el coneixement i domini del programari. Existeix una versió inicial que es va publicar en format digital per l'empresa SPSS que està disponible al Campus Virtual de l'assignatura. Posteriorment es va publicar en un text, de referència: Pardo, A.; Ruíz, M.A. (2002). *SPSS 11. Guía para el análisis de datos*. McGraw-Hill. Es tracta d'un manual bastant complet, ben presentat i de fàcil comprensió, del qual es destaquen els capítols específics que són tractats a l'assignatura.

En particular són els destinats a la presentació del programari i les seves funcionalitats generals, a la introducció i identificació de les dades, i a l'anàlisi de les dades estadístiques de tipus univariable i bivivariable.

- K. D. Hopkins, B. R. Hopkins, G. V. Glass (1997). *Estadística Bàsica para las ciencias sociales i del comportamiento*. 3a ed. Naucalpan de Juárez : Prentice-Hall Hispanoamericana.

Manual de referència complementària de l'assignatura que cobreix tot el contingut de la matèria, des de l'estadística descriptiva univariable, l'anàlisi de relacions entre dues variables, a l'estadística inferencial. Inclou capítols amb temes més avançats que poden ser útils en cursos posteriors. Conté un disquet amb dades.

- López Roldan, P.; Lozares Colina, C. (1999). *Anàlisi bivivariable de dades estadístiques*. Bellaterra (Barcelona): Universitat Autònoma de Barcelona. Col·lecció Materials, 79.

Manual complementari de l'assignatura d'introducció als mètodes i tècniques d'anàlisi de dades de naturalesa quantitativa on es relacionen dues variables: taules de contingència, anàlisi de variància i anàlisi de regressió, amb un contingut que es presenta equilibrat entre la necessària formulació del procediments i la interpretació dels resultats obtinguts amb l'ajut del programari SPSS. El text és fruit de l'experiència docent dels autors en assignatures de tècniques d'investigació social i d'estadística en l'àmbit de les ciències socials.

- Sánchez Carrión, J.J. (1999) *Manual de análisis estadístico de los datos*. Madrid: Alianza. Manuales 055.

Manual de referència complementària de l'assignatura que cobreix tot el contingut de la matèria, des de l'estadística descriptiva univariable, l'anàlisi de relacions entre dues variables, a l'estadística inferencial. Es tracta d'un manual senzill i concís adient per a l'estudiantat de ciències socials. El text s'acompanya d'aplicacions i interpretacions dels resultats generats amb el programari SPSS. Inclou un disquet amb les dades i els programes de sintaxi dels exemples presentats en el text.

- TERMCAT, Centre de Terminologia (1994). *Diccionari d'estadística*. Barcelona: Termcat.
- <http://www.termcat.net/> Recurs textual i virtual del diccionari terminològic d'estadística en català i altres llengües per a la seva consulta.

Avaluació

L'avaluació de l'assignatura, per tal d'aconseguir els objectius de formació, es planteja en la modalitat d'avaluació continuada. Aquesta consisteix en 4 proves, de continguts

tant pràctics com teòrics, d'acord amb la divisió en blocs i subblocs en què s'estructura l'assignatura.

L'avaluació de cada subbloc consisteix en una prova conjunta dels continguts pràctics i teòrics. La nota de cada bloc serà la mitjana aritmètica de les dues proves corresponents. El primer bloc té un pes d'un 40% en la nota final i al segon bloc li correspon un pes del 60% de la nota final.

Per superar l'assignatura caldrà obtenir una nota final igual o superior a 5 sobre 10 i haver obtingut almenys un 4 sobre 10 en cada un dels dos bloc.

A la taula següent es presenta el sistema d'avaluació amb les característiques descriptives bàsiques:

Bloc	Subbloc	Avaluació pràctica i teòrica
1. Estadística descriptiva univariable (temes 0 i 1) Pes: 40% (nota mínima 4 sobre 10)	1.1. Anàlisi dels diferents tipus de distribució de variables	Descripció: Examen a l'aula d'informàtica sobre els continguts corresponents a les pràctiques 1,2 i 3 i els corresponents continguts teòrics.
	1.2. Manipulació i transformació d'arxius de dades	Descripció: Examen a l'aula d'informàtica sobre els continguts corresponents a les pràctiques 4 i 5 i els corresponents continguts teòrics.
2. Estadística descriptiva bivariabile i estadística inferencial (temes 2, 3 i 4) Pes: 60% (nota mínima 4 sobre 10)	2.1. Estadística descriptiva bivariabile	Descripció: Examen a l'aula d'informàtica sobre els continguts corresponents a les pràctiques 6, 7 i 8 i els corresponents continguts teòrics.
	2.2. Estadística Inferencial	Descripció: Examen a l'aula d'informàtica sobre els continguts corresponents a les pràctiques 9, 10 i 11 i els corresponents continguts teòrics.

L'avaluació continuada és l'eina avaluativa de l'aprenentatge progressiu de l'alumnat, per la qual cosa no es contempla un examen final de l'assignatura. Com a situació excepcional, durant el curs 2007/2008 s'oferirà una segona convocatòria.

La segona convocatòria consistirà en un examen de recuperació dels blocs que no hagin estat aprovats per als alumnes que tinguin una nota final inferior a 5 sobre 10 o inferior a 4 sobre 10 en algun dels dos blocs.

Els i les alumnes que es presentin com a mínim a una prova (de les 4) si no arriben al 5 en la nota final o bé, tot i arribar-hi, tenen una nota inferior a 4 d'algun dels dos blocs tindran una qualificació de suspens. Obtindran la qualificació de no-presentats les i els alumnes que no s'hagin presentat a cap prova.

Cal tenir en compte que la matèria de l'assignatura és acumulativa i que per tant els continguts que s'estudien en cada subbloc seran necessaris per als subblocs següents.

En cap cas es guardaran notes per al següent curs

Vegeu un resum del sistema d'avaluació en la taula següent:

Avaluació continuada	Examen final	2ª convocatòria
Si	No	Si
<p>En què consisteix?</p> <p>Avaluació continuada estructurada en dos blocs amb un pes del 40% i del 60% respectivament. Cada bloc s'avaluarà amb dues proves amb continguts tant pràctics com teòrics i la matèria és acumulativa.</p>		<p>Hi haurà un examen de recuperació dels blocs que hagin estat suspesos.</p>