

**EM0034 Aplicacions empresarials d'eines  
estadístiques**



**Universitat de Girona**  
**Facultat de Ciències Econòmiques i Empresariales**

Diplomatura Ciències Empresariales  
Curs 2002-2003

assignatura optativa  
6 crèdits

**Departament d'ECONOMIA**  
Campus de Montilivi  
17071 Girona  
fax +34 972 41 80 32  
germa.coenders@udg.es

## **PROGRAMA d'APLICACIONS EMPRESARIALS D'EINES ESTADÍSTIQUES**

**Professors:** Germà Coenders

### **Objectius:**

El principal objectiu d'aquesta assignatura és aprofundir en els conceptes de la inferència estadística a fi que els estudiants que han cursat els estudis de la Diplomatura de Ciències Empresariales puguin incorporar-se sense dificultats a l'assignatura d'Introducció a l'Econometria de quart curs les llicenciatures.

### **Programa teòric:**

Tema 1. Variables aleatòries n-dimensionals.

1.1.- Variables bidimensionals discretes. Distribució conjunta, condicionada i marginal.

1.2.- Variables bidimensionals contínues. Distribució conjunta, condicionada i marginal.

1.3.- Variables aleatòries dependents i independents.

1.4.- Funcions d'una v.a. bidimensional. Relació entre dues v.a.: covariància, correlació i esperança condicionada.

1.5.- Combinació lineal de variables aleatòries. Propietats de l'esperança, la variància i la covariància.

Tema 2. Repàs de les distribucions mostrals

2.1.- Mostra com variable aleatòria n-dimensional. Funció de densitat conjunta de la mostra.

2.2.- Paràmetres i estadístics. Distribució mostral.

2.5.- Distribució d'estadístics com funcions d'una variable aleatòria multidimensional.

2.6.- Distribució mostral de la mitjana.

2.7.- Distribució mostral de la proporció.

2.8.- Distribució khi-quadrat. Distribució mostral de la variància. La variància corregida.

Tema 3. Propietats i mètodes d'obtenció d'estimadors.

3.1.- Estadístic, estimador i estimació. Error quadràtic mitjà.

3.2.- Propietats desitjables estimadors. Absència de biaix i eficiència: Matriu d'informació. Propietats asimptòtiques: consistència, biaix asimptòtic i eficiència asimptòtica. Robustesa.

3.3.- Funció de versemblança. Estimació màxim versemblant. Estimadors màxim versemblants. Propietats. Estimadors MV dels paràmetres de la distribució normal, Poisson i Bernouilli.

Tema 4. Interval de confiança.

4.1.- Fases en la construcció d'un interval de confiança. Cas de l'esperança d'una normal amb variància coneguda.

4.2.- Distribució t de Student. Cas de l'esperança d'una normal amb variància desconeguda.

4.3.- Variància d'una normal.

4.4.- Robustesa quan el supòsit de normalitat no es compleix.

4.5.- Proporció d'una Bernouilli.

4.6.- Mida de la mostra.

Tema 5. Contrastos d'hipòtesis.

5.1.- Hipòtesis estadística. Hipòtesis nul·la i alternativa. Interpretació del rebuig i el no rebuig.

5.2.- Cas d'hipòtesis alternativa bilateral. Etapes en la realització d'un contrast. Estadístic de contrast. Distribució de referència. Regió crítica. Error i risc tipus I. Equivalència amb l'interval de confiança.

5.3.- Repàs dels contrastos sobre els paràmetres de les distribucions normal i de Bernouilli.

5.4.- P-valor o nivell de significació.

5.5.- Hipòtesis alternatives bilaterals versus unilaterals.

5.6.- Hipòtesis alternatives simples: Error tipus II i Potència del contrast. Funció de potència.

5.7.- Robustesa quan el supòsit de normalitat no es compleix.

5.8.- Contrastos asimptòtics basats en estimadors MV: Wald, raó de versemblança i multiplicadors de Lagrange.

### **Programa de pràctiques:**

Pràctica 1: Simulació de distribucions mostrals I (Tema 2).

Pràctica 2: Simulació de distribucions mostrals II (Tema 3).

Pràctica 3: Estimació per interval i contrast d'hipòtesi I (Tema 4).

Pràctica 4: Estimació per interval i contrast d'hipòtesi II (Tema 5).

### **Desenvolupament del programa al llarg del curs:**

Les classes teòriques combinaran exposicions conceptuals amb exemples. Els conceptes s'introduiran primer de forma intuïtiva, per passar a continuació a formular les generalitzacions i demostracions. No hi haurà una veritable distinció entre classes de teoria i classes de problemes.

L'assignatura és de caràcter acumulatiu. Això vol dir que és impossible que l'alumne/a pugui seguir les explicacions sense haver assimilat i comprès els continguts de les classes anteriors. Cal, doncs, estudiar al dia i fer ús de les tutories per resoldre els dubtes tant aviat com es presentin.

Les pràctiques es faran amb el programari SPSS a l'aula d'informàtica durant una hora amb freqüència aproximadament quinzenal.

#### **Sistema d'avaluació:**

L'avaluació constarà d'un examen final que combinarà qüestions teòriques obertes, problemes i interpretació de resultats de SPSS.

Un 20% de la nota correspondrà a lliuraments de problemes i pràctiques en grups de dos o tres alumnes. Un 10% addicional correspon a la participació a classe. L'examen representarà el 70% restant. Aquests percentatges s'apliquen per igual a ambdues convocatòries del curs.

#### **Bibliografia bàsica:**

Novales, A. (1997): *Estadística y econometría*. McGraw-Hill.

Canavos, G. C. (1988): *Probabilidad y estadística. Aplicaciones y métodos*. McGraw Hill.

#### **Bibliografia complementària:**

Manuais d'una vessant més aplicada i que poden reforçar el contingut pràctic:

Peña Sánchez de Rivera, D. (1991): *Estadística modelos y métodos 1. Fundamentos*. Alianza Editorial.

Peña Sánchez de Rivera, D. (1991): *Estadística modelos y métodos 1I. Modelos lineales y series temporales*

Alianza Editorial.

Manuais bàsics, de nivell inferior al necessari per aprovar l'assignatura però que poden ser útils per apuntalar, exemplificar i aclarir conceptes bàsics d'una forma més intuïtiva o per a consultar exemples i problemes resolts relacionats amb el món de l'empresa:

Wonnacott, T. i Wonnacott, R. (1989): *Fundamentos de estadística para administración y economía*. Limusa.

Hildebrand, D. K. i Ott, R. L. (1997): *Estadística aplicada a la administración y la economía*. Addison Wesley.

Manuais d'una vessant més d'estadística matemàtica on els conceptes es tracten amb més rigor i són sempre demostrats:

Ruiz-Maya, L. i Martín-Pliego, F. J. (1995): *Estadística. vol 2: Inferencia*. AC.