

materia

Econometría I

unidade didáctica 3

Variábeis ficticias e estabilidade mostral

Xulia Guntín Araujo

Departamento de Economía cuantitativa
Facultade Ciencias Económica e Empresariais



VICERREITORÍA DE ESTUDANTES,
CULTURA E FORMACIÓN CONTINUA



unidade didáctica 3

Variáveis ficticias e estabilidade mostral

Xulia Guntín Araujo
Departamento de Economía cuantitativa
Facultade Ciencias Económica e Empresariais



Copyright © Universidade de Santiago de Compostela, 2012

Deseño

Unidixital

Edita

Vicerreitoría de Estudantes,
Cultura e Formación Continua
da Universidade de Santiago de Compostela
Servizo de Publicacións
da Universidade de Santiago de Compostela

Imprime

Unidixital

Servizo de Edición Dixital da
Universidade de Santiago de Compostela

Dep. Legal: C 1142-2012

ISBN 978-84-9887-884-4

ADVERTENCIA LEGAL: reservados todos os dereitos.
Queda prohibida a duplicación, total ou parcial desta
obra, en calquera forma ou por calquera medio (elec-
trónico, mecánico, gravación, fotocopia ou outros) sen
consentimento expreso por escrito dos editores.

MATERIA: Econometría I

TITULACIÓN: Administración e Dirección de Empresas

PROGRAMA XERAL DO CURSO

Localización da presente unidade didáctica

Unidade I. Introducción á Econometría

- Evolución histórica e concepto
- Modelos económicos e modelos econométricos
- Clasificación dos modelos econométricos
- O proceso de modelización econométrica

Unidade II. O modelo de regresión normal e clásico (MRLNC)

- Formulación e hipóteses básicas
- Estimación do MRLNC: o método de mínimos cadrados ordinarios (MCO)
- Estimación do MRLNC: o método de máxima verosimellanza (MV)
- Contrastes de hipóteses sobre os parámetros do modelo
- Predición e análise da capacidade predictiva
- A estimación dun modelo econométrico en Eviews e Gretl

Unidade III. Variábeis ficticias e estabilidade mostral

- Variábeis ficticias: definición e aplicacións
- Contrastes de homoxeneidade/estabilidade dos parámetros do modelo econométrico
- Tests de estabilidade no Eviews/Gretl

Unidade IV. O Multicolinearidade e selección de regresores

- Exposición do problema. Tipos de multicolinearidade
- Causas e consecuencias da multicolinearidade sobre a estimación do modelo
- Métodos para detectar a multicolinearidade
- Solucións á multicolinearidade
- Efecto da omisión no modelo dunha variábel explicativa relevante
- Efecto da inclusión no modelo dunha variábel explicativa irrelevante
- Métodos para a selección de regresores

ÍNDICE

Presentación	7
Os obxectivos	8
A metodoloxía	8
Os contidos	9
1. Variábeis ficticias: Definición e aplicación	9
1.1. Modelos con variábeis ficticias	10
1.2. Aplicacións de interese	14
2. Contrastes de estabilidade mostral	15
3. Tests de estabilidade no Eviews	16
4. Outros modelos con variábeis ficticias	16
Actividades propostas	17
A posta en práctica desta UD / Avaliación da UD	18
Anexos	18
Anexo 1	18
Anexo 2	19
Bibliografía	21

PRESENTACIÓN

A materia na que está localizada esta unidade didáctica vai dirixida ao alumnado que cursa o grao en Administración e Dirección de Empresas. Impartida no 1º semestre do 3º curso, precisa coñecementos previos de estatística, matemáticas, en particular álgebra matricial, e fundamentos de economía no seu sentido amplo.

O coñecemento da realidade económica e aínda máis a súa predición requiren dunha modelización cuantitativa dos fenómenos empíricos que a conforman. Neste senso, as técnicas de análise cuantitativa que se presentan na materia Econometría I forman parte dos métodos que permiten tal modelización. Esta materia xoga un importante papel na consecución de destrezas e habilidades para a análise da realidade económica desde unha perspectiva cuantitativa, para a explicación dos fenómenos económicos e a súa predición

A materia de Econometría I ten carácter introdutorio e proporciona ao estudante os conceptos e instrumentos de análise, de nivel básico e medio, indispensables para o estudo cuantitativo e empírico da Economía desde a perspectiva econométrica, coñecementos que teñen continuidade na materia de Econometría II impartida no 2º semestre do mesmo 3º curso. A materia comeza cunha primeira unidade introdutoria ao concepto de Econometría e a súa finalidade como disciplina científica. Defínese o “modelo econométrico”, e expóñense as fases para a elaboración dunha investigación ou estudio econométrico.

A unidade II pode ser considerada un módulo ou bloque temático tanto polo papel central que xoga na materia como pola súa extensión. Preséntase o MRLNC, así como o método correcto de estimación desde o punto de vista das propiedades dos estimadores obtidos. Avaliada a validez do modelo estimado, emprégase para a realización de contrastes de hipóteses relativas aos parámetros do mesmo, é dicir, hipóteses relativas ás relacións existentes entre as variábeis relacionadas e para predicir.

A unidade III que desenvolvemos nesta unidade didáctica ten por obxecto abordar o coñecemento das variábeis ficticias e as súas aplicacións. Estas variábeis se ben non supoñen unha complicación metodolóxica adicional teñen un especial interese polas súas múltiples e interesantes aplicacións nos estudos econométricos. Son esenciais cando se realizan estudos baseados en microdatos (no ámbito da microeconomía e decisión) para incorporar efectos cualitativos na especificación dun modelo ou para avaliar a existencia de cambios estruturais.

A unidade IV aborda o problema da multicolinearidade, unha das problemáticas máis frecuentes na especificación dun modelo econométrico. Prodúcese cando hai relacións fortes entre os regresores do modelo econométrico. Na unidade avalíase en detalle o efecto negativo sobre o proceso de selección de regresores, en definitiva sobre a correcta especificación dun modelo econométrico.

O programa da materia inclúe unha última unidade dirixida á aprendizaxe e manexo do software econométrico que polo seu carácter transversal se vai desenvolvendo ao longo de todo o curso. Da ampla oferta

de paquetes econométricos empréganse o Eviews (de uso común no profesorado do centro e fácil manexo) e o GRETL (incorporado recentemente, de fácil uso e de acceso libre, o que facilita enormemente o traballo persoal do alumno fóra das aulas de informática do centro).

A unidade didáctica ten asignada dúas sesións expositivas na que se desenvolverán os contidos teóricos e tres sesións interactivas onde se realizarán distintos exercicios de aplicación das variábeis ficticias a diversos casos. En conxunto o tempo estimado é de 7,5 horas.

OS OBXECTIVOS

- Achegar racionalidade á análise e á descrición de calquera aspecto da realidade económica.
- Derivar dos datos información relevante imposible de recoñecer por non profesionais.
- Aplicar á análise dos problemas criterios profesionais baseados no manexo de instrumentos técnicos propios da economía.
- Contribuír ao coñecemento da realidade económica nacional e internacional, sectores produtivos, sector público institucións económicas e a súa evolución.
- Dominar os conceptos e instrumentos básicos indispensables para a análise cuantitativa e empírica da Economía desde a perspectiva econométrica.
- Comprender o papel da Econometría no contexto da Ciencia Económica e na súa análise.
- Adquirir destreza no manexo de paquetes informáticos específicos para a Econometría aplicados no ámbito da análise económica.
- Acadar a capacidade de aplicar as técnicas econométricas básicas á resolución de problemas económicos concretos.

OS PRINCIPIOS METODOLÓXICOS

No deseño da metodoloxía concreta da materia de Econometría (I) partimos de dúas premisas: (i) o proceso de aprendizaxe é un proceso interactivo no que é preciso afondar na dimensión comunicativa; (ii) o método de aprendizaxe pode verse condicionado por factores externos (infraestruturas, número de estudantes nos grupos reducidos,...) o cal precisa de capacidade de adaptación e alternativas por parte da profesora. Nesta lóxica, ponse a disposición do alumnado un curso virtual como complemento ás clases presenciais e que será ao tempo un elemento estratéxicos na interacción alumno-profesora

Para a presentación teórica dos temas usaremos as clases expositivas con apoio visual, facilitándolle ao alumno documentos de traballo que recollan os conceptos e metodoloxías presentadas.

Dado que un dos obxectivos é que o alumno e alumna adquiren destreza no manexo de programas econométrico (Eviews/Gretl), as clases

interactivas desenvolveranse na súa totalidade na aula de informática. A utilización dos programas informáticos permite utilizar moita máis información estatística e utilizar procedementos máis amplos que os que permiten usar as prácticas de encerado. Con este enfoque estase a facultar ademais o uso de ordenador como ferramenta básica para o seu futuro profesional.

As clases teórico-prácticas serán complementadas con titorías presenciais na aula (en grupos pequenos), nas que os alumnos e alumnas poderán formular as dúbidas e requirir aclaracións sobre aspectos concretos non asimilados suficientemente.

Proporemos actividades e prácticas para que o alumno resolva de forma autónoma que desenvolven os contidos que se van aprender e as habilidades que se van adquirir. Detállanse no apartado Actividades propostas e nos anexos recóllense exemplos concretos.

OS CONTIDOS BÁSICOS

1. Variábeis ficticias: definición e aplicacións

As variábeis ficticias son variábeis que se xeran artificialmente e que toman unicamente os valores 0/1. Quen elabora o modelo econométrico asigna estes valores segundo que unha determinada observación presente ou non unha determinada característica.

$$D_t = \begin{cases} 1 & \text{se a observación t-ésima presenta esa característica} \\ 0 & \text{se a observación t-ésima non presenta esa característica} \end{cases}$$

Polo tanto, haberá un grupo de observacións da mostra nos que esta variábel tomará o valor 0 e nas restantes observacións esta variábel tomará o valor 1.

As variábeis ficticias tamén se denominan dicotómicas, binarias ou dummies

As variábeis ficticias recollen **efectos diferenciais** que se producen no comportamento dos axentes económicos debido a diferentes causas.

Exemplos de tipos de efectos

- Temporais: Para recoller efectos diferentes en función do tempo no que se producen as observacións das variábeis. Ex.: nivel de investimento no período previo e posterior a crise.
- Espaciais: Para ter en conta características ligadas a ubicación espacial (urbano/rural, proximidade,...). Ex.: na análise do prezo da vivenda á proximidade a unha incineradora.
- Cualitativo: Para recoller os efectos de variábeis de natureza cualitativa dos individuos (xénero, nivel de educación,...) sobre o comportamento

dos axentes económico. Ex.: nun estudo sobre o nivel salarial nas empresas do sector da automoción a introdución da característica de xénero do perceptor do salario

- Estacionais: Para recoller o carácter estacional das series. Ex.: Número de viaxeiros das liñas aéreas cando traballamos con datos trimestrais

1.1. Modelos con variábeis ficticias

A introdución de **variábeis ficticias como regresores** nos modelos econométricos non introduce problemas metodolóxicos específicos. O importante é interpretar correctamente o modelo que as inclúe, o cal dependerá de cómo son introducidas, é dicir, da especificación do modelo que se formule. A mellor forma de entendela será mediante un exemplo.

Supoñamos que dispoñemos de observacións relativas aos salarios percibidos polos traballadores e traballadoras dun determinado sector (Y). Queremos ter en conta o nivel de experiencia (X, medida en anos e polo tanto variábel de natureza cuantitativa) e o xénero como variábeis explicativas.

Caso 1. Supoñamos que a representación gráfica dos datos que obtemos é a que figura no gráfico 1.

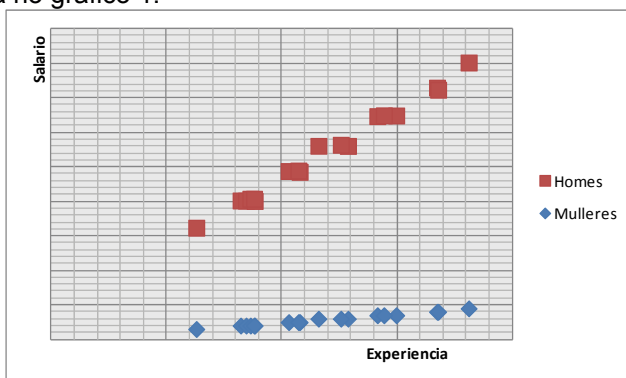


Gráfico 1

Segundo este gráfico, a ecuación representativa da relación salario-experiencia difire entre os homes e mulleres tanto no nivel medio como na pendente da recta, é dicir, tanto na ordenada na orixe como no coeficiente angular. Formalmente a ecuación que representaría mellor esta situación sería a seguinte

$$y_{it} = \beta_{0i} + \beta_{1i}x_{it} + \varepsilon_{it}$$

ou alternativamente, se denotamos D á variábel ficticia que toma o valor 1 no caso de que o perceptor do salario sexa un home e 0 noutro caso:

$$y_t = \beta_0 + \delta_0 D_t + \beta_1 x_t + \delta_1 (x_t * D_t) + \varepsilon_t$$

Variável ficticia aditiva

Variável ficticia multiplicativa

Efecto sobre a ordenada na orixe

Efecto sobre o coeficiente angular

A partir da ecuación especificada podemos deducir os seguintes resultados:

Salario esperado:

Para un home ($D=1$)

$$E[y_t/D_t=1] = (\beta_0 + \delta_0) + (\beta_1 + \delta_1)x_t$$

Para unha muller ($D=0$)

$$E[y_t/D_t=0] = \beta_0 + \beta_1 x_t$$

Salario mínimo cando a experiencia é cero:

$$E[y_t/D_t=1 \text{ e } x_t=0] = \beta_0 + \delta_0 \text{ para os homes}$$

$$E[y_t/D_t=0 \text{ e } x_t=0] = \beta_0 \text{ para as mulleres}$$

Efecto parcial da experiencia sobre o salario:

$$\Delta y_t / \Delta x_t = \beta_1 + \delta_1 \text{ para os homes}$$

$$\Delta y_t / \Delta x_t = \beta_1 \text{ para as mulleres}$$

Un test relevante é contrastar a nulidade dos parámetros δ . Se se acepta na ordenada na orixe a hipótese de $\delta_0=0$, non habería diferenzas salariais entre homes e mulleres. Se aceptamos a hipótese de $\delta_1=0$, non habería diferenzas no efecto da experiencia sobre os salarios entre homes e mulleres.

Como vemos, o efecto e a interpretación que podemos facer dependerá de cómo se incorpora a variável ficticia no modelo, ben de forma aditiva, como un regresor adicional, ben de forma multiplicativa interaccionando con outro regresor do modelo.

Caso 2. Supoñamos que a representación gráfica que obtemos é a que figura no gráfico 2.

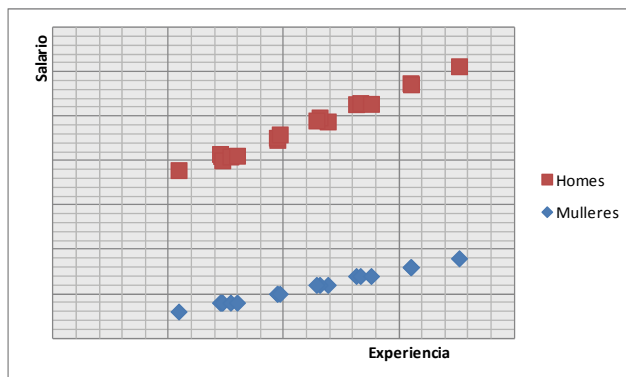


Gráfico 2

Segundo o gráfico 2, a ecuación representativa de homes e mulleres difire unicamente no nivel medio pero a pendente da recta é común, é dicir, ordenada na orixe distinta pero igual coeficiente angular. Formalmente a ecuación que representa esta situación é a seguinte

$$y_{it} = \beta_{0i} + \beta_1 x_{it} + \varepsilon_{it}$$

ou alternativamente

$$y_t = \beta_0 + \delta_0 D_t + \beta_1 x_t + \varepsilon_t$$

Salario esperado:

Para un home ($D=1$)

$$E[y_t/D_t=1] = (\beta_0 + \delta_0) + \beta_1 x_t$$

Para unha muller ($D=0$)

$$E[y_t/D_t=0] = \beta_0 + \beta_1 x_t$$

Salario mínimo cando a experiencia é cero:

$$E[y_t/D_t=1 \text{ e } x_t=0] = \beta_0 + \delta_0 \text{ para os homes}$$

$$E[y_t/D_t=0 \text{ e } x_t=0] = \beta_0 \text{ para as mulleres}$$

Efecto parcial de la experiencia sobre el salario:

$$\Delta y_t / \Delta x_t = \beta_1 \text{ para os homes}$$

$$\Delta y_t / \Delta x_t = \beta_1 \text{ para as mulleres}$$

Caso 3. A representación gráfica que obtemos é a que figura no gráfico 3.

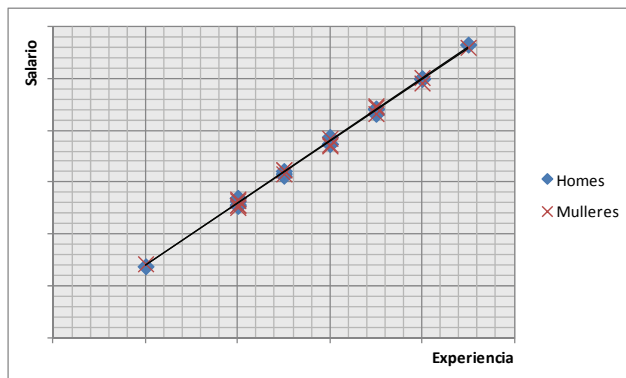


Gráfico 3

Segundo este gráfico a ecuación representativa de homes e mulleres é común tanto no nivel medio como na pendente da recta, é dicir, ordenada na orixe e coeficiente angular igual. Dito doutra forma, non hai efectos diferenciais ligados ao xénero. Formalmente a ecuación que representa esta situación é a seguinte

$$y_{it} = \beta_0 + \beta_1 x_{it} + \varepsilon_{it}$$

ou alternativamente

$$y_t = \beta_0 + \beta_1 x_t + \varepsilon_t$$

Extensións. Variábeis ficticias con máis de dúas modalidades.

Nos exemplos anteriores, a característica cualitativa que se desexa recoller presenta unicamente dúas modalidades, polo que podemos definir unicamente unha variábel ficticia. En moitos casos, a calidade presenta máis modalidades, sendo necesario xerar tantas variábeis ficticias como modalidades (p) ten ese característica cualitativa. Á hora de especificar o modelo debemos incorporar $p-1$ variábeis ficticias para evitar caer na chamada “trampa das variábeis ficticias”, é dicir, evitar caer no caso de multicolinearidade perfecta¹. Alternativamente, poderíamos optar por incorporar p ficticias sempre que omitiramos o regresor ficticio.

Exemplo: Se na explicación do comportamento dos salarios desexamos considerar o efecto do nivel de formación, e establecemos tres niveis diferenciando entre os individuos que posúen estudos superiores, secundarios e primarios, deberíamos construír tres variábeis ficticias, da seguinte forma:

D_{1t} toma o valor 1 se o individuo posúe estudos primarios, 0 en caso contrario

D_{2t} toma o valor 1 se o individuo posúe estudos secundarios, 0 en caso contrario

D_{3t} toma o valor 1 se o individuo posúe estudos superiores, 0 en caso contrario

O modelo que deberíamos especificar sería:

Especificación a)	Especificación b)
$y_t = \beta_0 + \delta_2 D_{2t} + \delta_3 D_{3t} + \beta_1 x_t + \varepsilon_t$	$y_t = \alpha_1 D_{1t} + \alpha_2 D_{2t} + \alpha_3 D_{3t} + \beta_1 x_t + \varepsilon_t$
<i>Salario esperado se o individuo posúe estudos...</i>	
Primarios $\beta_0 + \beta_1 x_t$	$\alpha_1 + \beta_1 x_t$
Secundarios $(\beta_0 + \delta_2) + \beta_1 x_t$	$\alpha_2 + \beta_1 x_t$
Superiores $(\beta_0 + \delta_3) + \beta_1 x_t$	$\alpha_3 + \beta_1 x_t$
<i>Salario mínimo cando a experiencia do individuo é cero e posúe estudos...</i>	
Primarios β_0	α_1
Secundarios $\beta_0 + \delta_2$	α_2
Superiores $\beta_0 + \delta_3$	α_3

Neste exemplo as variábeis ficticias que recollen o nivel formativo dos traballadores incorpóranse de forma aditiva polo que o seu efecto se produce sobre o valor da ordenada na orixe. Se a incorporación fose de forma multiplicativa (sobre o regresor *experiencia*) afectaría ao valor do correspondente coeficiente angular.

¹Estúdase en detalle na unidade IV

1.2. Aplicacións de interese

Os exemplos empregados ata o momento recollen un dos posibles usos destas variábeis. Pero ademais de permitir a introdución nun modelo econométrico de variábeis de natureza cualitativa como regresores, as variábeis ficticias poden ser utilizadas, entre outras, na análise de cambio estrutural, na análise de efectos estacionais e tamén cando a mostra é unha combinación de datos temporais e atemporais.

a) Un cambio estrutural establece un comportamento diferente do modelo para distintas partes da mostra. Isto concrétase en que todos ou algúns dos coeficientes da regresión non se manteñen constantes para todo o período mostral.

b) As variábeis ficticias permiten recoller efectos estacionais en modelos que utilizan datos temporais de periodicidade inferior ao ano. A introdución de ficticias na ecuación do modelo permite a desestacionalización da serie e centra a atención sobre os factores explicativos.

Exemplo: No estudo do comportamento do gasto en turismo das unidades familiares en función da renda salarial, traballando con datos trimestrais, obsérvase un incremento importante durante os meses comprendidos entre xullo e setembro como consecuencia das vacacións estivais e tamén durante os meses da primavera, nas datas próximas á Semana Santa.

c) Aplicación á combinación de series temporais e atemporais².

Cando falamos da combinación de mostras temporais e atemporais, convén diferenciar dúas clases:

- a. Unha combinación de cortes transversais independentes que se obtén mediante unha mostraxe aleatoria dunha gran poboación en distintos momentos do tempo, xeralmente anos. Por exemplo, a *Encuestade estruturasalarial* xera un conxunto de observacións nas que a dimensión temporal é moi reducida en comparación coa dimensión transversal, é dicir, o número de unidades N (individuos, empresas,...) é moi grande e T tende a ser pequeno.
- b. Un conxunto de datos de panel fai un seguimento das mesmas unidades ao longo do tempo. Neste caso, os individuos, familias, empresas, rexións, son as mesmas para calquera período.

En ambos casos, é bastante frecuente supoñer que os coeficientes das variábeis explicativas son estábeis, é dicir son os mesmos para as distintas unidades económicas ao longo do tempo e a diferenza estará situada na ordenada na orixe. Esta pode diferir tanto para as distintas unidades económicas como para os distintos momento de tempo. En ambos casos, a especificación incluíría variábeis ficticias que tomaría no primeiro caso

²Este tema será tratado en detalle na Econometría II

valores 0/1 segundo a unidade económica, e no segundo valores 0/1 segundo os distintos momentos de tempo.

2. Contrastes de estabilidade/homoxeneidade dos parámetros do modelo.

Un suposto aceptado habitualmente é a existencia de estabilidade mostral, é dicir, que o vector de parámetros é estable ao longo da mostra da que dispoñemos. Como outros, este suposto pode ser contrastado.

2.1. Contrastes de estabilidade/homoxeneidade

Imos supoñer que, atendendo a algunha característica, podemos dividir a mostra en p grupos de observacións, cada un deles de tamaño T_i con $i=1,2,\dots,p$. Segundo cal sexa o suposto sobre a estabilidade dos coeficientes imos ter especificacións alternativas.

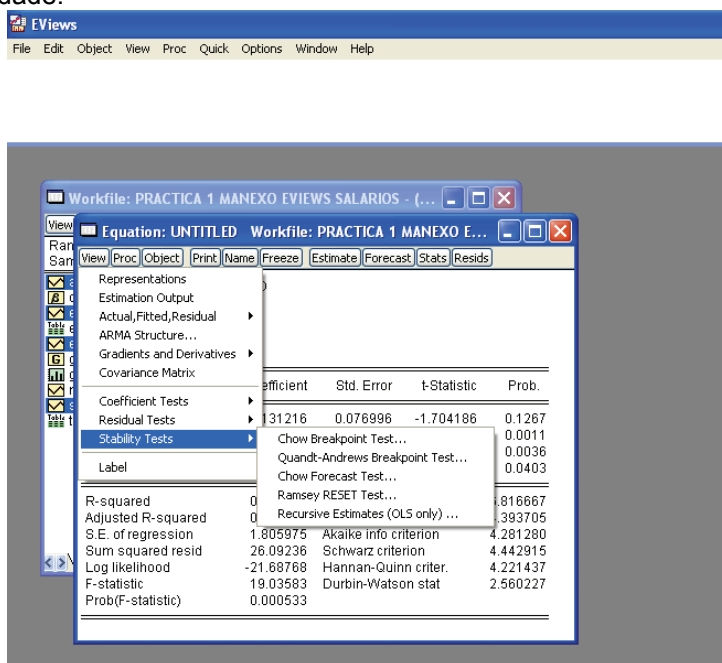
$y_{it} = \beta_{0i} + \beta_1 x_{1,it} + \beta_2 x_{2,it} + \dots + \beta_k x_{k,it} + \varepsilon_{it}$	(1)
$y_{it} = \beta_0 + \beta_1 x_{1,it} + \beta_2 x_{2,it} + \dots + \beta_k x_{k,it} + \varepsilon_{it}$	(2)
$y_{it} = \beta_{0i} + \beta_{1i} x_{1,it} + \beta_{2i} x_{2,it} + \dots + \beta_{ki} x_{k,it} + \varepsilon_{it}$	(3)

O contraste que empregaremos baséase na comparación de sumas de cadrados dos residuos entre modelos alternativos. Definiremos un estatístico F con distribución F-Snedecor adaptado a cada un dos posibles contrastes que se realicen. A xeito de resume, preséntase a seguinte táboa

Hipótese de estabilidade	Total	Ordenada na orixe	Coef. angulares
	$H_0 : \beta_{ji} = \beta_j$ $H_1 : \beta_{ji} \neq \beta_j$ $j = 0, 1, 2, \dots, k$ $i = 1, 2, \dots, p$	$H_0 : \beta_{0i} = \beta_0$ $H_1 : \beta_{0i} \neq \beta_0$ $i = 1, 2, \dots, p$	$H_0 : \beta_{ji} = \beta_j$ $H_0 : \beta_{ji} \neq \beta_j$ $j = 1, 2, \dots, k$ $i = 1, 2, \dots, p$
Estatístico	$F = \frac{(S_{\text{mod}_i} - S_{\text{mod}_j}) / \frac{gl_{\text{mod}_i} - gl_{\text{mod}_j}}{gl_{\text{mod}_j}}}{S_{\text{mod}_j} / gl_{\text{mod}_j}} \rightarrow F_{gl(\text{mod}_i) - gl(\text{mod}_j), gl(\text{mod}_j)}$		
Modelos comparados	(3) vs (1)	(3) vs (2)	(2) vs (1)
Criterio	Se $SCE(3) > SCE(1)$ preferimos modelo (1) ↓ Rexeitamos H_0	Se $SCE(3) > SCE(2)$ preferimos modelo (2) ↓ Rexeitamos H_0	Se $SCE(2) > SCE(1)$ preferimos modelo (1) ↓ Rexeitamos H_0

3. Test de estabilidade en Eviews

O programa Eviews incorpora especificamente unha batería de test de estabilidade.



O noso interese céntrase especificamente no test de Chow, de lóxica coincidente co explicado no apartado anterior. É un test que permite contrastar a existencia de puntos de ruptura dentro da mostra, e polo tanto a existencia dun cambio estrutural.

4. Outros modelos con variábeis ficticias

Nos apartados anteriores referímonos ao tratamento das variábeis ficticias como regresores nun modelo econométrico. Porén, as variábeis binarias interveñen tamén como variábeis endóxenas, dando lugar a outros modelo econométrico: modelos de probabilidade linear, probit e logit. Por exemplo se tratamos de estudar a decisión de patentar por parte das empresas en función de certas características das empresas (tamaño, sector, etc.) a variábel dependente ten natureza dicotómica. Noutras palabras, ten dúas opcións: protexe as súas innovacións mediante patentes ou non o fai e emprega outros sistemas de protección. Este tipo de modelos serán obxecto de estudo no tema 5 da materia de Econometría II do segundo semestre.

ACTIVIDADES PROPOSTAS AO ALUMNADO

Actividades na aula

- Lecturas de textos e documentos complementarios
- Discusión e posta en común das lecturas realizadas
- Realización dunha proba de comprensión dos coñecementos explicados. Esta proba realízase unha vez remata a explicación dos contidos teóricos e prácticos da materia. Para a súa resolución poderán consultarse os materiais subministrados en clase así como os textos e documentos comentados en clase.

Actividades autónomas do alumno fora da aula.

- Procura nos manuais de econometría indicados no programa de novos exemplos relativos ao explicado.
- Realización dun exercicio práctico empregando o programa econométrico Eviews/Gretl A súa finalidade é aprender a estimar e interpretar correctamente un modelo econométrico que inclúe variábeis ficticias, analizar a estabilidade mostral do modelo e manexar correctamente o programa econométrico. Detállase no anexo 2.

Actividades orientadas a profundar na interpretación e aplicacións das variábeis ficticias (apartado 1 dos contidos)

- Lectura do exemplo 7.2 e 7.8 do manual de Introducción á econometría de Woolbridge.
- Procura nos manuais de econometría indicados no programa da materia doutros exemplos e clasificación segundo os tipos de uso indicados en clase.
- Posta en común e discusión das lecturas realizadas
- Realización dunha proba de comprensión do explicado (detállase no anexo 1)

Actividades orientadas a profundar na análise de estabilidade dos modelos econométricos (apartado 2 dos contidos)

- Procura nos manuais de econometría indicados no programa da materia de exemplos de contrastes da existencia de diferenzas entre grupos.
- Posta en común dos exemplos atopados
- Realización dunha práctica sobre datos reais abarcando tanto a estimación dun modelo econométrico como o contraste de estabilidade mostral (práctica 1)

Actividades orientadas a adquisición de destrezas no manexo dos programas informáticos especializados

- Lectura na axuda do programa Eviews/Gretl da explicación do test de Chow incorporado no programa e busca doutras posibilidades complementarias para a análise de estabilidade dos modelos.

AVALIACIÓN DA UNIDADE DIDÁCTICA

- Asistencia e participación activa nas clases. Constitúe o 15% da nota final e para a súa avaliación terase en conta as intervencións realizadas en clase na discusión e posta en común das lecturas realizadas.
- Resolución da proba realizada. Constitúe o 60% da nota
- Resolución da práctica proposta. Constitúe o 25% da nota na que se valorará a calidade (presentación, precisión da linguaxe, argumentacións,...) da resolución.

ANEXOS

Anexo 1

Exemplo de contidos posíbeis nunha proba

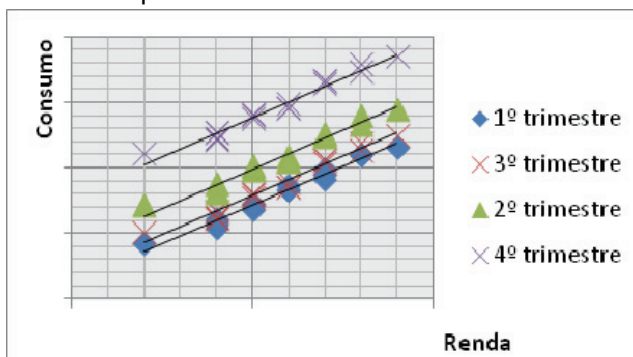
1. Unha investigadora quere estudar o efecto das actividades de innovación sobre os resultados das empresas galegas. Sobre a información estatística que ofrece o INE (*Encuesta de innovación de las empresas*) relativa aos resultados das empresas radicadas en Galicia, formula un modelo econométrico que relaciona as vendas cos gastos en innovación e a intensidade tecnolóxica do sector no que se atopa a empresa, segundo a clasificación da OCDE (AIT-alta intensidade, MIT-media, BIT-baixa).
 - a. Definir a/as variábeis ficticias precisas
 - b. Escribir a ecuación do modelo correspondente.
 - c. Indicar como se contrastaría a existencia dun efecto significativo ligado á distinta intensidade tecnolóxica.
2. Sobre a estimación do seguinte modelo comentar as seguintes afirmacións argumentando a concordancia ou discrepancia con elas:

<i>Variábel dependente: Hrsforma</i>		
<i>Regresores</i>	<i>Coefficientes</i>	<i>Desviación típica</i>
<i>Ordenada na orixe</i>	46,67	43,41
<i>subvención</i>	26,25	5,59
<i>log(vendas)</i>	0,98	3,54
<i>log(emplego)</i>	-6,07	3,88
<i>N=105</i>	$R^2=0.237$	

onde a variábel dependente é o número de horas de formación por empregado, ao nivel da empresa; *Subv* unha variábel ficticia que toma o valor 1 se a empresa recibiu unha subvención para a formación; *vendas* as vendas anuais e *emplego* o número de empregados.

- a. Tendo en conta a influencia das vendas e do emprego, as empresas que recibiron unha subvención formaron a cada traballador unhas 26.25 horas adicionais

- b. Non podemos afirmar que o efecto de ter recibido unha subvención sobre as horas de formación sexa significativo
3. Á vista da seguinte representación gráfica, especificar o modelo econométrico que consideres debe ser formulado



4. Coa información proporcionada na seguinte táboa, contrastar o supostos de estabilidade mostral.
- Estabilidade total do modelo
 - Estabilidade na ordenada na orixe

Modelo estimado	Período mostral	T	SCE
PIB=f(C,FBC,IPRI)	2002Q1-2010Q4	36	1912045,89996
	2002Q1-2008Q2	26	639377,276392
	2008Q3-2010Q4	10	72895,2405137
PIB=f(C,FBC,IPRI, CRISE)	2002Q1-2010Q4	36	1589211,59764

NOTA: CRISE= 1 a partir do 3º trimestre de 2008 (incluído) 0 noutro caso.

Anexo 2

Práctica que se vai desenvolver: Unha ecuación explicativa dos salarios. Analizando a discriminación salarial.

A práctica consiste na estimación dun modelo explicativo dos salarios no que se ten en conta o xénero, contrastando posibles supostos de inestabilidade ligados a esta variábel. Son contrastes que nos permiten testar empiricamente a existencia de discriminación salarial. Formúlanse preguntas concretas que deben ser contestadas

ENUNCIADO:

Para analizar o comportamento dos salarios e a existencia de discriminación salarial, unha investigadora realiza unha mostraxe para obter datos relativos a:

- Salario actual anual (en euros)
- Salario anual inicial (en euros)
- Nivel educativo (en anos de educación)

- A categoría do traballo que clasifica en tres niveis: 1 pouco especializado, 2 especialización media, 3 altamente especializado. Esta variábel discreta toma, polo tanto, tres valores (1,2,3)
- Sexo do perceptor do salario (considera 1 cando se trata dun home)

A partir dos datos recollidos:

- a) Estimar a ecuación explicativa dos salarios actuais en función dos salarios iniciais, o nivel educativo, a categoría do traballo coa totalidade dos datos (EQ1TOT). Interpretar os resultados obtidos
- b) Estimar a ecuación anterior coa submostra correspondente aos homes (EQ1HOM) e coa submostra correspondente ás mulleres (EQ1MULL).
- c) Efectuar o correspondente contraste de estabilidade total no modelo de determinación dos salarios en base ao estatístico F. ¿A que conclusión chegas?
- d) Especificar e estimar unha ecuación que teña en conta a posíbel desigualdade no comportamento da determinación dos salarios segundo que o perceptor do salario sexa home ou muller (EQ2). ¿Pódese concluír que hai diferenzas significativas entre homes e mulleres? ¿Como se mediría a discriminación salarial?
- e) Reestimar a ecuación engadindo o elemento preciso que permita contrastar a existencia de diferenzas en función do sexo no impacto da categoría do traballo sobre o salario percibido (EQ3). ¿Pódese concluír que hai un comportamento específico diferenciado entre homes e mulleres na relación entre categoría do traballo e salario percibido?
- f) Tendo en conta todos os resultados e conclusións anteriores ¿que especificación consideras máis apropiada? Explicar as razóns.

INSTRUCCIÓNS PARA A REALIZACIÓN DA ACTIVIDADE.

Esta actividade está deseñada para a súa realización en grupo, conformado por tres alumnos/as. Os grupos conformaranse nas clases interactivas e cada un escollerá á un dos membros como responsable do grupo.

As instrucións que se detallan a continuación son de obrigado cumprimento

A. NORMAS PARA O ENVÍO DA ACTIVIDADE

- A resolución da actividade debe ser entregada en formato electrónico a través da vía habilitada a tal efecto no campus virtual.
- O ficheiro remitido debe estar identificado da seguinte forma: act_3ade_grupo?.extensión onde o ? deberá ser substituído polo número de grupo correspondente.
- No documento de texto que se entregue debe constar o nome das persoas responsábeis da súa realización.

B. NORMAS PARA A COMUNICACIÓN

- Cada grupo designará a unha persoa responsable, a través do cal se centralizará a comunicación coa profesora
- Calquera dúbida relativa a esta actividade poderá ser consultada coa profesora a través do enlace “mensaxes” do Campus Virtual da materia.

- Todas as novidades, aclaracións, ou demais cuestións relativas á actividade que a profesora precise realizar serán comunicadas aos alumnos e alumnas a través do Campus Virtual da materia.

C. SOBRE O CONTIDO DA ACTIVIDADE

- No texto deberán incorporarse todas as estimacións realizadas co programa Eviews/Gretl.
- O texto debe incluír unha primeira análise dos datos empregados: número de observacións, valores medios das variábeis (salario, salario inicial, educación), frecuencia dos distintos niveis de especialización e % de homes e mulleres que compoñen a mostra, É aconsellábel a inclusión de gráficos como complemento a esta análise.

BIBLIOGRAFÍA

CHOW, G. C. (1960). "Tests of inequality between sets of coefficients in two linear regressions", *Econometrica*, 28, 591-605.

GREENE, W. H. (1998): *Análisis Económico*. PrenticeHall.

HILL, R. C.; GRIFFITHS, W. E.; LIM, G. C.(2011): *Principles of Econometrics*. Ed. Wiley& Sons Inc.

JOHNSTON, J.(1989): *Métodos de econometría. Ed. Vicens-vives*

SALAS VELASCO, MANUEL (2001): "Determinantes salariales en el mercado laboral de los titulados universitarios". X Jornadas de la Asociación de la Economía de la Educación, Juan Gómez García (COORD), páxs. 231-242

WOOLDRIDGE, Jeffrey M.(2006): *Introducción á econometría. Un enfoque moderno*. Thomson.

Recursos en internet

Citados:

Instituto Nacional de Estadística

Encuesta de estructura salarial

http://www.ine.es/inebmenu/mnu_mercalab.htm#6

[Encuesta sobre la innovación de las empresas](http://www.ine.es/inebmenu/mnu_imasd.htm#2)

http://www.ine.es/inebmenu/mnu_imasd.htm#2

Otros recursos de interese:

Fundación Española para la Ciencia (FECYT), Fundación Cotec, INE

PITEC: Panel de innovación tecnológica

<http://icono.publicaciones.fecyt.es/contenido.asp?dir=05%29Publi/A%29panel>

Instituto Galego de Estatística

Enquisa de condicións de vida das familias

Enquisa de poboación activa

Enquisa social: os fogares e o medio ambiente. Ano 2008

Enquisa aos demandantes de emprego 2008

A seguinte ligazón é de acceso aos microdatos dispoñíbeis no IGE:
http://www.ige.eu/web/mostrar_paxina.jsp?paxina=004002003&idoma=gl



Unha colección orientada a editar materiais docentes de calidade e pensada para apoiar o traballo do profesorado e do alumnado de todas as materias e titulacións da universidade



Impreso en papel 100% reciclado e libre de cloro



SERVIZO DE NORMALIZACIÓN
LINGÜÍSTICA



ISBN 978-84-9887-884-4