

estadistix

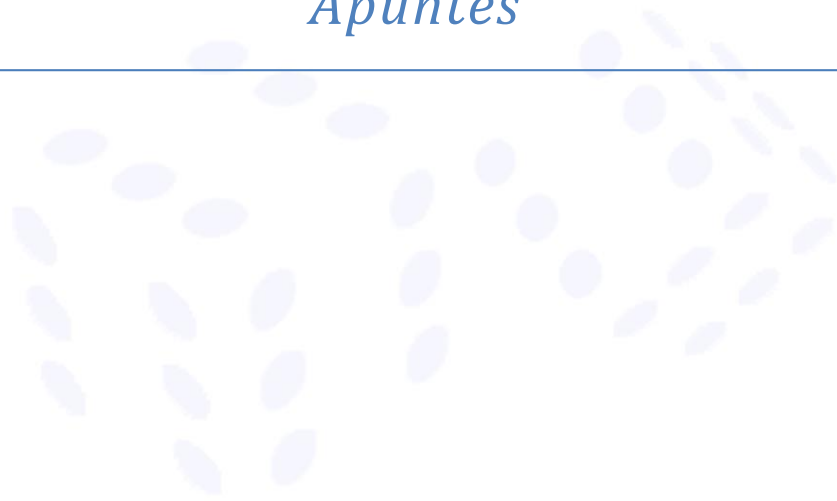
estadistix

Econometría

Grado en ADE / Economía UCM

estadistix

Apuntes



1. INTRODUCCIÓN A LA ECONOMETRÍA

NATURALEZA Y OBJETIVOS DE LA ECONOMETRÍA

La **econometría** se encarga de la medida en Economía. Su objetivo es medir, desde un punto de vista empírico, las relaciones entre las variables económicas. Se basa en la **teoría Económica** y los **datos**.

Enfoque tradicional: la teoría económica postula un modelo y la econometría lo contrasta.

Enfoque moderno: aportar un modelo que explique las características de los datos.

Si encontramos una relación entre dos variables **no implica que sea causal**, significa que las dos variables varían conjuntamente. Para valorar la causalidad se debería hacer un experimento, modificando la VI y observando si se producen cambios en la VD, controlando todas las demás variables de confusión y manteniendo todo lo demás constante (*ceteris paribus*). Es decir, se deberían recoger datos experimentales, en lugar de **observacionales**, que es el tipo de datos que tenemos en Economía.

Ejemplo:

TIPOLOGÍA DE DATOS

Los datos básicamente se pueden clasificar en tres tipos:

Corte transversal o sección cruzada (x_i): las observaciones corresponden a diferentes unidades económicas (individuos, empresas, países ...) por un único período de tiempo.

Series temporales o longitudinales (x_t): las observaciones corresponden a diferentes periodos de tiempo (años, meses, días ...) por un única unidad económica.

Datos de panel (x_{it}): las observaciones corresponden a diferentes unidades económicas y para cada una de las diferentes unidades tenemos información para varios períodos de tiempo.

METODOLOGÍA DE MODELIZACIÓN

Modelo económico: $\text{Consumo} = f(\text{Renta})$

Model econométrico: $\text{Consumo}_i = \beta_0 + \beta_1 \text{Renta}_i + u_i$

- **Especificación:**

- **Obtención de datos:**

- **Estimación:**

- **Verificación o diagnosis + revisión del modelo:**

- **Predicción:**

VARIABLES

Variable endógena (y): es la variable explicada o que recibe efectos de las otras.

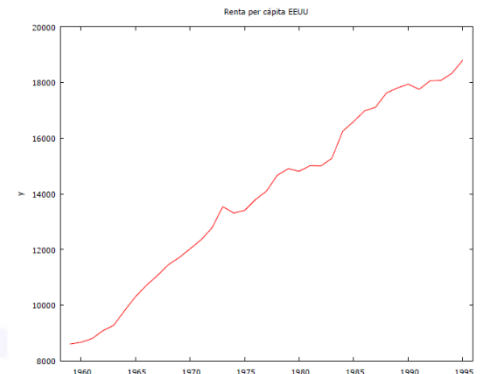
Variables exógenas (x): explican a la endógena, sin estar influenciadas por ella.

2. MODELO DE REGRESIÓN SIMPLE Y ANÁLISIS GRÁFICO

REPASO DE ESTADÍSTICA DESCRIPTIVA

Tabla de frecuencias

intervalo	punto medio	frecuencia	rel	acum.	
< 230,23	150,25	6	12,00%	12,00%	****
230,23 - 390,19	310,21	15	30,00%	42,00%	*****
390,19 - 550,15	470,17	9	18,00%	60,00%	*****
550,15 - 710,11	630,13	11	22,00%	82,00%	*****
710,11 - 870,06	790,08	6	12,00%	94,00%	****
870,06 - 1030,0	950,04	1	2,00%	96,00%	
>= 1030,0	1110,0	2	4,00%	100,00%	*



Estadísticos descriptivos

Media aritmética: es el centro de gravedad de los datos. $\bar{x} = \frac{\sum x_i}{N}$

Mediana: es el número que una vez ordenados los valores de menor a mayor está en el centro.

Moda: es el valor que más se repite.

Varianza: es la media aritmética de los cuadrados de las diferencias de los valores de la variable con

respecto a su media aritmética $var(x) = \sigma^2 = \frac{\sum (x_i - \bar{x})^2}{N} = \frac{\sum x_i^2}{N} - \bar{x}^2$

La desviación estándar/típica: es la raíz de la varianza. $dt = \sigma = \sqrt{\sigma^2}$

Coefficiente de variación de Pearson (CV): es el más empleado de los índices de dispersión relativa y se define como el cociente entre la desviación típica y la media aritmética. $CV = \frac{\sigma}{\bar{x}}$

Coefficiente de Asimetría: nos indica si la distribución es simétrica ($=0$), asimétrica positiva (>0) o negativa (<0). $g_3 = \frac{m_3}{s^3}$

Coefficientes de curtosis: nos indica si la distribución es mesocúrtica ($=3$), leptocúrtica (>3) o platicúrtica (<3). $g_4 = \frac{m_4}{s^4}$

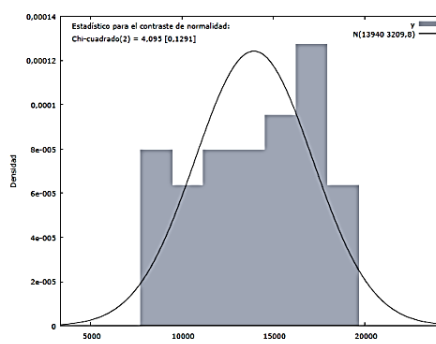
La **covarianza:** nos indica si no hay relación ($=0$) si hay relación directa (>0) o inversa (<0).

$$cov(x,y) = \frac{\sum (x_i - \bar{x})(y_i - \bar{y})}{N} = \frac{\sum x_i y_i}{N} - \bar{x} \bar{y}$$

El **coeficiente de correlación** de Pearson: es la covarianza estandarizada entre +1 y -1 $cor_{xy} = \frac{cov(x,y)}{dt_x \cdot dt_y}$

Renta per cápita en EEUU (y)
Estadísticos principales, usando las
observaciones 1959 - 1995
para la variable 'y' (37
observaciones válidas)

Media	13940,
Mediana	14099,
Mínimo	8604,3
Máximo	18803,
Desviación típica	3209,8
C.V.	0,23025
Asimetría	-0,17109
Exc. de curtosis	-1,1960



REGRESIÓN LINEAL SIMPLE

Método MCO: $\text{Min} \sum \hat{u}_i^2$

$$\hat{y}_i = \hat{\beta}_0 + \hat{\beta}_1 \cdot x_i \quad \begin{cases} \hat{\beta}_0 = \bar{y} - \hat{\beta}_1 \cdot \bar{x} \\ \hat{\beta}_1 = \frac{\widehat{cov}_{(x,y)}}{\widehat{var}_{(x)}} = \widehat{cor}_{(x,y)} \cdot \frac{\widehat{dt}_y}{\widehat{dt}_x} = \frac{n \cdot \sum x_i y_i - \sum x_i \sum y_i}{n \sum x_i^2 - (\sum x_i)^2} \end{cases}$$

Ejemplo Gretl / Eviews:

Modelo 1: MCO, usando las observaciones 1-35
Variable dependiente: Notas_final

	coeficiente	Desv. típica	Estadístico t	valor p
const	3.65183	0.668219	5.465	4.67e-06 ***
Asistencia	0.121389	0.0380842	3.187	0.0031 ***

Media de la vble. dep.	5.514286	D.T. de la vble. dep.	2.160766
Suma de cuad. residuos	121.3759	D.T. de la regresión	1.917826
R-cuadrado	0.235393	R-cuadrado corregido	0.212223
F(1, 33)	10.15944	Valor p (de F)	0.003136
Log-verosimilitud	-71.42487	Criterio de Akaike	146.8497
Criterio de Schwarz	149.9604	Crit. de Hannan-Quinn	147.9235

Dependent Variable: Notas_final
Method: Least Squares
Sample (adjusted): 1 35
Included observations: 35

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	3.65183	0.668219	5.465	0.0000
ASISTENCIA	0.121389	0.0380842	3.187	0.0000
R-squared	0.235393	Mean dependent var		5.514286
Adjusted R-squared	0.212223	S.D. dependent var		2.160766
S.E. of regression	1.917826	F-statistic		10.15944
Sum squared resid	121.3759	Prob(F-statistic)		0.003136

Modelo poblacional (Función de regresión poblacional FRP) $y_i = \beta_0 + \beta_1 x_i + u_i$

Modelo muestral (Función de regresión muestral FRM) $y_i = \widehat{\beta}_0 + \widehat{\beta}_1 x_i + \hat{u}_i$

Perturbación (residuos o errores): $\hat{u}_i = y_i - \hat{y}_i$

Estimación: se puede hacer con algún criterio de optimalidad (MCO) o a partir de los supuestos sobre los errores (Método de los momentos).

PROPIEDADES MATEMÁTICAS EN LA ESTIMACIÓN MCO

$$\bar{y} = \hat{\beta}_0 + \hat{\beta}_1 \cdot \bar{x} \quad \sum \hat{u}_i = 0 \quad \sum x_i \cdot \hat{u}_i = 0 \quad \sum \hat{y}_i \cdot \hat{u}_i = 0 \quad \hat{y}_i = \bar{y}$$

BONDAD DEL AJUSTE

Siempre que el modelo tenga término independiente, se puede afirmar que: $SCT = SCE + SCR$

SCT: Variación total. $SCT = \sum (y_i - \bar{y})^2$

SCE: Variación explicada por el modelo. $SCE = \sum (\hat{y}_i - \bar{y})^2$

SCR: Variación no explicada por el modelo o de los residuos. $SCR = \sum (y_i - \hat{y}_i)^2 = \sum \hat{u}_i^2$

Teniendo en cuenta esto, la primera medida de bondad del ajuste será el **coeficiente de determinación** R^2 que nos dirá qué proporción de la variabilidad de la variable y está explicada por el modelo.

$$R^2 = \frac{SCE}{SCT} = 1 - \frac{SCR}{SCT} = \widehat{cor}_{(x,y)}^2 (MRLS)$$

El valor de R^2 va de 0 a 1, donde 1 significa que el 100% de la variable y queda explicada por el modelo (el modelo es perfecto) y 0 significa que el modelo explica el 0% de y (el modelo no vale para nada).

INTERPRETACIÓN DE LOS COEFICIENTES ESTIMADOS

Interpretaciones de la pendiente en las diferentes formas funcionales:

1. $\hat{y}_i = \hat{\beta}_0 + \hat{\beta}_1 x_i$ el coef. $\hat{\beta}_1$ nos indica el cambio medio esperado en y por cada unidad de x.
2. $\hat{y}_i = \hat{\beta}_0 + \hat{\beta}_1 \ln(x_i)$ el coef. $\hat{\beta}_1$ nos indica que si $x \uparrow 1\%$, esperamos que $y \uparrow$ en $\frac{\hat{\beta}_1}{100}$ unidades
3. $\ln(\hat{y}_i) = \hat{\beta}_0 + \hat{\beta}_1 x_i$ el coef. $\hat{\beta}_1$ nos indica que si $x \uparrow 1u$, esperamos que $y \uparrow$ en $100 \cdot \hat{\beta}_1 \%$
4. $\ln(\hat{y}_i) = \hat{\beta}_0 + \hat{\beta}_1 \ln(x_i)$ el coef. $\hat{\beta}_1$ nos indica que si $x \uparrow 1\%$, esperamos que $y \uparrow$ en $\hat{\beta}_1 \%$

Ejemplos:

Este dossier está hecho para seguir la clase de prueba.

Si te apuntas al curso te enviaremos por correo el dossier entero con todos los temas que faltan, ejercicios y exámenes de años anteriores

Más información en:

www.estadistix.com

**Y si tienes cualquier consulta,
escribenos un whatsapp al 644310902**

