

## Ficha Técnica

<b>Titulación:</b>	Grado en Economía		
<b>Plan BOE:</b>	BOE número 75 de 28 de marzo de 2012		
<b>Asignatura:</b>	Econometría		
<b>Módulo:</b>	Instrumental		
<b>Curso:</b>	2º	<b>Créditos ECTS:</b>	6
<b>Tipo de asignatura:</b>	Obligatoria	<b>Tipo de formación:</b>	Teórico-Práctica

## Presentación

La asignatura de Econometría de carácter obligatorio en el grado en Economía se imparten dos bloques de contenidos bien diferenciados. Por una parte se analizan los principales instrumentos que sirven para realizar inferencia estadística. Es decir, a partir de los resultados derivados del análisis de muestras aleatorias, extraídas de una población a través de los diferentes métodos de muestreo existentes, se sacan conclusiones sobre la población original. Por tanto, el primer objetivo de la asignatura de Econometría es que el estudiante conozca y comprenda los conceptos fundamentales de la Estadística Inferencial tales como el muestreo, las distribuciones en el muestreo, la estimación de los parámetros poblacionales mediante métodos puntuales o por intervalos y los contrastes de hipótesis tanto paramétricos como no paramétricos. Así mismo, entrando en el temario econométrico propiamente dicho, los contenidos que en él se estudian configuran el último escalón en la formación estadístico-económica de un graduado en Economía y posibilitan que el estudiante pueda contrastar la validez empírica de distintas teorías económico-empresariales. Para ello se especifica el modelo básico de regresión con dos variables y se desarrolla su estimación y contrastes de hipótesis relacionados con el objetivo de realizar inferencia a partir del mismo. A continuación se generaliza dicho modelo a múltiples variables y finalmente se estudian los distintos problemas que surgen a la hora de especificar y estimar un modelo econométrico como son la multicolinealidad, la heterocedasticidad y la autocorrelación y se proponen distintos contrastes para la detección de estos problemas.

## Competencias y/o resultados del aprendizaje

- Capacidad para resolver problemas complejos.
- Capacidad para discriminar la información relevante sobre un problema contenido en los datos económicos.
- Capacidad creativa para elaborar un modelo econométrico útil para contrastar una determinada teoría económica.
- Capacidad de utilización de programas informáticos de modelización econométrica (Stata, E-Views, GRETL, etc.)
- Capacidad de análisis y síntesis.
- Contrastar diferentes teorías económicas.
- Usar el modelo de regresión lineal para analizar de forma cuantitativa relaciones causales entre variables económicas.
- Obtener estadísticos muestrales y caracterizar las distribuciones de probabilidad que los representan.
- Aproximar los valores de los parámetros desconocidos de una población mediante la estimación y el contraste de hipótesis.
- Efectuar inferencias sobre los parámetros de una población.
- Desarrollar tests de bondad de ajuste para verificar si una muestra procede de una determinada distribución de probabilidad poblacional.

- Realizar análisis empírico de una variedad de problemas económicos.
- Ajustar modelos de regresión múltiple e interpretar los resultados derivados de su aplicación como herramienta de análisis cuantitativo económico.
- Analizar la presencia de multicolinealidad, heteroscedasticidad y autocorrelación en el modelo de regresión lineal múltiple.

## Contenidos Didácticos

### 1. Teoría elemental del muestreo: Métodos y distribuciones de muestreo

#### 1.1. Teoría del muestreo. Definición

#### 1.2. Tipos de muestreo

##### 1.2.1. Conceptos previos fundamentales

##### 1.2.2. Muestreo aleatorio simple

##### 1.2.3. Muestreo sistemático

##### 1.2.4. Muestreo estratificado

##### 1.2.5. Muestreo por conglomerados

##### 1.2.6. Muestreo polietápico

##### 1.2.7. Otros tipos de muestreo

#### 1.3. Distribuciones de (o en el) muestreo

##### 1.3.1. Conceptos previos fundamentales

##### 1.3.2. Distribución de muestreo de medias

##### 1.3.3. Distribución de muestreo de proporciones

##### 1.3.4. Distribución de muestreo de la varianza poblacional

### 2. Teoría de la Estimación estadística. Estimación puntual y Estimación por intervalo

#### 2.1. Introducción a la estimación de parámetros

#### 2.2. Definiciones fundamentales

##### 2.2.1. Estimador y estimación

##### 2.2.2. Estimador puntual y estimación puntual

#### 2.3. Principales propiedades de los estimadores puntuales

##### 2.3.1. Estimación sin sesgo o insesgadez

##### 2.3.2. Estimador eficiente

##### 2.3.3. Estimador consistente

##### 2.3.4. Estimador suficiente y estimador robusto

#### 2.4. Métodos de obtención de estimadores puntuales

##### 2.4.1. Método de los momentos para obtener estimadores puntuales

##### 2.4.2. Método de máxima verosimilitud para obtener estimadores puntuales

#### 2.5. Estimación por intervalos. Conceptos previos

##### 2.5.1. Intervalos de confianza basados en la distribución normal

3. Teoría estadística de las decisiones (I): Conceptos fundamentales y Contrastes de hipótesis paramétricos
  - 3.1. Conceptos fundamentales de los contrastes de hipótesis
    - 3.1.1. Hipótesis estadística y contraste de hipótesis
    - 3.1.2. Hipótesis simple e hipótesis compuesta
    - 3.1.3. Hipótesis nula e hipótesis alternativa
    - 3.1.4. Región crítica y región de aceptación
    - 3.1.5. Error tipo I y error tipo II
    - 3.1.6. Estadístico de prueba o medida de discrepancia del contraste
    - 3.1.7. p-valor (p-value)
    - 3.1.8. Relación entre los intervalos de confianza y los contrastes de hipótesis
  - 3.2. Fases para la realización de un contraste de hipótesis
    - 3.3.1. Contraste de la media en una población normal cuando se conoce la varianza de la población
    - 3.3.2. Contraste de la media en una población normal cuando no se conoce la varianza de la población
    - 3.3.3. Contraste de la varianza en una población normal
    - 3.3.4. Contraste para la proporción poblacional
4. Teoría estadística de las decisiones (II): Contrastes de hipótesis no paramétricos
  - 4.1. Introducción a la estadística no paramétrica
  - 4.2. Contrastes no paramétricos para una muestra
    - 4.2.1. La prueba binomial
    - 4.2.2. El contraste ji-cuadrado
    - 4.2.3. La prueba de Kolmogorov-Smirnov
    - 4.2.4. El contraste de normalidad de Shapiro-Wilks
    - 4.2.5. Otros contrastes de normalidad: el contraste de asimetría, de curtosis y de Jarque-Bera
    - 4.2.6. La prueba de las rachas para el caso de una muestra
  - 4.3. Contrastes no paramétricos para el caso de dos muestras independientes
    - 4.3.1. La prueba U de Mann-Whitney
    - 4.3.2. La prueba de dos muestras de Kolmogorov-Smirnov
    - 4.3.3. La prueba de reacciones extremas de Moses
    - 4.3.4. La prueba de rachas de Wald-Wolfowitz
    - 4.3.5. La prueba de la mediana para dos muestras independientes
  - 4.4. Contrastes no paramétricos para varias muestras independientes
    - 4.4.1. La prueba H de Kruskal-Wallis
  - 4.5. Contrastes no paramétricos para dos muestras relacionadas
    - 4.5.1. La prueba de rangos señalados y pares igualados de Wilcoxon
    - 4.5.2. La prueba de los signos
    - 4.5.3. La prueba de McNemar para la significación de los cambios
5. El modelo de regresión lineal con dos variables. El modelo de regresión lineal clásico normal

- 5.1. Definición de econometría
- 5.2. Componentes de un modelo econométrico: datos, ecuaciones, variables, parámetros y término de perturbación
  - 5.2.1. Tipos de datos
  - 5.2.2. Ecuaciones
  - 5.2.3. Variables y parámetros
  - 5.2.4. Término de perturbación
- 5.3. Modelo de regresión con dos variables
  - 5.3.1. Nociones básicas
  - 5.3.2. Especificación estocástica de la función de regresión poblacional
  - 5.3.3. Hipótesis básicas del modelo de regresión
- 5.4. Estimación del modelo por Mínimos Cuadrados Ordinarios (MCO)
  - 5.4.1. Estimación de los parámetros  $\beta_0$ ,  $\beta_1$  del modelo. Propiedades
  - 5.4.2. Estimación de la varianza de las perturbaciones,  $\sigma^2_u$
  - 5.4.3. Estimación de las varianzas de los estimadores de los parámetros
  - 5.4.4. Consecuencias del supuesto de normalidad en el modelo de regresión lineal con dos variables. El modelo de regresión lineal clásico normal
  - 5.4.5. Medición de la bondad del ajuste. Coeficiente de determinación  $R^2$
- 5.5. Estimación del MRLCN mediante intervalos de confianza
- 5.6. Contrastes de hipótesis y predicción
  - 5.6.1. Contrastes de hipótesis
  - 5.6.2. Predicción
  - 5.6.3. Algunas aplicaciones empresariales
- 6. El modelo de regresión lineal múltiple (I). El MRLM generalizado
  - 6.1. Especificación del Modelo de Regresión Lineal Múltiple (MRLM)
  - 6.2. Hipótesis del modelo de regresión lineal múltiple
    - 6.2.1. Hipótesis generales del modelo de regresión lineal múltiple
    - 6.2.2. Hipótesis sobre el término de perturbación aleatoria del modelo de regresión lineal múltiple
    - 6.2.3. Hipótesis sobre las variables explicativas del modelo de regresión lineal múltiple
    - 6.2.4. Hipótesis sobre los parámetros del modelo de regresión lineal múltiple
  - 6.3. Estimación del modelo de regresión lineal múltiple por Mínimos Cuadrados Ordinarios (MCO)
    - 6.3.1. Estimación de los parámetros del modelo de regresión lineal múltiple
    - 6.3.2. Análisis de los residuos
    - 6.3.3. Estimación de  $\sigma^2_u$  (varianza del término de perturbación)
  - 6.4. Estimación del modelo de regresión lineal múltiple por máxima verosimilitud
  - 6.5. Medición de la bondad del ajuste
  - 6.6. Contrastes de significación de los parámetros del modelo de regresión lineal múltiple
  - 6.7. Predicción en el modelo de regresión lineal múltiple
- 7. El modelo de regresión lineal múltiple con restricciones lineales

- 7.1. Especificación del modelo de regresión lineal múltiple con restricciones lineales. Formulación matricial
- 7.2. Contraste de las restricciones lineales. Cálculo del estadístico de prueba
  - 7.2.1. Contrastes de restricciones lineales
- 7.3. Estimación por mínimos cuadrados restringidos. Propiedades de los estimadores restringidos
- 7.4. Análisis de la permanencia estructural del modelo de regresión lineal múltiple con restricciones lineales. Contrastes de Chow
  - 7.4.1 Contraste de Chow de permanencia estructural
8. Violación de los Supuestos del Modelo Clásico (I): Errores de Especificación y Multicolinealidad, ¿qué pasa si las variables explicativas tienen una relación lineal perfecta?
  - 8.1. Errores de especificación en el MRLM
    - 8.1.2. Omisión de variables relevantes
    - 8.1.3. Inclusión de variables superfluas
    - 8.1.4. Errores en la forma funcional
  - 8.2. Definición de multicolinealidad
  - 8.3. Consecuencias de la existencia de multicolinealidad en la estimación
  - 8.4. ¿Cómo se detecta la existencia de multicolinealidad en el MRLM?
  - 8.5. Soluciones ante la presencia de multicolinealidad
    - 8.5.1. Incorporación de nueva información
    - 8.5.2. Volver a especificar el modelo
    - 8.5.3. Estimación Ridge
9. Violación de los Supuestos del Modelo Clásico (II): Heteroscedasticidad, ¿qué pasa si la varianza del error no es constante?
  - 9.1. Planteamiento general de la existencia de heteroscedasticidad en el modelo de regresión lineal múltiple
    - 9.1.1. Causas de la presencia de heteroscedasticidad en el modelo de regresión lineal múltiple
    - 9.1.2. Consecuencias de la existencia de heteroscedasticidad en la estimación por mínimos cuadrados ordinarios (MCO)
  - 9.2. ¿Cómo se detecta la heteroscedasticidad?
    - 9.2.1. Métodos gráficos
    - 9.2.2. Contrastes de detección de heteroscedasticidad
  - 9.3. Estimación del MRLM con heteroscedasticidad. Mínimos Cuadrados Generalizados (MCG) y Mínimos Cuadrados Ponderados (MCP)
10. Violación de los Supuestos del Modelo Clásico (III): Autocorrelación, ¿qué pasa si los términos de error están correlacionados?
  - 10.1. Planteamiento general de la existencia de autocorrelación en el modelo de regresión lineal múltiple
    - 10.1.1. Causas de la autocorrelación en el término de perturbación del modelo de regresión lineal múltiple
  - 10.2. Esquemas de autocorrelación en el término de perturbación

10.2.1. Esquemas autorregresivos (AR). Esquema autorregresivo AR(1)

10.3. ¿Cómo se detecta la autocorrelación?

10.3.1. Análisis gráfico de los residuos

10.3.2. Contrastes de autocorrelación

## Contenidos Prácticos

Durante el desarrollo de la asignatura se realizarán supuestos prácticos por bloques de temas relacionados tratados en el contenido de la misma.

## Evaluación

El sistema de evaluación del aprendizaje de la UDIMA contempla la realización de diferentes tipos de actividades de evaluación y aprendizaje. El criterio de valoración establecido se detalla a continuación:

Actividades de aprendizaje	10%
Controles	10%
Actividades de Evaluación Continua (AEC)	20%
Examen final presencial	60%
<b>TOTAL</b>	<b>100%</b>

## Bibliografía

- Pérez-Fructuoso, M.J. (2012). *Econometría*. Madrid: Ed. Udimia.
- Artís Ortuño, M.; Surinach Caralt, J.; Clar López, M.; Barrio Catro, T. del y Guillén Estany, M. (1999) *Introducció a l'econometria*, Barcelona: Edicions Universitat de Barcelona y Eduoc.
- Gujarati, D (1978), *Econometría*, Bogotá: McGraw-Hill.