

INTRODUCCIÓN

Los libros de texto de econometría que se están publicando recientemente, tanto en Europa como en los Estados Unidos, se vinculan a paquetes computacionales de elevado costo comercial como el EViews, STATA y Microfit, entre otros. Sin embargo, actualmente se ha desarrollado software de uso libre que ha adquirido una gran difusión mundial, uno de ellos es el R, el cual se ha venido utilizando para la modelación econométrica con mucho éxito.

Por tal razón, el presente libro de texto de econometría tiene la peculiaridad de que utiliza ampliamente los desarrollos disponibles libremente en R, además de priorizar la aplicación de los temas que se desarrollan en sus diferentes capítulos. En cada uno de los capítulos del libro se muestran las bases del método o técnica econométrica de que se trate y se aplica inmediatamente al estudio de algún tema relevante de la economía mexicana actual o de otros países.

En este libro, los usuarios encontraran una vía práctica para mejorar su comprensión de la econometría al utilizar aplicaciones a su realidad social, emplear las fuentes de información disponibles en el país y disponer de un formato tecnológico en el que pueden aplicar los conocimientos adquiridos, poner en práctica propuestas propias y realizar trabajo de investigación por su cuenta haciendo uso de medios tecnológicos de uso masivo.

Los capítulos de este libro de texto tienen como eje común la aceptación de que en los últimos veinte años se ha dado una revolución en las técnicas econométricas y en sus aplicaciones. En buena parte estos cambios provienen del reconocimiento de que el paradigma clásico, que actualmente aún predomina en la mayoría de los libros de texto, fue sustentado en supuestos muy discutibles. Los cuestionamientos a la metodología econométrica clásica se desprenden del trabajo de Box y Jenkins (1970) en series de tiempo; Davidson, Hendry, Srba y Yeo (1978) que desarrollaron la idea de modelos de corrección de error (MCE) y

que actualmente su propuesta se reconoce como metodología LSE (London School of Economics) o DHDY (por las iniciales de sus autores); los numerosos trabajos de Engle y Granger a partir de los años ochenta en donde se vincula el concepto de cointegración a los MCE; el trabajo del mismo Engle (1982) que dio lugar a los modelos ARCH (heterocedasticidad condicional autorregresiva), los cuales han tenido un gran impacto en el análisis econométrico aplicado al mundo de las finanzas; Los desarrollos de finales de los años noventa en el campo de la Econometría Espacial impulsados por Anselin (1988) y; un sin número de artículos que inspirados en estos trabajos pioneros han cambiado la forma de pensar y hacer econometría en la actualidad.

El reto de este libro es ofrecer a los lectores los elementos necesarios para comprender esos nuevos desarrollos en el campo de la econometría y proporcionarles las herramientas teóricas y las técnicas necesarias para su aplicación al estudio de la realidad económica mexicana.

Debemos señalar que el presente libro de texto es parte de la producción y edición de tres materiales educativos en el campo de la econometría. Los materiales consisten de un libro electrónico (ebook) de texto, un curso en línea y aplicaciones electrónicas didácticas.

Estos materiales están destinados a profesores y alumnos. En el caso de los profesores es posible emplear el texto electrónico y el curso en línea para los cursos de actualización del personal docente en econometría. Los profesores pueden utilizar los materiales en la impartición de cursos a nivel licenciatura, ya que los materiales se diseñan de acuerdo a los contenidos de los programas curriculares de econometría y de métodos de pronóstico en diferentes licenciaturas, resolviendo con ello el déficit existente de material actualizado, en español, en soportes electrónicos y con aplicaciones a la realidad del país.

La propuesta es original en la medida en que atiende tres problemas de la enseñanza de la econometría; contar con libros de texto actualizados en formatos tecnológicamente avanzados y en español, incorporar un curso en línea que tenga la virtud de promover el auto aprendizaje y sea complemento de los cursos presenciales, además de proporcionar aplicaciones en formatos tecnológicos que se han difundido ampliamente entre los alumnos.

Los materiales vinculados a este libro de texto se encuentran disponibles de forma libre en la página www.saree.com.mx/unam. En ese sitio el interesado en el estudio de la econometría encontrará este libro en formato electrónico, presentaciones de power point con las presentaciones de cada capítulo, una grabación de video con los procedimientos para aplicar en R lo aprendido en el capítulo, una guía metodológica en MOODLE para avanzar en el estudio de los capítulos y, finalmente, un par de aplicaciones electrónicas para comprender la forma en la que se estiman regresiones.

El libro se integra por dieciséis capítulos cuyo contenido se resume en la siguiente tabla.

CAPÍTULOS	CONTENIDO
CAPÍTULO 1. Metodología econométrica:	Se introduce al lector en la metodología econométrica moderna y en el uso del R
CAPÍTULO 2. Enfoque matricial de la regresión lineal	Se muestra el método de mínimos cuadrados ordinarios en su versión matricial con ejemplos de análisis de la deuda pública en México
CAPÍTULO 3. El modelo de regresión múltiple:	Se desarrolla el modelo de regresión múltiple y la forma en la cual se evalúan sus resultados. Se realizan aplicaciones en R al análisis de las ventas al menudeo en México.
CAPÍTULO 4. Error de especificación.	Se presentan los métodos utilizados para determinar si el modelo econométrico fue especificado incorrectamente debido a un planteamiento no apropiado de la forma funcional. Se realizan aplicaciones en R con el análisis de la demanda de gasolina en los Estados Unidos.
CAPÍTULO 5. Normalidad.	En este capítulo se estudia la importancia e implicaciones del supuesto de normalidad en el modelo de regresión lineal y de manera específica en la inferencia estadística de sus parámetros. Se realizan aplicaciones en R de la prueba Jarque-Bera en un modelo de la demanda de gasolina en los Estados Unidos.
CAPÍTULO 6. Multicolinealidad	Con base en los determinantes del consumo en México se exploran las diferentes pruebas alternativas disponibles en R para detectar y corregir el problema de la multicolinealidad en los modelos econométricos.
CAPÍTULO 7. Heterocedasticidad	Se explican las consecuencias del problema de heterocedasticidad en los modelos econométricos y haciendo uso de un ejemplo sobre distribución de cerveza se muestran las alternativas disponibles en R para realizar pruebas de detección de ese problema.
CAPÍTULO 8. Autocorrelación:	La autocorrelación serial y sus consecuencias es analizada con base en el estudio de las tasas de interés en México. Utilizando R se muestran las pruebas para detectar este problema y las alternativas para su solución.

CAPÍTULO 9. Integración	En este capítulo se aborda uno de los temas más relevantes de la metodología econométrica moderna que es el de identificar el orden de integración de las variables utilizadas en los modelos econométricos. Con base en el R se realizan pruebas de raíz unitaria utilizando como ejemplo el análisis del Producto Interno Bruto de México.
CAPÍTULO 10. Cointegración	Los resultados del capítulo anterior se extienden al estudio de los procesos de cointegración entre las variables del modelo econométrico utilizando en R las técnicas de Engle-Granger y de Johansen, ejemplificándolas con ayuda del estudio de la relación de largo plazo entre el consumo y el ingreso en México.
CAPÍTULO 11. Modelos VAR:	Se destaca el uso de modelos VAR para el análisis de la política económica tomando como caso el estudio de la inflación y la oferta monetaria. Se presentan las diferentes rutinas disponibles en R para estimar y realizar pruebas en los modelos VAR.
CAPÍTULO 12. Modelos ARCH:	Los modelos ARCH utilizados para el análisis de la volatilidad y el riesgo son ejemplificados en R con base en el análisis de los procesos inflacionarios en México.
CAPÍTULO 13. Modelos de variable cualitativa:	Se desarrollan los modelos Probit y Logit aplicados a casos en los que la variable dependiente es binaria o cualitativa. Con base en el estudio de la diferenciación salarial en México se muestran las rutinas disponibles en R para estimar y realizar pruebas en ese tipo de modelos econométricos.
CAPÍTULO 14. Modelos de panel:	Cuando el fenómeno económico, que se está analizando tiene un componente de desagregación de corte transversal o sección cruzada y otro de series de tiempo se aplican modelos de panel. En este capítulo se estudian las técnicas de panel utilizando R en el análisis de la inflación y el desempleo en México.
CAPÍTULO 15. Econometría espacial:	Uno de los desarrollos más recientes de la econometría es la econometría espacial. En este capítulo se presenta la forma en la que se deben especificar y estimar este tipo de modelos en R y se ejemplifica su uso con el estudio del empleo y el capital humano en la zona centro de México.
CAPÍTULO 16: Repaso básico de estadística, probabilidad y álgebra lineal en R:	Finalmente, se incluye un capítulo opcional en el que se realiza un breve repaso de los elementos básicos de estadística, probabilidad y álgebra lineal indispensables para comprender la base matemática de los diferentes capítulos del libro.

Este libro y los materiales didácticos adicionales que lo acompañan contaron con el apoyo financiero de la Dirección General de Asuntos del Personal Académico de la UNAM a través del proyecto PAPIME PE302513 “Libro electrónico y complementos didácticos en medios computacionales, para el fortalecimiento en la enseñanza de la econometría”.