

Principios de Econometría

David E. Rodríguez Guevara
Gabriel J. González Uribe

PRINCIPIOS DE ECONOMETRÍA



PRINCIPIOS DE ECONOMETRÍA

David E. Rodríguez Guevara
Gabriel J. González Uribe



Rodríguez Guevara, David E.

Principios de econometría / David E. Rodríguez Guevara, Gabriel J. González Uribe – 1a ed. – Medellín : Instituto Tecnológico Metropolitano, 2017.

103 p. – (Colección Textos académicos)

Incluye referencias bibliográficas

ISBN 978-958-5414-18-1

1. Econometría I. González Uribe, Gabriel J. II. Tít. III. Serie

330.015 195 SCDD 21 ed.

Catalogación en la publicación - Biblioteca ITM

Principios de Econometría

© Instituto Tecnológico Metropolitano –ITM–

Edición: octubre 2017

ISBN: 978-958-5414-18-1

Publicación electrónica para consulta gratuita

Autores

DAVID E. RODRÍGUEZ GUEVARA

GABRIEL J. GONZÁLEZ URIBE

Rectora

MARÍA VICTORIA MEJÍA OROZCO

Directora Editorial

SILVIA INÉS JIMÉNEZ GÓMEZ

Comité Editorial

EDUARD EMIRO RODRÍGUEZ RAMÍREZ, MSC.

JAIME ANDRÉS CANO SALAZAR, PHD.

SILVIA INÉS JIMÉNEZ GÓMEZ, MSC.

YUDY ELENA GIRALDO PÉREZ, MSC.

VIVIANA DÍAZ, ESP.

Corrección de textos

LILA MARÍA CORTÉS FONNEGRA

Secretaria Técnica

VIVIANA DÍAZ

Diagramación

JORGE DAVID GARCÉS

Diseño carátula

LEONARDO SÁNCHEZ

Editado en Medellín, Colombia

Sello editorial Fondo Editorial ITM

Instituto Tecnológico Metropolitano

Calle 73 No. 76A 354

Tel.: (574) 440 5197 • Fax: 440 5382

www.itm.edu.co

Las opiniones, originales y citas del texto son de la responsabilidad de los autores. El ITM salva cualquier obligación derivada del libro que se publica. Por lo tanto, ella recaerá única y exclusivamente sobre los autores.

Prefacio

La econometría es la rama de la economía que se encarga de medir procesos económicos y sociales, brindando profundidad matemática y teórica para desarrollar predicciones de eventos futuros basados en las variables involucradas en tales procesos. Por ejemplo, la econometría ha sido ampliamente utilizada para medir y predecir el consumo de energía eléctrica, predecir la decisión de pago de algún cliente de una entidad bancaria o medir el Producto Interno Bruto de una nación, entre otras aplicaciones.

Para obtener las predicciones, la econometría se apoya en un conjunto de teorías económicas, estadísticas y algebraicas, las cuales permiten elaborar modelos econométricos que son la expresión matemática de la relación entre las variables involucradas.

Principios de econometría es un libro que busca dar un complemento más amigable a las personas que están iniciando el estudio de la econometría aplicada, que se basa en la experiencia docente de los autores, obtenida en años de ejercicios realizados en clase, demostraciones matemáticas, consultorías y la lectura de libros más complejos sobre el tema.

El desarrollo de la temática de *Principios de econometría* inicia con la formulación y explicación de los modelos lineales, principalmente, aquellos basados en el estimador de mínimos cuadrados ordinarios; continúa con la explicación e implicaciones de los supuestos de este estimador; siguiendo con el desarrollo de los principales temas de bondad de ajuste, como el coeficiente de determinación y su versión ajustada, criterios de información y pruebas de hipótesis de significancia individual y global; dando paso a un capítulo donde se explica qué son las variables *dummy* y cuáles son las principales consecuencias de su uso en modelos econométricos; finalizando con un apartado donde se discute el uso de modelos probabilísticos y su utilidad en las finanzas.

Contenido

1	EL MODELO CLÁSICO DE REGRESIÓN LINEAL	8
1.1	¿Qué es la econometría?	9
1.2	El modelo de regresión lineal	9
1.3	El Estimador de Mínimos Cuadrados Ordinarios (EMCO)	14
1.3.1	Supuestos del EMCO	14
	Linealidad	14
	Rango completo	15
	Esperanza condicional de los errores debe ser igual a cero	16
	Perturbaciones esféricas	17
	Variables explicativas no aleatorias	18
	Normalidad de los errores	18
1.4	Estimación de los parámetros del modelo	19
2	BONDAD DE AJUSTE DE LOS MODELOS	24
2.1	¿Qué es la bondad de ajuste?	25
2.1.1	Sumas al cuadrado	25
2.1.2	Coefficiente de determinación R^2	32
	Principales problemas del coeficiente de determinación	33
	Coeficiente de determinación ajustado R_a^2	35
2.1.3	Criterios de información	36
2.1.4	Pruebas de hipótesis	39
	Pruebas de significancia individual	40
	Prueba de significancia global (F-Fisher –Snedecor)	46
3	VARIABLES DUMMY	50
3.1	¿Qué son las variables <i>dummy</i> ?	51
3.2	Construcción de las variables <i>dummy</i>	53
3.3	No cumplimiento de la condición de rango: la trampa de la variable <i>dummy</i>	56
3.4	La categoría base y los sub-modelos con variables <i>dummy</i>	58

3.4.1	La categoría base	58
3.4.2	Los sub-modelos de adición	59
3.5	Interpretación de las variables <i>dummy</i>	62
3.6	El problema del análisis de la categoría base	64
3.7	Efectos de interacción utilizando variables <i>dummy</i>	66
4	MODELOS PROBABILÍSTICOS	70
4.1	¿Qué son los modelos probabilísticos?	71
4.1.1	Distribución Bernoulli	72
4.2	Modelos Lineales Probabilísticos (MLP)	74
4.2.1	Alternativas al modelo lineal probabilístico	78
4.3	Modelos LOGIT o Regresión Logística	79
4.3.1	Interpretación de los modelos LOGIT (efecto marginal)	81
4.4	Modelo PROBIT (Normit)	85
4.4.1	Efectos marginales (modelo PROBIT)	88
4.5	Estimador de Máxima Verosimilitud para modelos LOGIT Y PROBIT	92

Referencias Bibliográficas

- Arel-Bundock, V. (2011). *Salaries for Professors*.
- Barreto, H., & Howland, F. (2006). *Introductory Econometrics: Using Monte Carlo Simulation with Microsoft Excel*. Cambridge University Press.
- Fair, R. C. (1978). A Theory of Extramarital Affairs. *Journal of Political Economy*, 86(1), 45–61. <https://doi.org/10.1086/260646>
- Greene, W. H. (2008). *Econometric Analysis*: . Pearson/Prentice Hall.
- Gujarati, D. (2004). *Econometría (4ta Edición)*. McGraw-Hill Interamericana. Retrieved from <https://books.google.es/books?id=8RttQgAACAAJ>
- Gujarati, D. N. (2003). *Basic Econometrics*. McGraw-Hill.
- Halpin, B. (2002). *Modelling Categorical Data: Loglinear models and logistic regression*.
- Hosmer, D. W. J., & Lemeshow, S. L. (1991). *Applied Logistic Regression*.
- Pagano, R. R. (2011). *Understanding statistics in the behavioral sciences (Tenth)*. WASHINGTON.
- RAE (Real Academia Española). (2017). *Modelo*. Retrieved, from <http://dle.rae.es/srv/fetch?id=PTk5Wk1>
- Stock, J., & Watson, M. (2012). *Introducción a la Econometría*. Pearson Educación S.A.
- Varian, H. (2002). *Microeconomía Intermedia*. (A. Bosch, Ed.) (5ta ed.). <https://doi.org/10.1017/CBO9781107415324.004>



La fuente tipográfica empleada es: Times New Roman
12 puntos en texto corrido.

Es un texto basado en la experiencia docente en el programa de Ingeniería Financiera y de Negocios del Instituto Tecnológico Metropolitano. Busca de manera amigable dar mayor comprensión a los temas ofrecidos en la mayoría de cursos de econometría, porque proporciona un repaso por el modelo clásico de regresión lineal, la bondad de ajuste de los modelos, variables dummy y modelos probabilísticos.

Based on the teaching experience of a professor in the Business and Finance Engineering program at Instituto Tecnológico Metropolitano, this volume aims to provide insight on the topics that are taught in most econometrics courses in a friendly way by reviewing the classical linear regression model, the goodness of fit of models, dummy variables and probabilistic models.



Institución Universitaria
Acreditada en Alta Calidad