

Temas selectos de econometría. Estimación de Máxima Verosimilitud

TEMARIO

(VERSIÓN 4.2, 30 DE ABRIL DE 2020)

Salón: Salón 3 (Edificio de Investigación, Piso de Doctorado)

Horario: Miércoles 15:00 – 17:30

Profesor: César Rentería Marín

Correo electrónico: crenteria@albany.edu

Presentación. Muchos fenómenos o conceptos en el estudio de la administración no se ajustan fácilmente al modelo estándar de regresión lineal (o sus variantes). El investigador en ciencias sociales frecuentemente enfrenta problemas de investigación en conceptos de naturaleza no lineal o cuya medición es de naturaleza discreta (p. ej. variables binarias, de conteo o de múltiples categorías). Los métodos de estimación de máxima verosimilitud amplían el instrumental del investigador para modelar fenómenos sociales no lineales o de variables discretas.

Objetivos del curso. El objetivo de este seminario es introducir métodos de estimación de máxima verosimilitud y adaptar su aplicación a proyectos de investigación en la administración y políticas públicas. Al concluir el curso, los estudiantes deberán dominar distribuciones de probabilidad discreta, principios de la estimación de máxima verosimilitud. Asimismo, el seminario introducirá a los estudiantes la aplicación de modelos de variables discretas binarias, ordinales, nominales y de eventos o conteo. El enfoque del seminario en el razonamiento estadístico de los estudiantes detrás de la estimación de máxima verosimilitud, en el dominio de los principios de modelación estadística y la capacidad de interpretación de resultado e implicaciones en los campos de la administración y las políticas públicas. La implementación de estas técnicas se llevará a cabo mediante el lenguaje de programación R.

Prerrequisitos. Conocimiento básico de probabilidad y regresión lineal. Por ejemplo, se espera el conocimiento de los conceptos de *prueba de hipótesis*, *variable aleatoria*, *distribución normal*, *desviación estándar*, *p-value*, *parámetro* y *variables dicotómicas*. Se requiere también conocimiento básico para calcular derivadas y las propiedades de las exponenciales y logaritmos.

Libros de referencia.

Bailey, M. A. (2016). Real stats: Using econometrics for political science and public policy. Oxford: Oxford University Press.

Cameron & Trivedi (2009) Microeconometrics Using Stata.

Moore, Will & David Siegel (2013). A Mathematics Course for Political & Social Research. Princeton University Press.

Long, J. S., & Freese, J. (2001). Regression models for categorical dependent variables using Stata. Stata.

Formato del curso. El curso consta de cinco unidades repartidas en 9 sesiones—una cada dos semanas—con una duración de 3 horas por sesión. Al final de cada unidad, se asignarán tareas con la finalidad de fortalecer el conocimiento adquirido y disipar dudas. Al concluir la tercera unidad, se aplicará una evaluación formativa (sin valor en la calificación final). La evaluación final del curso se

llevará a cabo con la entrega de un Trabajo Final que utilice alguna de las técnicas aprendidas durante el curso y que contribuya al progreso de la tesis doctoral del estudiante.

Sesión y fecha	Descripción
UNIDAD I: DISTRIBUCIONES DE PROBABILIDAD DISCRETA	
S1. 02-12	Distribuciones de probabilidad Normal, Bernoulli y Binomial; Elección de modelo y especificación de modelo estadísticos Lecturas: <ul style="list-style-type: none"> Moore & Siegel (Cap. 3) Functions, Relations and Utility Moore & Siegel (Cap. 10) An Introduction to (Discrete) Distributions
UNIDAD II: ESTIMACIÓN DE MÁXIMA VEROSIMILITUD	
S2. 02-26	Estimación de Máxima Verosimilitud Lecturas: <ul style="list-style-type: none"> Myung (2003) Tutorial on MLE
UNIDAD III: VARIABLES DEPENDIENTES BINARIAS	
S3. 03-10	Variables Binarias I: Logit Lecturas: <ul style="list-style-type: none"> Sainani (2014) Logistic Regression Bland & Altman (2000) The Odds Ratio Bailey (Cap. 12) (Del 12.1 al 12.5) Regresión logística en R
CONTINGENCIA COVID-19	
S4. 04-22	Variables Binarias II: Probabilidad Lineal y Probit Lecturas: <ul style="list-style-type: none"> Long (Ch. 4) (Del 4.1.1 al 4.6.5) Regresión Probit en R Artículos de investigación: <ul style="list-style-type: none"> Lee & Whitford (2008) Einstein & Glick (2016)
S5. 04-29	Efectos Marginales Lecturas: <ul style="list-style-type: none"> Cameron & Trivedi (Ch. 10.6) Marginal Effects Brambor, Clark & Golder (2006) Paquete R margins Artículos de investigación: <ul style="list-style-type: none"> Burchardt & Obolenskaya (2018)

	<ul style="list-style-type: none"> • Lee & Wilkins (2011)
S6.05-06	<p>Variables Categóricas Ordinales y Nominales</p> <p>Lecturas:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Long (Cap. 5) Models for Ordinal Outcomes <ul style="list-style-type: none"> ○ 5.1 The Statistical Model ○ 5.2 Estimation using ologit and oprobit ○ 5.6 Parallel Regression Assumption • Long (Cap. 6) Models for Nominal Outcomes <ul style="list-style-type: none"> ○ 6.1 The multinomial logit model ○ 6.2 Estimation using mlogit ○ 6.4 Independence of irrelevant alternatives • “Ordered Multinomial Response Models” • Mora – “The Ordered and Multinomial Models” <p>Artículos de investigación: (Por asignar, Facundo)</p>
UNIDAD IV: VARIABLES DEPENDIENTE DE EVENTOS	
S7.05-13	<p>Distribuciones Poisson y Binomial Negativa</p> <p>Lecturas:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Coxe, West & Aiken (2009) • Cameron & Trivedi (Cap. 17) • Long (Cap. 7) <p>Artículos de investigación: (Por asignar, Vladimir)</p>
S8.05-20	<p>Trabajo final:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Modelación estadística del proyecto de tesis <p>Lecturas:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Kennedy (2012) Sinning in the basement • Kennedy (Cap. 16)

Bibliografía

- Aldrich, J. H., & Nelson, F. D. (1984). Linear probability, logit, and probit models (Vol. 45). Sage.
- Bland, J. M., & Altman, D. G. (2000). The odds ratio. *Bmj*, 320(7247), 1468.
- Brambor, T., Clark, W. R., & Golder, M. (2006). Understanding interaction models: Improving empirical analyses. *Political analysis*, 14(1), 63-82.
- Burchardt, T., Jones, E., & Obolenskaya, P. (2018). Formal and informal long-term care in the community: interlocking or incoherent systems?. *Journal of Social Policy*, 47(3), 479-503.
- Cameron, A. C., & Trivedi, P. K. (2010). *Microeconomics using stata*, Revised Edition. College Station, TX: Stata Press Publications.
- Coleman, E. A. (2014). Behavioral determinants of citizen involvement: Evidence from natural resource decentralization policy. *Public Administration Review*, 74(5), 642-654.
- Coxe, S., West, S. G., & Aiken, L. S. (2009). The analysis of count data: A gentle introduction to Poisson regression and its alternatives. *Journal of personality assessment*, 91(2), 121-136.
- Eliason, S. R. (1993). *Maximum likelihood estimation: Logic and practice* (Vol. 96). Sage Publications.
- Einstein, K. L., & Glick, D. M. (2017). Does race affect access to government services? An experiment exploring street-level bureaucrats and access to public housing. *American Journal of Political Science*, 61(1), 100-116.
- Lee, Y. J., & Wilkins, V. M. (2011). More similarities or more differences? Comparing public and nonprofit managers' job motivations. *Public Administration Review*, 71(1), 45-56.
- Lee, S. Y., & Whitford, A. B. (2008). Exit, voice, loyalty, and pay: Evidence from the public workforce. *Journal of Public Administration Research and Theory*, 18(4), 647-671.
- Piatak, J. S. (2015). Altruism by job sector: Can public sector employees lead the way in rebuilding social capital?. *Journal of Public Administration Research and Theory*, 25(3), 877-900.
- Porter, E., & Rogowski, J. C. (2018). Partisanship, bureaucratic responsiveness, and election administration: Evidence from a field experiment. *Journal of Public Administration Research and Theory*, 28(4), 602-617.
- Neshkova, M. I. (2014). Does agency autonomy foster public participation?. *Public Administration Review*, 74(1), 64-74.
- Sackett, D. L., Deeks, J. J., & Altman, D. G. (1996). Down with odds ratios!. *BMJ Evidence-Based Medicine*, 1(6), 164.
- Sainani, K. L. (2014). Logistic regression. *PM&R*, 6(12), 1157-1162.

Modelación estadística del proyecto de tesis:

Para el trabajo final, deberás presentar un documento escrito (no hay extensión límite). El documento es sólo para discusión interna y no es necesario un formato publicable. Está bien que sea un sencillo borrador. Lo utilizaremos para intercambiar ideas entre nosotros. El documento debe contener:

- Estadísticas descriptivas
- Discusión detallada de las características de la variable dependiente
- Selección del modelo. Describe varias alternativas, discute sus pros y sus contras, selecciona una para tu trabajo y argumenta por qué esa es mejor opción que el resto.
- Especifica el modelo. Describe la(s) variable(s) independiente(s) de interés de tu modelo. Si tienes más de una, explica por qué tienes sólo una. Si tienes más de una, explica por qué tienes múltiples variables de interés. Describe las variables de control que tienes consideradas. Explica por qué las elegiste.
- En tu especificación del modelo discute las características cuantitativas de cada una de las variables independientes y discute el tipo de asociación que tienen con la variable dependiente.
- Explica cuál(es) es o son tu(s) hipótesis a poner a prueba, qué técnica vas a utilizar para poner a prueba las hipótesis.
- Comenta las piezas de información clave para tu artículo. Imagina, por ejemplo: Tabla 1 Estadísticas descriptivas, Tabla 2 Regresión, Figura 1 Gráfica de efectos de interacción, etc... imagina en qué unidades estarán tus coeficientes y cómo los interpretarías.