

CURSO : INFERENCIA CAUSAL.
SIGLA : SOL3063-1.
PROFESOR : LUIS MALDONADO.
CRÉDITOS : 10
HORARIO : LUNES: 3 y 4.
REQUISITOS :
CARÁCTER : OBLIGATORIO PARA DOCTORADO, OPTATIVO PARA MAGÍSTER.
AYUDANTES : PABLO GERALDO.

I DESCRIPCIÓN

El curso pretende que los participantes se familiaricen con el diseño y análisis de estudios en ciencias sociales que tienen por objetivo identificar causalidad en la asociación entre variables. El curso comienza con la discusión del modelo de causalidad contrafactual de Neyman-Rubin. Esta red conceptual será la base para el entendimiento de los distintos diseños y métodos de identificación de efectos causales que se verán durante el curso. Específicamente, veremos cuatro tipos de métodos y/o diseños. Estos son estudios experimentales, matching, análisis de datos de panel, y mecanismos.

II OBJETIVOS

1. Conocer los componentes claves del análisis contemporáneo de causalidad, particularmente el modelo de causalidad contrafactual.
2. Adquirir dominio en temas claves del diseño experimental, especialmente aquellos relacionados con aleatorización y balance.
3. Preparar a los estudiantes para que usen críticamente técnicas estadísticas que sean apropiadas para diseñar y analizar estudios experimentales.
4. Entender la relación entre diseño experimental y diseño observacional.
5. Preparar a los estudiantes para que usen críticamente técnicas estadísticas que sean apropiadas para diseñar y analizar estudios observacionales.

III CONTENIDOS

1. Introducción.
 - (a) Presentación del programa del curso.
 - (b) Tipos de diseños experimentales y observacionales.
 - (c) Introducción a la idea de usar aleatorización para control estadístico.
 - **Lectura obligatoria:** Gerber y Green (2012, cap. 1).
 - **Lectura complementaria:**
2. Modelo causal de Neyman-Rubin.

- (a) Estados causales y resultados potenciales.
- (b) Efectos tratamiento promedios.
- (c) Supuestos del modelo contrafactual de causalidad.
- (d) Causalidad y correlación.

- **Lectura obligatoria:** Gerber y Green (2012, cap. 2) y Hernán y Robins (2015, caps. 1 y 2).
- **Lectura complementaria:** Imbens y Rubin (2015, cap. 1) y Keele (2015).

3. Experimentos.

- (a) Inferencia estadística con datos experimentales.

- **Lectura obligatoria:** Gerber y Green (2012, cap. 3).
- **Lectura complementaria:** Rosenbaum (2010, cap. 2) y Keele, L. et al. (2012).

- (b) Diseño de bloques, clusters, y ajuste a través de covariantes.

- **Lectura obligatoria:** Gerber y Green (2012, cap. 4).
- **Lectura complementaria:** Hernán y Robins (2015, cap.2).

4. Tipos de sesgos.

- (a) Representación gráfica de efectos causales.
- (b) Confounding.
- (c) Sesgo de selección.
- (d) Sesgo de medición.

- **Lectura obligatoria:** Hernán y Robins (2015, caps. 6, 7, 8 y 9).
- **Lectura complementaria:** King y Zeng (2006), y Elwert y Winship (2014).

5. Matching.

- (a) Idea general de matching.

- **Lectura obligatoria:** Rosenbaum (2010, cap. 3 y 7).
- **Lectura complementaria:** Guo y Fraser (2014, cap. 3).

- (b) Matching multivariado.

- **Lectura obligatoria:** Rosenbaum (2010, caps. 8, 9 y 13).
- **Lectura complementaria:** Guo y Fraser (2014, cap. 5).

6. Análisis de datos de panel.

(a) Manejo de datos de panel.

- **Lectura obligatoria:** Andress et al. (2013, cap. 2).

(b) Descripción y modelamiento de datos de panel.

- **Lectura obligatoria:** Andress et al. (2013, cap. 3).

(c) Análisis de datos panel para variables dependientes continuas.

- **Lectura obligatoria:** Andress et al. (2013, cap. 4) y Angrist y Pischke (2009, cap. 5).
- **Lectura complementaria:** Blackwell (2013).

7. Análisis de sensibilidad.

- **Lectura obligatoria:** Rosenbaum (2010, cap. 3).
- **Lectura complementaria:** Rosenbaum (2015).

8. Mecanismos.

(a) Mediación I: introducción

- **Lectura obligatoria:** Vanderweele. (2015, cap. 2).

(b) Mediación II: variable instrumental

- **Lectura obligatoria:** Gerber y Green (2012, caps. 5 y 6).
- **Lectura complementaria:** Angrist et al. (1996).

(c) Moderación.

- **Lectura obligatoria:** Vanderweele. (2015, cap. 9).

IV METODOLOGÍA

El curso está planificado como un curso de estadística avanzada aplicada a problemas de investigación en ciencias sociales. El foco de la estrategia pedagógica no va estar en la demostración formal de los distintos

estimadores que veremos en el curso, sino en la comprensión de estos a través de su programación en el software vía métodos de simulación y su interpretación y aplicación a datos utilizados en artículos de las ciencias sociales, principalmente ciencia política y economía. En este sentido, una de los focos del curso está en la replicación de los análisis de artículos.

Desarrollaremos los contenidos del curso en aproximadamente 15 sesiones. Cada sesión corresponderá a dos clases semanales, las que tendrán lugar en los módulos 3 y 4 del día lunes. En el primer módulo veremos contenidos teóricos. El segundo módulo estará compuesto de dos partes. En la primera veremos contenidos teóricos correspondientes al tema de la sesión y en la segunda desarrollaremos ejercicios prácticos en el software, en donde utilizaremos R para los tópicos sobre experimentos y matching. Usaremos Stata para realizar análisis de variables instrumentales y datos de panel. En adición a las clases, habrán ayudantías en donde se ejercitarán los contenidos vistos en clases.

V EVALUACIÓN

El curso contempla 6 ejercicios que tienen que ser desarrollados de modo individual y un proyecto de investigación, que estará compuesto de dos informes. Para aprobar el curso, el estudiante debe tener nota final 4.0 o superior. La nota final del curso es calculada con las siguientes ponderaciones:

Evaluación	Ponderación
1 ejercicio	Vale 5%
5 ejercicios	Cada uno vale 10%
Informe 1	Vale 15%
Informe 2	Vale 30%

Las fechas de las evaluaciones son las siguientes

- Ejercicio 1: entrega a estudiantes es 21 de marzo.
- Ejercicio 2: entrega a estudiantes es 28 de marzo.
- Ejercicio 3: entrega a estudiantes es 11 de abril.
- Ejercicio 4: entrega a estudiantes es 25 de abril.
- Ejercicio 5: entrega a estudiantes es 23 de mayo.
- Ejercicio 6: entrega a estudiantes es 6 de junio.
- Informe 1: entrega de pauta es 2 de mayo, entrega de informe 1 es 23 de mayo.
- Informe 2: entrega de pauta es 6 de junio, entrega de informe 2 es 27 de junio.

V.1 Instrucciones generales para los ejercicios

- Los ejercicios deben realizarse **individualmente**.
- Para el cálculo de la nota final se considerarán los 6 ejercicios. Por lo tanto, **no hay acumulación del porcentaje de los ejercicios**. Aconsejamos entregar las soluciones para todos los ejercicios. En caso de que no se entregue alguno de los ejercicios resueltos, el informe respectivo será evaluado con una nota de 1.

- Los ejercicios resueltos deberán ser devueltos en una semana (7 días) después de ser entregados a los estudiantes. Los ejercicios resueltos deben entregarse impresos en 1 copia durante la clase del día de entrega. **No se aceptan trabajos por e-mail.**
- El atraso en las entregas causará un descuento de 0.5 puntos (5 décimas) por día (hábil y no hábil) de atraso, desde el primer minuto del día y hora de entrega.
- La corrección de los trabajos debe solicitarse explicitando de forma escrita las razones de divergencia del alumno con la pauta de corrección. Esta petición debe ser entregada de manera presencial (no vía mail) al profesor del curso dentro de un tiempo de 5 días hábiles desde la fecha de publicación y entrega de notas. No se recibirán bajo ninguna condición correcciones fuera de este plazo.
- Aceptaré la entrega de ejercicios resueltos fuera de plazo de entrega solo bajo la presentación de justificativo entregado por la Secretaría Académica del ISUC.

V.2 Instrucciones generales para los informes de investigación

- Para lograr los objetivos de un uso crítico de técnicas estadísticas para estudios experimentales y observacionales, uno de las metodologías de aprendizaje que contempla el curso es el desarrollo de un proyecto de investigación. En la medida de lo posible, el proyecto de investigación debería estar conectado con la investigación que estén ejecutando los estudiantes, sea tesis de magíster o proyecto doctoral. El proyecto puede realizarse en dos modalidades: a) replicación de un paper; b) análisis de datos originales. La modalidad seleccionada será acordada con el profesor.
- Los informes deben ser escritos **individualmente** por los estudiantes.
- Para el cálculo de la nota final se considerarán los 2 informes. Por lo tanto, **no hay acumulación del porcentaje de los informes.** En caso de que no se entregue alguno de los informes, el informe respectivo será evaluado con una nota de 1.
- La corrección de alguna prueba debe solicitarse explicitando de forma escrita las razones y puntos de divergencia con la pauta de corrección.

V.3 Integridad académica

- Se espera que los alumnos mantengan altos estándares de integridad académica. Conductas contrarias a estos estándares incluyen:
 1. Copia en ejercicios e informes.
 2. Plagio o adulteración de documentos académicos.
- Estas u otras actitudes que violen los estándares de integridad académica constituyen faltas graves y serán penalizadas con un 1.0 en la evaluación correspondiente, además de la notificación a la Facultad de Ciencias Sociales para que tome las medidas correspondientes.

VI BIBLIOGRAFÍA

La siguiente bibliografía es sugerida como complemento a los respectivos temas vistos en clases. La lectura de la bibliografía será evaluada en los ejercicios e informes. La bibliografía estará a disposición de los estudiantes en la web del curso.

VI.1 BIBLIOGRAFÍA OBLIGATORIA

- Andress, H. J., K. Golsch y A. W. Schmidt (2013). *Applied Panel Data Analysis for Economic and Social Surveys*. Berlin, Heidelberg: Springer.
- Carsey, T. M. y J. J. Harden (2014). *Monte Carlo Simulation and Resampling Methods for Social Science*. Sage.
- Gerber, A. S. y D. P. Green (2012). *Field Experiments: Design, Analysis, and Interpretation*. New York: W. W. Norton.
- Hernán, M. A. y J. M. Robins (2015). *Causal Inference*. Por aparecer en Chapman and Hall/CRC.
- Rosenbaum, P. R. (2010). *Design of Observational Studies*. Springer.
- Vanderweele, T. J. (2015). *Explanation in Causal Inference: Methods for Mediation and Interaction*. New York: Oxford University Press.

VI.2 BIBLIOGRAFIA SOFTWARE

- Fox, J. and Weisberg, S. (2011). *An R Companion to Applied Regression*. Sage.

VI.3 BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

- Angrist, J. D., G. W. Imbens, y D. B. Rubin. (1996). Identification of causal effects using instrumental variables. *Journal of the American Statistical Association*, 91:444-445.
- Angrist, J. D. y J. Pischke (2009). *Mostly Harmless Econometrics: an Empiricist's Companion*. Princeton University Press.
- Elwert, F. y Ch. Winship (2014). Endogenous Selection Bias: The Problem of Conditioning on a Collider Variable. *Annual Review of Sociology*, Vol. 40: 31-53.
- Blackwell, M. (2013). A Framework for Dynamic Causal Inference in Political Science. *American Journal of Political Science*, Vol. 57, No. 2: 504-519.
- Guo, S. y M. W. Fraser (2014). *Propensity Score Analysis: Statistical Methods and Applications*. Sage. Segunda Edición.
- Imbens, G. W. y Rubin, D. B. (2015). *Causal Inference for Statistics, Social, and Biomedical Sciences*. New York: Cambridge University Press.
- Keele, L. (2015). The Statistics of Causal Inference: The View from Political Methodology. *Political Analysis*, 23: 313-335.
- Keele, L., C. McConaughy, y I. White (2012). Strengthening the Experimenter's Toolbox: Statistical Estimation of Internal Validity. *American Journal of Political Science*, 56(2): 484-499.
- King, G. y L. Zeng (2005). The dangers of extreme counterfactuals. *Political Analysis*, 14: 131-159.
- Sovey, A. J. y D. P. Green (2011). Instrumental Variable Estimation in Political Science: A Readers' Guide. *American Journal of Political Science*, Vol.55, N.1:188-2000.
- Stock, J. y M. Watson (2006), *Introduction to Econometrics*, Pearson/Addison-Wesley.

- Rosenbaum, P. R. (2015). Two R Packages for Sensitivity Analysis in Observational Studies. *Observational Studies*, Vol.1: 1-17.