

Métodos cuantitativos aplicados

Sebastián Garrido de Sierra

Primavera 2019

H. de clases: Lun. y Mie. 10:10-12:10 hrs.
Salón: Teatro de Decisiones (Piso 3, LNPP)
sebastian.garrido@cide.edu

H. de oficina: Lun. 12-13:00 hrs.
Oficina: Segundo piso del LNPP
segasi.mx

¿De qué va este curso?

Éste es el segundo curso de la secuencia de métodos de la Licenciatura en Ciencia Política y Relaciones Internacionales del CIDE.

En el curso anterior, Métodos Cuantitativos Básicos, aprendiste las bases para:

- Usar R y RStudio
- Manejar y visualizar datos
- Realizar análisis estadísticos descriptivos
- Calcular la probabilidad de un evento

Si bien estas herramientas son útiles para comenzar a transformar *datos* en *información* y *conocimiento*, son insuficientes para lidiar de manera sistemática y adecuada con un elemento presente en casi cualquier estudio social: la **incertidumbre**.

En consecuencia, el objetivo de este segundo curso es dotarte de las herramientas conceptuales y técnicas que te permitan:

1. Entender cuáles son los retos y riesgos comunes al analizar fenómenos políticos (y de cualquier otro tipo) a partir de información limitada e imperfecta;
2. Hacer **inferencias estadísticas** fundadas;¹
3. Modelar la relación entre dos o más variables;
4. Transformar los resultados de tus modelos en conocimiento sustantivo;
5. Usar las herramientas adecuadas para **cuantificar** la **incertidumbre** que inevitablemente acompañará las conclusiones de tu análisis;

¹De acuerdo con King, Keohane y Verba (1994, 46), "Inference is the process of using the facts we know to learn about facts we do not know".

6. Comunicar tus hallazgos de forma eficiente y efectiva a cualquier audiencia.

Retomando el diagrama que Golemund y Wickham proponen para ilustrar las diferentes etapas del análisis de datos, las herramientas que aprenderás en este semestre se concentran fundamentalmente en el **modelaje** de los datos.

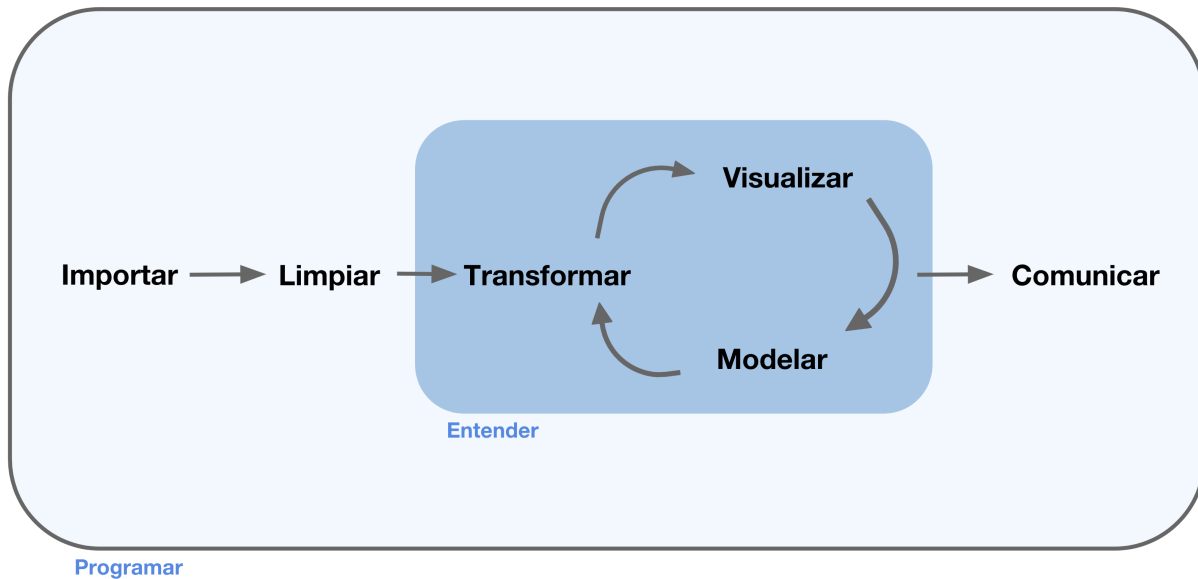


Figura 1: Basado en [Golemund y Wickham, 2017](#)

Formato del curso

Nos reuniremos dos veces a la semana, lunes y miércoles, de 10 a 12 hrs. en el Teatro de Decisiones, ubicado en el piso 3 del LNPP.

Gracias a la generosidad de Lila Petersen, estudiante del Doctorado en Política Pública, nuevamente tendrán la posibilidad de asistir **voluntariamente** a un laboratorio de 1:30 hrs. a la semana. Ustedes definirán con Lila cuál es el mejor día/hora para el lab.

Evaluación

Su calificación final dependerá de su desempeño en las siguientes actividades:

Actividad	Porcentaje
Tareas	16.7 %
Primer examen parcial	16.7 %
Segundo examen parcial	16.7 %
Tercer examen parcial	16.7 %
Cuarto examen parcial	16.7 %
Quinto examen parcial	16.7 %

Lecturas

Una muy buena parte de las lecturas que harán este semestre corresponden a capítulos o secciones de los siguientes cuatro libros, todos disponibles en línea de forma **gratuita**:

- Diez, David M, Christopher D. Barr and Mine Cetinkaya-Rundel (2017). *OpenIntro Statistics*. OpenIntro.)
- Grolemund, Garrett and Hadley Wickham (2017). *R for Data Science*. Canada: O'Reilly.)
- Ismay, Chester and Albert Y. Kim (2018). *Modern Drive. An Introduction to Statistical and Data Sciences via R.*)

Además, al comienzo del semestre les compartiré un folder en línea con el resto de las lecturas.

Calendario

El curso consta de **30** sesiones de 2 hrs. cada una. A continuación detallo los temas que planeo cubrir en cada una.²

Introducción

Semana 01 - 01/30: Repaso de MCB + ¿Por qué están aquí (de nuevo)?

Semana 02 - 02/04: NO HAY CLASE

Probabilidad

Semana 02 - 02/06: Repaso de Probabilidad

- Sección 4.1 de Agresti, Alan (2018). *Statistical Methods for the Social Sciences*. Pearson.
- Secciones 2.1 y 2.2 de Diez, David M, Christopher D. Barr and Mine Cetinkaya-Rundel (2017). *OpenIntro Statistics*. OpenIntro.

²Por favor toma en cuenta que, como en el semestre anterior, el calendario del curso puede sufrir cambios dependiendo del progreso del grupo. En caso de que esto sea necesario, se los haré saber de forma anticipada.

Semana 03 - 02/11: Distribuciones de probabilidad

- Secciones 4.2, 4.3 y 6.7 de Agresti, Alan (2018). *Statistical Methods for the Social Sciences*. Pearson.
- Capítulo 3 de Diez, David M, Christopher D. Barr and Mine Cetinkaya-Rundel (2017). *OpenIntro Statistics*. OpenIntro.

Inferencia estadística

Semana 03 - 02/13: Poblaciones, muestras y estimadores, parte 1

Enfoque computacional:

- Capítulo 8 de Ismay, Chester and Albert Y. Kim (2018). *Modern Drive. An Introduction to Statistical and Data Sciences via R*.

Enfoque analítico:

- Capítulo 2 y secciones 4.4 a 4.6 Agresti, Alan (2018). *Statistical Methods for the Social Sciences*. Pearson.
- Secciones 2.3, 2.4, 2.5 y 4.1 de Diez, David M, Christopher D. Barr and Mine Cetinkaya-Rundel (2017). *OpenIntro Statistics*. OpenIntro.
- Secciones 2.2 a 2.6 de King, Gary, Robert O. Kohane and Sidney Verba (1994). *Designing Social Inquiry*. Princeton University Press.

Opcional (y muy recomendable):

- Capítulo 17 de Salsburg, David (2001). *The lady tasting tea: How statistics revolutionized science in the twentieth century*. Macmillan.

Semana 04 - 02/18: Estimadores puntuales e intervalos de confianza

Enfoque computacional:

- Capítulo 9 de Ismay, Chester and Albert Y. Kim (2018). *Modern Drive. An Introduction to Statistical and Data Sciences via R*.

Enfoque analítico:

- Secciones 5.1, 5.2, 5.3 y 5.5 Agresti, Alan (2018). *Statistical Methods for the Social Sciences*. Pearson.
- Secciones 4.1 y 4.2 de Diez, David M, Christopher D. Barr and Mine Cetinkaya-Rundel (2017). *OpenIntro Statistics*. OpenIntro.

Opcional (y muy recomendable):

- Capítulo 12 de Salsburg, David (2001). *The lady tasting tea: How statistics revolutionized science in the twentieth century*. Macmillan.

Semana 04 - 02/20: Pruebas de hipótesis: medias y proporciones

Enfoque computacional:

- *There's only one test*: [video](#) y [blog post](#) de Allen Downey
- Secciones [10.1](#), [10.2](#), [10.3](#) y [10.4](#) de Ismay, Chester and Albert Y. Kim (2018). *Modern Drive. An Introduction to Statistical and Data Sciences via R*.

Enfoque analítico:

- Secciones 6.1 a 6.5 Agresti, Alan (2018). *Statistical Methods for the Social Sciences*. Pearson.
- Secciones 5.1 y 6.1 Diez, David M, Christopher D. Barr and Mine Cetinkaya-Rundel (2017). *OpenIntro Statistics*. OpenIntro.

Semana 05 - 02/25: Pruebas de hipótesis: comparación de medias y proporciones

Enfoque computacional:

- *Statistics Without the Agonizing Pain*: [video](#) de John Rauser

Enfoque analítico:

- Secciones 7.1 a 7.4 Agresti, Alan (2018). *Statistical Methods for the Social Sciences*. Pearson.
- Secciones 5.2, 5.3, 6.2 y 6.3 Diez, David M, Christopher D. Barr and Mine Cetinkaya-Rundel (2017). *OpenIntro Statistics*. OpenIntro.

Semana 05 - 02/27: Pruebas de hipótesis: asociación entre variables categóricas

Enfoque analítico:

- Capítulo 8 Agresti, Alan (2018). *Statistical Methods for the Social Sciences*. Pearson.
- Sección 6.4 Diez, David M, Christopher D. Barr and Mine Cetinkaya-Rundel (2017). *OpenIntro Statistics*. OpenIntro.

Semana 06 - 03/04: Poblaciones, muestras y estimadores, parte 2

Lecturas por definir

Semana 06 - 03/06: Primer examen parcial

Regresión lineal

Semana 07 - 03/11: Introducción

- Sección 9.1 Agresti, Alan (2018). *Statistical Methods for the Social Sciences*. Pearson.
- Sección 7.1 Diez, David M, Christopher D. Barr and Mine Cetinkaya-Rundel (2017). *OpenIntro Statistics*. OpenIntro.

Semana 07 - 03/13: Mínimos cuadrados ordinarios

- Secciones 9.2, 9.3, 9.4 y 9.6 Agresti, Alan (2018). *Statistical Methods for the Social Sciences*. Pearson.
- Sección 7.2 Diez, David M, Christopher D. Barr and Mine Cetinkaya-Rundel (2017). *OpenIntro Statistics*. OpenIntro.

Semana 08 - 03/18: NO HAY CLASE

Semana 08 - 03/20: Inferencia para regresión lineal

- Secciones 9.2 a 9.4 Agresti, Alan (2018). *Statistical Methods for the Social Sciences*. Pearson.
- Sección 7.4 Diez, David M, Christopher D. Barr and Mine Cetinkaya-Rundel (2017). *OpenIntro Statistics*. OpenIntro.

Semana 09 - 03/25: Segundo examen parcial

Regresión lineal múltiple

Semana 09 - 03/27: Relaciones multivariadas

- Capítulo 10 Agresti, Alan (2018). *Statistical Methods for the Social Sciences*. Pearson.

Semana 10 - 04/01: Modelo de regresión múltiple

- Secciones 11.1 y 11.5 Agresti, Alan (2018). *Statistical Methods for the Social Sciences*. Pearson.

Semana 10 - 04/03: Interpretación sustantiva de los coeficientes

- Secciones 11.7 Agresti, Alan (2018). *Statistical Methods for the Social Sciences*. Pearson.
- Secciones 3.1 a 3.3 y 4.1 a 4.5 Gelman, Andrew and Jennifer Hill (2007). *Data Analysis Using Regression and Multilevel/Hierarchical Models*. Cambridge University Press.

Semana 11 - 04/08: Diagnóstico, primera parte

Lecturas por definir

Semana 11 - 04/10: Diagnóstico, segunda parte

Semana 12 - 04/15: Tercer examen parcial

Semana 12 - 04/17: NO HAY CLASE

Semana 13 - 04/22: NO HAY CLASE

Modelos lineales generalizados

Semana 13 - 04/24: Introducción

- Capítulo 2 de Hoffman, John Patrick (2004). *Generalized linear models: An applied approach*. Pearson College Division.
- Capítulo 7 de Salsburg, David (2001). *The lady tasting tea: How statistics revolutionized science in the twentieth century*. Macmillan.

Semana 14 - 04/29: Variables de respuesta dicotómicas

- Capítulo 3 de Hoffman, John Patrick (2004). *Generalized linear models: An applied approach*. Pearson College Division.

Semana 14 - 05/01: NO HAY CLASE

Semana 15 - 05/06: Variables de respuesta ordinales

- Capítulo 4 de Hoffman, John Patrick (2004). *Generalized linear models: An applied approach*. Pearson College Division.

Semana 15 - 05/08: Variables de respuesta nominales

- Capítulo 5 de Hoffman, John Patrick (2004). *Generalized linear models: An applied approach*. Pearson College Division.

Semana 15 - 05/08: Variables de respuesta de conteo de eventos

- Capítulo 6 de Hoffman, John Patrick (2004). *Generalized linear models: An applied approach*. Pearson College Division.

Semana 16 - 05/13: Representación de la incertidumbre de nuestras estimaciones con simulaciones

- Capítulo 7 de Gelman, Andrew and Jennifer Hill (2007). *Data Analysis Using Regression and Multilevel/Hierarchical Models*. Cambridge University Press.

Semana 16 - 05/15: Cuarto examen parcial

Modelos multinivel

Semana 17 - 05/20: Estructura de los modelos multinivel

- Capítulo 11 de Gelman, Andrew and Jennifer Hill (2007). *Data Analysis Using Regression and Multilevel/Hierarchical Models*. Cambridge University Press.

Semana 17 - 05/22: Modelos lineales multinivel, parte 1

- Capítulo 12 de Gelman, Andrew and Jennifer Hill (2007). *Data Analysis Using Regression and Multilevel/Hierarchical Models*. Cambridge University Press.

Semana 18 - 05/27: Modelos lineales multinivel, parte 2

- Capítulo 13 de Gelman, Andrew and Jennifer Hill (2007). *Data Analysis Using Regression and Multilevel/Hierarchical Models*. Cambridge University Press.

Semana 18 - 05/29: Modelos lineales generalizados multinivel

- Capítulo 15 de Gelman, Andrew and Jennifer Hill (2007). *Data Analysis Using Regression and Multilevel/Hierarchical Models*. Cambridge University Press.

Semana 19 - 06/03: Quinto examen parcial

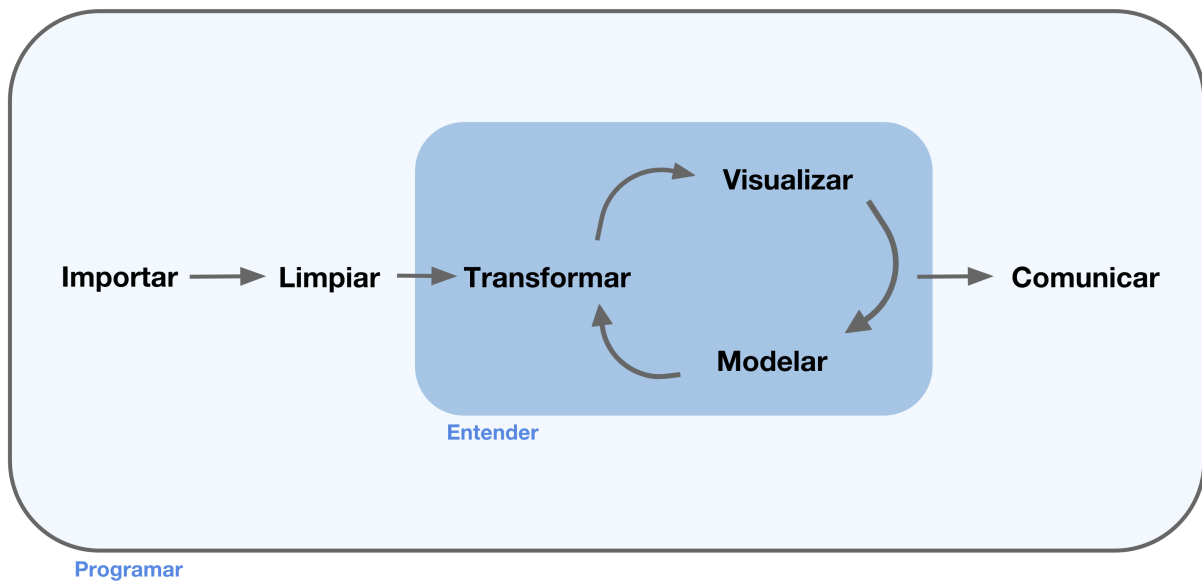


Figura 2: Fuente: Grolemond y Wickham