

Elementos de Modelamiento Estructural

ERNESTO SAN MARTÍN

*Laboratorio Interdisciplinario de Estadística Social LIES,
Facultad de Matemáticas, Pontificia Universidad Católica de Chile*

4 de diciembre de 2020

1. Presentación

Cada vez más se habla de *datos*, de su importancia, de la necesidad que tenemos de ellos para tomar decisiones en ámbitos públicos y privados. Ello requiere modelar los datos, cuestión que a veces se confunde o identifica con explorar los datos a fin de “descubrir estructuras subyacentes a los datos”.

A pesar de lo hegemónico de esta tendencia, hay que partir afirmando que la perspectiva conceptual de Tuckey, subyacente a la ciencia de datos, no es la única forma de concebir el modelamiento estadístico. De hecho, existen diferentes concepciones de modelamiento estadístico, una de ellas siendo el llamado *modelamiento estructural*, que en palabras de Frisch (por allá por la década de los 40) consiste en *combinar datos con teorías sustantivas*, ya sean estas psicológicas, sociológicas, epidemiológicas, etc.

En este curso queremos preservar esta escuela, transmitiendo su marco conceptual. Lo haremos usando las herramientas que nos proporciona la Teoría de Probabilidad tal y como la desarrolló Kolmogorov, con su insistencia en la Esperanza Condicional y en la existencia de una probabilidad sobre una secuencia infinita de variables aleatorias. Usando esta herramienta, vamos a construir un modelo Bayesiano sobre el cual definiremos conceptos estadísticos que permiten desarrollar el modelamiento estructural. Después de estudiar las propiedades de la independencia condicional, vamos a definir conceptos tales como exogeneidad, corte, identificabilidad débil, identificabilidad fuerte, suficiencia, ancilaridad, medibilidad separable: cada uno de estos conceptos será definido tanto a nivel de parámetros como de observaciones. Desarrollaremos algunas aplicaciones como identificación de modelos psicométricos, especificación de modelos econométricos, algo de procesos estocásticos.

2. Contenido del curso

1. Aspectos filosóficos del modelamiento estructural: ¿por qué la identificabilidad es relevante para las aplicaciones del modelamiento de política pública?
2. Construcción general de un modelo Bayesiano.

3. Evaluación de la pertinencia y no pertinencia de las *a priori impropias*.
4. Reducción de modelos Bayesianos por condicionamiento y marginalización.
5. Independencia condicional: definición formal, propiedades.
6. Reducciones admisibles: suuficiencia y ancilaridad a nivel de parámetros y observaciones.
7. Exogeneidad y Corte en modelos marginales y condicionales.
8. Identificabilidad Bayesiana: mínima suficiencia a nivel de parámetros.
9. Relaciones de identificabilidad Bayesiana con conceptos clásicos de identificabilidad.
10. Medibilidad separable: aplicaciones a *graphical models*.
11. Identificabilidad fuerte.
12. Modelamiento secuencial: condiciones de transitividad, conceptos de no causalidad.
13. Modelos asintóticos.

3. Duración del curso

Semana 11 al 15 de enero: 3 horas por día.