

Resultados Potenciales (Cont.)

Haciendo Economía I
Econ 2205

Ignacio Sarmiento-Barbieri

Universidad de los Andes

October 12, 2024

Anuncios

- ▶ Las referencias para estas clases van a ser:
 - 1 Mastering Metrics de Angrist y Pischke
 - 2 Mostly Harmless Econometrics de Angrist y Pischke
 - 3 Causal Inference: The Mixtape de Cunningham (disponible online en su pagina web)
- ▶ Quiz sobre Resultados Potenciales → 21 de Octubre

Plan para hoy

- 1 Anuncios
- 2 Correlación no implica Causalidad Recap
- 3 Modelo de Resultados Potenciales
 - Ejemplo: El Experimento STAR

1 Anuncios

2 Correlación no implica Causalidad Recap

3 Modelo de Resultados Potenciales

- Ejemplo: El Experimento STAR

Correlación no implica Causalidad Recap

- ▶ En datos observacionales, es casi seguro que las correlaciones no reflejan una relación causal.
- ▶ Porqué?

Correlación no implica Causalidad Recap

- ▶ En datos observacionales, es casi seguro que las correlaciones no reflejan una relación causal.
- ▶ Porqué?
 - 1 Simultaneidad
 - 2 Variables Omitidas.

Correlación no implica Causalidad Recap

- ▶ En datos observacionales, es casi seguro que las correlaciones no reflejan una relación causal.
- ▶ Porqué?
 - 1 Simultaneidad
 - 2 Variables Omitidas.
 - 3 Comportamiento no aleatorio

Correlación no implica Causalidad Recap

- ▶ En datos observacionales, es casi seguro que las correlaciones no reflejan una relación causal.
- ▶ Porqué?
 - 1 Simultaneidad
 - 2 Variables Omitidas.
 - 3 Comportamiento no aleatorio
 - ▶ Las variables fueron elegidas endógenamente por personas que estaban tomando decisiones que pensaban que eran las mejores.
 - ▶ Al maximizar sujeto a restricciones, eligieron ciertas cosas que crean una correlación falsa con otras cosas.
 - ▶ Esto se ve especialmente en el modelo de resultados potenciales (HOY)

Modelo de Resultados Potenciales

- Pregunta de investigación: ¿ D_i afecta a Y_i ?

Modelo de Resultados Potenciales

- ▶ Pregunta de investigación: ¿ D_i afecta a Y_i ?
- ▶ Tenemos:
 - ▶ Una variable binaria de tratamiento:

$$D_i = \{0, 1\} \tag{1}$$

- ▶ Resultado (Outcome) para el individuo i :

$$Y_i \tag{2}$$

- ▶ Note que el resultado se puede escribir como la combinación de 2 resultados potenciales

Modelo de resultados potenciales

- Note que el resultado se puede escribir como la combinación de 2 resultados potenciales

$$Y_i = Y_{0i} + D_i (Y_{1i} - Y_{0i}) \quad (3)$$

- Para cada individuo i , hay dos **resultados potenciales** (con D_i binario)

Modelo de resultados potenciales

- Note que el resultado se puede escribir como la combinación de 2 resultados potenciales

$$Y_i = Y_{0i} + D_i (Y_{1i} - Y_{0i}) \quad (3)$$

- Para cada individuo i , hay dos **resultados potenciales** (con D_i binario)
 - Y_{1i} si $D_i = 1$ Resultado de i si tiene seguro de salud

Modelo de resultados potenciales

- Note que el resultado se puede escribir como la combinación de 2 resultados potenciales

$$Y_i = Y_{0i} + D_i (Y_{1i} - Y_{0i}) \quad (3)$$

- Para cada individuo i , hay dos **resultados potenciales** (con D_i binario)
 - Y_{1i} si $D_i = 1$ Resultado de i si tiene seguro de salud
 - Y_{0i} si $D_i = 0$ Resultado de i si **no** tiene seguro de salud

Resultados potenciales

- ▶ Los resultados observables o "reales", Y_i , son distintos de los resultados potenciales.
- ▶ La forma en que pasamos de los resultados potenciales a los resultados reales es un movimiento filosófico importante. El resultado observable de una unidad es una función de sus resultados potenciales:

$$Y_i = Y_{0i} + D_i (Y_{1i} - Y_{0i}) \quad (4)$$

- ▶ Donde $D_i = 1$ si la unidad recibió el tratamiento, 0 de lo contrario
- ▶ Notar que:
 - ▶ Cuando $D_i = 1$, entonces Y_{1i}
 - ▶ Cuando $D_i = 0$, Y_{0i} .

Resultados potenciales

- La diferencia entre los dos resultados nos da el efecto causal del tratamiento D_i , i.e.,

$$\tau_i = Y_{1i} - Y_{0i} \quad (5)$$

Modelo de Resultados potenciales

$$\tau_i = Y_{1i} - Y_{0i} \quad (6)$$

Individuo	Con Seguro de Salud Y_{1i}	Sin Seguro de Salud Y_{0i}	Efecto causal $\tau_i = Y_{1i} - Y_{0i}$
1	5	1	4
2	4	5	-1
3	4	1	3
4	3	4	-1
5	4	2	2

Modelo de Resultados potenciales

Problemas

- ▶ Esta ecuación simple:

$$\tau_i = Y_{1i} - Y_{0i} \quad (7)$$

- ▶ nos lleva al **problema fundamental de inferencia causal**.

Modelo de Resultados Potenciales

Problemas

- Nunca podemos observar simultáneamente Y_{1i} and Y_{0i} .



Source: <https://tinyurl.com/yv3v5tum>

Modelo de Resultados potenciales

Solución Propuesta

- ▶ Comparamos
 - ▶ resultado para los tienen seguro de salud ($D_i = 1$)
 - ▶ resultados para los que **no** tienen seguro de salud ($D_i = 0$)

Personas	Y_i	D_i
1	5	1
2	5	0
3	4	1
4	4	0
5	4	1

Modelo de Resultados potenciales

Solución Propuesta

- ▶ Comparamos
 - ▶ resultado para los tienen seguro de salud ($D_i = 1$)
 - ▶ resultados para los que **no** tienen seguro de salud ($D_i = 0$)

Personas	Y_i	D_i
1	5	1
2	5	0
3	4	1
4	4	0
5	4	1

- ▶ Es decir, esta comparación nos da *una* respuesta, pero es esta **la** respuesta que queremos?

Modelo de Resultados potenciales

Solución Propuesta

Modelo de Resultados Potenciales

Ejemplo: Programas de entrenamiento

- ▶ Los gobiernos suelen hacer programas de entrenamiento para ayudar a trabajadores necesitados
- ▶ La pregunta es: Estos programas tienen los efectos deseados (por ej. subir salarios)?
- ▶ Los estudios observacionales que comparan los datos de salarios de participantes y no participantes suelen encontrar que aquellos que terminan estos programas terminan con salarios mas bajos.

Modelo de Resultados Potenciales

Ejemplo: Programas de entrenamiento

Nearly All Programs Track Multiple Outcome Measures, but Little is Known about Program Effectiveness

Almost all programs tracked multiple outcome measures related to employment and training, and many programs tracked similar measures. Forty-one of the 47 programs tracked at least three outcome measures in fiscal year 2009, according to officials. The most frequently tracked outcome measure was “entered employment”—the number of program participants who found jobs (see table 2). Many programs also tracked “employment retention” and “wage gain or change.” These are the types of measures developed under the Office of Management and Budget’s (OMB) common measures initiative, which sought to unify definitions for performance across programs with similar goals.¹⁹ Three programs did not track any outcome measures at the federal level in fiscal year 2009.²⁰ For a detailed list of outcome measures tracked by federal employment and training programs, see appendix V.

Table 2: Outcome Measures Tracked Most Frequently by Programs in Fiscal Year 2009

Outcome measures	Number of programs measuring this outcome
Entered employment	38
Employment retention	29
Wage gain or change	23
Credential attainment	19
Other “positive outcomes” ^a	17
Educational attainment	16
Customer satisfaction	8
Other outcomes ^b	23
No outcome measures	3

Source: Government Accountability Office, “Multiple Employment and Training Programs,” GAO-11-92, January 2011, p. 11.

Modelo de Resultados Potenciales

Ejemplo: Programas de entrenamiento

Downsizing the Federal Government

YOUR GUIDE TO CUTTING FEDERAL SPENDING

HOME

ABOUT

BLOG

FEDERAL POLICY BASICS

SPENDING CHARTS

FEDERAL DEPARTMENTS

Agriculture

Commerce

Defense

Employment and Training Programs: Ineffective and Unneeded

by Chris Edwards and Daniel J. Murphy

June 1, 2011

Source: <https://www.downsizinggovernment.org/labor/employment-training-programs>

Modelo de Resultados Potenciales

Ejemplo: Programas de entrenamiento

- ▶ Los gobiernos suelen hacer programas de entrenamiento para ayudar a trabajadores necesitados
- ▶ La pregunta es: Estos programas tienen los efectos deseados (por ej. subir salarios)?
- ▶ Los estudios observacionales que comparan los datos de salarios de participantes y no participantes suelen encontrar que aquellos que terminan estos programas terminan con salarios mas bajos.
- ▶ El problema es que los participantes se auto seleccionan
- ▶ y que los participantes suelen tener salarios mas bajos

Modelo de Resultados Potenciales

Ejemplo: Programas de entrenamiento

- ▶ Como formalizamos esta preocupación en nuestro modelo?

Modelo de Resultados potenciales

Solución Propuesta

The goal of most empirical economic research is to overcome selection bias, and therefore to say something about the causal effect of a variable like D_i .

Angrist and Pischke (MHE, p. 15),

- ▶ Los experimentos nos van a ayudar a resolver el problema de sesgo de selección

Ejemplo: Tamaño de la clase y aprendizaje de estudiantes

El Experimento STAR

- ▶ Estudios **observacionales** (no experimentales) sugieren que existe poca o ninguna relación entre el tamaño de la clase y el aprendizaje de los estudiantes.
- ▶ De ser cierto, esto implicaría que se puede ahorrar dinero contratando menos maestros sin la consecuente reducción en el rendimiento.
- ▶ Problema: estudiantes más débiles suelen ser colocados en clases más pequeñas

Ejemplo: Tamaño de la clase y aprendizaje de estudiantes

El Experimento STAR

- ▶ Estudios **observacionales** (no experimentales) sugieren que existe poca o ninguna relación entre el tamaño de la clase y el aprendizaje de los estudiantes.
- ▶ De ser cierto, esto implicaría que se puede ahorrar dinero contratando menos maestros sin la consecuente reducción en el rendimiento.
- ▶ Problema: estudiantes más débiles suelen ser colocados en clases más pequeñas
- ▶ Un **experimento** aleatorio puede solucionar esto: aleatorizar estudiantes a clases de diferentes tamaños
- ▶ Esta es la idea del proyecto STAR de Tennessee

Ejemplo: Tamaño de la clase y aprendizaje de estudiantes

El Experimento STAR

- ▶ El experimento STAR fue ambicioso e influyente
- ▶ El experimento asignó a los estudiantes a uno de tres tratamientos:
 - 1 Clases **pequeñas** con 13 – 17 niños,
 - 2 Clases **regulares** con 22 – 25 estudiantes y un profesor asistente tiempo parcial (**grupo control**),
 - 3 Clases **regulares** con un profesor asistente de tiempo completo
- ▶ Costó alrededor de \$12 millones y se implementó para una cohorte de niños de jardín de infantes en 1985/86.
- ▶ El estudio duró cuatro años e involucró a unos 11.600 niños.

Ejemplo: Tamaño de la clase y aprendizaje de estudiantes

El Experimento STAR

- ▶ Lo *primero* que tenemos que preguntarnos: Funcionó la aleatorización?
- ▶ Idealmente, tendríamos data pretratamiento sobre el resultado.
- ▶ Desafortunadamente, ellos solo tenían info demográfica.

Variable	Pequeña	Regular	Regular con Asistente	P-value conjunto
Almuerzo Gratis	0.47	0.48	0.50	0.09
Blanco/Asiático	0.68	0.67	0.66	0.26
Edad en 1985	5.44	5.43	5.42	0.32

Ejemplo: Tamaño de la clase y aprendizaje de estudiantes

El Experimento STAR

- ▶ Lo *primero* que tenemos que preguntarnos: Funcionó la aleatorización?
- ▶ Idealmente, tendríamos data pretratamiento sobre el resultado.
- ▶ Desafortunadamente, ellos solo tenían info demográfica.

Variable	Pequeña	Regular	Regular con Asistente	P-value conjunto
Almuerzo Gratis	0.47	0.48	0.50	0.09
Blanco/Asiático	0.68	0.67	0.66	0.26
Edad en 1985	5.44	5.43	5.42	0.32
Tamaño de clase	15.10	22.40	22.80	0.00

Ejemplo: Tamaño de la clase y aprendizaje de estudiantes

El Experimento STAR

- ▶ Lo *primero* que tenemos que preguntarnos: Funcionó la aleatorización?
- ▶ Idealmente, tendríamos data pretratamiento sobre el resultado.
- ▶ Desafortunadamente, ellos solo tenían info demográfica.

Variable	Pequeña	Regular	Regular con Asistente	P-value conjunto
Almuerzo Gratis	0.47	0.48	0.50	0.09
Blanco/ Asiático	0.68	0.67	0.66	0.26
Edad en 1985	5.44	5.43	5.42	0.32
Tamaño de clase	15.10	22.40	22.80	0.00
Percentil Resultado de Prueba	54.70	48.90	50.00	0.00

Fuente: Adaptación tabla 2.2.1 MHE