

### Taller 3 – Identificación causal y teoría de juegos

#### Solución

(1) Recolectamos datos sobre donaciones en Transmilenio frente a personas que pedían dinero. El tratamiento estudiado es el uso de la música como estrategia de recolección ( $D=1$  cuando la donación se pide después de una canción, de lo contrario 0), y el outcome es el porcentaje de la plata en el bolsillo que el individuo solicitado decide donar. Abajo en la tabla reportamos la unidad, los dos resultados alternativos potenciales y el estatus respecto al tratamiento.

Unidad	Y0	Y1	D
1	0.4	0.4	1
2	0.2	0.6	0
3	0.3	0.5	1
4	0.1	0.7	0
5	0.25	0.28	1
6	0.2	0.2	0
7	0.34	0.3	1
8	0.1	0.1	0
9	0.4	0.6	1
10	0.27	0.57	0

1. Defina qué representan Y0, Y1

*Son los outcome en ausencia de tratamiento y bajo tratamiento, a paridad de otras condiciones.*

2. Indique para cada unidad, cuál de los outcome alternativos potenciales es observado

*Para las unidades donde  $D=1$  se observa Y1, para las unidades donde  $D=0$  se observa Y0.*

3. Calcule el ATE, el ATT, el ATU

$$ATT = \frac{1}{5} \sum_{i|D_i=1} (Y1_i - Y0_i) = 0.078$$

$$ATU = \frac{1}{5} \sum_{i|D_i=0} (Y1_i - Y0_i) = 0.26$$

$$ATE = \frac{1}{10} \sum_i (Y1_i - Y0_i) = 0.169$$

4. Calcule la simple diferencia de outcome y muestre si coincide con algún parámetro causal. Si no es así, ¿por qué?

$$SDO = \frac{1}{5} \sum_{i|D_i=1} Y1_i - \frac{1}{5} \sum_{i|D_i=0} Y0_i = 0.242$$

*Se ve claramente que es diferente de cualquier parámetro causal definido arriba, esto se debe a la presencia del sesgo de selección.*

5. ¿Puede calcular el sesgo de selección en este caso?

$$SS = \frac{1}{5} \sum_{i|D_i=1} Y0_i - \frac{1}{5} \sum_{i|D_i=0} Y0_i = 0.164$$

*Noten como:*

$$\begin{aligned} 0.242 &= SDO = ATT + SDO = 0.078 + 0.164 \\ 0.242 &= SDO = ATE + (1 - \pi)(ATT - ATU) + SDO \\ &= 0.169 + (1 - 0.5)(0.078 - 0.26) + 0.164 \end{aligned}$$

(2) Miren la versión de BoS de abajo. Introducimos incertidumbre. El jugador 2 tiene una probabilidad del 50% de ser “estándar” y una probabilidad del 50% de estar “enojado”. Es decir, con el 50% los payoffs son los de la izquierda y con el 50% de la derecha. El jugador 2 sabe su “tipo” a la hora de decidir, mientras que el jugador uno no conoce el tipo de 2 antes de tomar su decisión. Estas probabilidades son conocimiento común.

1/2	T	C
T	1, <b>10</b>	0, 0
C	0, 0	10, <b>1</b>

1/2	T	C
T	1, 0	0, <b>10</b>
C	0, <b>1</b>	10, 0

Calcule el equilibrio de Nash, teniendo en cuenta que el jugador 2 puede tomar decisiones contingentes a su tipo, mientras que 1 no. Me tiene que mostrar claramente como llega a determinar que el conjunto de estrategia que me indique es el equilibrio de Nash.

*Arriba identificamos los pagos asociados a las respuestas óptimas de 2, que podemos resumir como T(T) y C(C) condicionadamente a estar a la izquierda y C(T) y T(C) condicionadamente a estar a la derecha.*

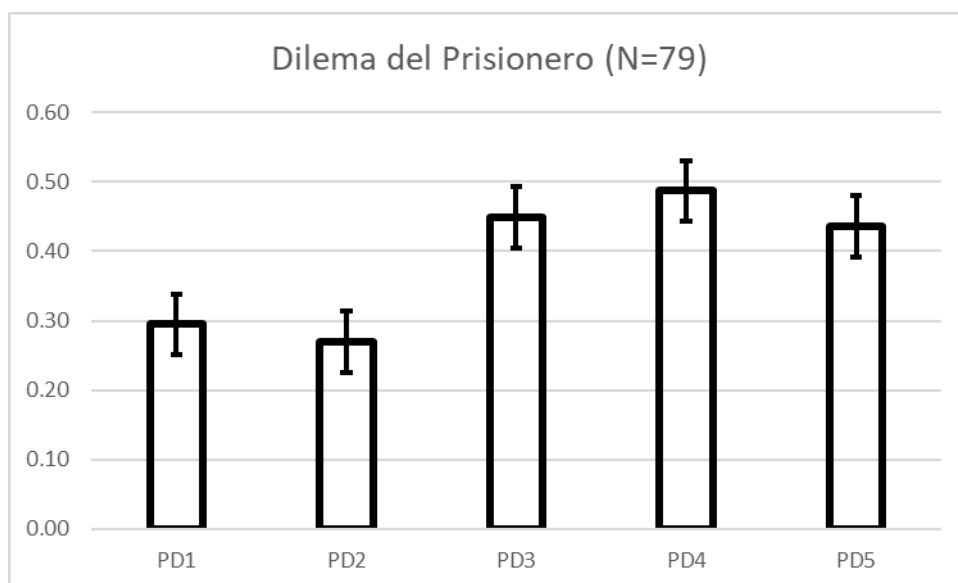
*El jugador de fila escoge entre  $E(T)=50\% 1+50\%0=0.5$  y  $E(C)=50\% 10 + 50\% 0=5$  y claramente escoge C. El equilibrio es  $\{C; \{C|izquierda y T|derecha\}\}$*

(3) En clase mostramos los siguientes resultados, de varios experimentos en salón de clase.

Cada jugador tenía dos cartas, roja y negra. El profesor llamaba dos personas al azar y ellos mostraban la carta a la contraparte simultáneamente. La tarea consistía en un dilema del prisionero, roja era la estrategia dominante, y negra era la “cooperación”. A partir de la tercera ronda, las personas empezaban a tener interacción repetida siempre con la misma persona. Esto era información común.

En la gráfica de abajo se muestra la proporción de participante que jugó negra (=cooperó) en cada ronda. El profesor concluyó, observando los datos de abajo, que la interacción repetida aumentaba la cooperación.

Conteste al profesor explicándole por qué su inferencia causal no es robusta y detalle los elementos que podrían confundir el impacto de la interacción repetida en generar los resultados que se observan en la gráfica.



*En principio, la comparación entre ronda dos y ronda tres genera un problema de inferencia, ya que está cambiando al mismo tiempo el tratamiento (interacción repetida versus sin repetición) y el aprendizaje (todos han jugados una ronda más familiarizándose con el juego).*

(4) A partir del juego en forma normal de abajo, calcule las funciones de respuesta óptima y el equilibrio de Nash.

*[ver abajo en la forma normal] Para el jugador de columna la correspondencia de mejor respuesta es  $B(A)$ ,  $B(B)$ ,  $C(C)$ ,  $D(D)$ . Para el jugador de fila,  $D(A)$ ,  $B(B)$ ,  $B(C)$ ,  $C(D)$ . El único equilibrio de Nash en estrategia pura es  $\{B, B\}$ .*

Adicionalmente, explique por qué, si el jugador de columna cumpliera con conocimiento común de racionalidad, en cualquier estrategia mixta que fuera a jugar nunca jugaría con probabilidad positiva A.

*A es dominada por D para el jugador de columna, entonces no debería ser jugada nunca bajo el supuesto de CKR.*

1/2	A	B	C	D
A	5, 2	2, 6	1, 4	0, 4
B	0, 0	3, 2	2, 1	1, 1
C	7, 0	2, 2	1, 5	5, 1
D	9, 5	1, 3	0, 2	4, 8

(5) En paper de Polonio et al (2015) “Strategic sophistication and attention in games: An eye-tracking study” se hacen las siguientes elecciones de diseño. ¿Podría escribir la *ratio* de cada una, a raíz de los que hemos aprendido en el curso hasta el momento?

- a) 30 de los 90 participantes enfrentaron las mismas tareas, pero sin ser analizados a través del eye-tracker;

*Querían ver si la presencia de la recolección de datos fisiológicos cambiaba el comportamiento de los participantes.*

- b) La mitad de los participantes (escogidos al azar) jugaban como jugador de columna y la mitad como jugador de fila;

*Querían controlar que no hubiese un efecto de encuadre por el cual ser jugador de fila afectara sistemáticamente los datos observados.*

- c) Cada jugador tomaba decisiones en 32 juegos, divididos en 4 rondas de 8 juegos, cada ronda tenía dos DSS, dos DSO, dos PD, dos SH;

*De esta manera logran el orden aleatorio pero alcanzan balanceo entre diferentes tipos de juego, para evitar que por la dinámica de una extracción aleatoria en una muestra finita pueda resultar algún patrón sistemático.*

- d) En cada una de las cuatro rondas, el orden de los juegos era aleatorio;

*Es para evitar efectos de orden, producto del cansancio, aprendizaje etc*

- e) No se le da ninguna retroalimentación hasta el final;

*Con la retroalimentación los participantes saben qué tanto están ganando y esto podría afectar su decisión vía efecto ingreso. También estarían actualizando sus creencias sobre las contrapartes.*

- f) Los participantes regresaban dos semanas después para recibir su pago.

*Es la única manera para poder recolectar las decisiones de las contrapartes, emparejarlas y calcular los pagos. Si los pagaran de inmediato estarían mintiendo sobre la existencia de una contraparte real y eso es en violación de la regla dorada ("do not deceive participants").*