

Nombre: \_\_\_\_\_

Clave única: \_\_\_\_\_

# Segundo Examen Parcial

Métodos de Investigación Aplicada: Inferencia Causal

Semestre primavera 2018

Prof. Alberto Simpser

## Instrucciones generales

Responde todas las preguntas en este examen. Escribe todas tus respuestas **dentro del recuadro correspondiente**. Por favor escribe con letra legible, no podré dar puntos por texto que no pueda leer. No recibiré puntos una respuesta correcta que no muestre el razonamiento que la apoya. El examen debe ser resuelto por ti mismo, a libro cerrado. Se espera respuestas breves y concisas.

Antes de comenzar, escribe tu nombre y clave única sobre el examen. El número de puntos está indicado en cada pregunta. Recomiendo que leas cada pregunta con cuidado antes de responder y que organices bien tu tiempo. Las preguntas no están en orden de dificultad. Si necesitas ir al baño, ve **antes** de comenzar el examen. El examen **termina a las 12:45pm en punto**.

## Parte 1: Verdadero o Falso

*Instrucciones para la Parte 1:* Contesta si el enunciado es verdadero o falso y explica brevemente por qué en el espacio provisto. Recuerda que un enunciado parcialmente falso (o parcialmente verdadero) es falso. Los enunciados a evaluar están en negritas.

1. (2 puntos) Considera una variable instrumental que cumple con todos los requisitos para ser un buen instrumento. **Bajo el supuesto de que no hay *defiers* ni *never takers*, el LATE es igual al ATT.**

2. (2 puntos) Supón que en un análisis de regresión discontinua el coeficiente sobre una variable *dummy* que denota la discontinuidad es positivo y estadísticamente significativo cuando la *running variable* entra de manera lineal en la regresión, pero no es estadísticamente significativo cuando la *running variable* entra como un polinomio cuadrático. **Esto indica que la especificación correcta es la lineal.**

3. (2 puntos) El análisis de regresión discontinua de Meyersson (2014) estudia el efecto del gobierno islámico a nivel municipal sobre la educación de la mujer en Turquía. Encuentra que el número de municipios con márgenes de victoria justo menores a cero vs. con márgenes justo mayores a cero es muy parecido—es decir, los datos pasan la prueba de densidad. **Esto prueba que no hay *crossover* o *sorting*.**

4. (2 puntos) Considera un análisis de *differences in differences*. Es posible que se cumpla el supuesto de tendencias paralelas y no obstante las tendencias anteriores al tratamiento no hayan sido paralelas.

5. (2 puntos) Un investigador corre una regresión de 2SLS en la cual utiliza una variable instrumental como instrumento para la variable endógena. Luego corre otra regresión idéntica excepto que en este caso utiliza una variable instrumental distinta, en lugar de la que utilizó en la primera regresión. **Si ambos instrumentos son válidos, el estimador de variable instrumental en una y otra regresión necesariamente serán idénticos o casi idénticos.**

## Parte 2: Respuesta Breve

*Instrucciones para la Parte 2:* Responde las siguientes preguntas y **explica la lógica de tus respuestas** de manera breve en el espacio provisto. Las preguntas a responder están en negritas.

6. (2 puntos) Para estudiar el efecto de la educación sobre la longevidad, un grupo de investigadores corre una regresión con datos históricos de Suecia donde la variable dependiente es el número de años de vida (es decir, la longevidad) y la variable explicativa es el total de años de educación. Encuentran que un año adicional de escolaridad está asociado con un aumento de casi 4 meses en longevidad.<sup>1</sup> **Menciona una posible variable omitida que pudiera sesgar el coeficiente de la variable educación, y explica en qué dirección esperarías que fuera el sesgo y por qué.**

---

<sup>1</sup> Para simplificar las cosas, supón que la base de datos no incluye personas vivas.

Contexto para las siguientes preguntas:

Para entender si la correlación entre educación y longevidad es causal, los investigadores corren un análisis de *differences in differences*. El análisis aprovecha una reforma educativa que incrementó la escolaridad promedio de los suecos. La reforma se implementó en diferentes municipios en diferentes períodos de tiempo. Los investigadores corren la siguiente regresión:

$$y_{imt} = a + bx_{mt} + \sum_{m=2}^{1000} \mu_m I_m + \sum_{t=1941}^{1957} \theta_t T_t + cw_{imt} + e_{imt},$$

donde  $y_{imt}$  es el número de años de vida para el individuo  $i$  nacido en el año  $t$  y en el municipio  $m$ ;  $x_{mt}$  es una variable *dummy* que vale 1 a partir del año  $t$  en que se implementó la reforma educativa en el municipio  $m$  y vale 0 para años anteriores en dicho municipio (también vale cero para otros municipios en todos los años);  $I_m$  es una variable *dummy* que vale 1 para individuos nacidos en el municipio  $m$  y 0 para los demás;  $T_t$  es una *dummy* que vale 1 para individuos nacidos en el año  $t$  y 0 para los demás, y  $w_{imt}$  vale 1 si el individuo es mujer y 0 si es hombre.

7. (1 punto) De acuerdo a la regresión, ¿qué expresión matemática representa el cambio promedio en años de vida asociado con la implementación de la reforma educativa?

8. (1 punto) Si la reforma educativa aumentó la escolaridad promedio de los suecos en 0.25 años por persona, ¿qué expresión matemática representa el cambio promedio en años de vida asociado con un año adicional de escolaridad?

9. (1 punto) ¿Qué símbolo(s) en la regresión representa(n) la asociación marginal de ser mujer sobre los años de vida, comparado con ser hombre? (Supón que todos los individuos se clasifican ya sea como mujer o como hombre).

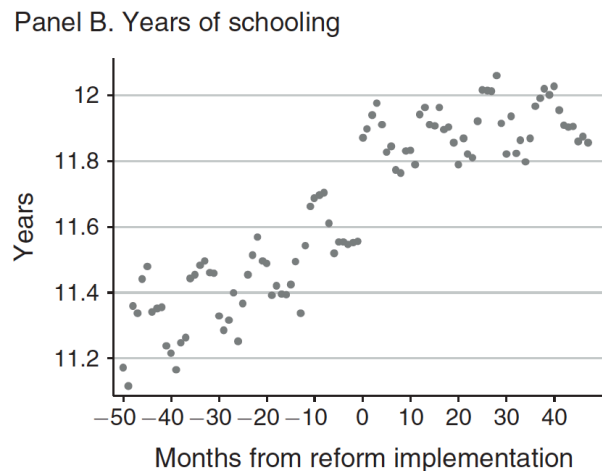
10. (2 puntos) ¿Qué conjunto de variables controla por diferencias promedio en el número de años de vida entre diferentes generaciones? Da una razón que justifique incluir estos controles en la regresión.

11. (2 puntos) Modifica la regresión anterior, utilizando un término de interacción, de tal manera que haga posible estimar el efecto de la reforma educativa sobre los años de vida para hombres y para mujeres respectivamente en la misma regresión. **Escribe la regresión modificada. Luego escribe, con base en tu regresión modificada, las expresiones matemáticas que denotan, respectivamente, los efectos de la reforma para mujeres y para hombres.**

Contexto para las siguientes preguntas:

Como una segunda estrategia para estimar el efecto causal de la educación sobre la longevidad, los investigadores aprovechan el hecho de que aquellos niños nacidos antes del 1 de enero del año de implementación de la reforma quedaron en el sistema anterior a la reforma, mientras que aquéllos nacidos el 1 de enero o después fueron asignados al nuevo sistema educativo reformado. Con base en este hecho, construyen un análisis de regresión discontinua. Esta regresión discontinua es *fuzzy*, debido a que la regla sobre la fecha de nacimiento se respetó en la práctica pero no del todo (es decir, algunas personas nacidas antes del 1 de enero lograron entrar al sistema reformado, mientras que algunas personas nacidas después del primero de enero (inclusive) se quedaron en el sistema educativo anterior).

Considera la siguiente gráfica, donde el eje vertical representa los años totales de escolaridad promedio como función del momento de implementación:



12. (1 punto) De acuerdo a la gráfica, ¿te parece que el análisis de regresión discontinua cumple con el supuesto de relevancia? Explica por qué sí o por qué no.

13. (2 puntos) Los investigadores construyen una variable explicativa para el análisis de regresión discontinua que consiste en una *dummy* que vale 1 para los nacidos después de enero 1 (inclusive) del año de implementación en su municipio, y 0 para los nacidos antes. **¿Qué tipo de efecto causal estima el coeficiente de dicha *dummy* el análisis de regresión discontinua? ¿El efecto causal promedio para los *compliers* debe ser mayor o menor a dicho coeficiente? Explica la lógica de tu respuesta.**

14. (2 puntos) **¿Esperarías que el LATE estimado por la regresión discontinua y el efecto causal promedio estimado por *differences in differences* (ambos expresados en unidades de años de vida adicionales por cada año adicional de escolaridad) fueran similares o diferentes? ¿Por qué?**

Hoja en blanco

**Nota: esta hoja debe permanecer engrapada a tu examen, pero nada de lo que escribas aquí se tomará en cuenta al calificar.**