

Microeconometría aplicada
Prof. Mauricio Romero
Parcial 3: 1 de Diciembre de 2020

Nombre:
Clave:

- Pueden usar R, Stata o cualquier otro programa
 - Deben responder a las preguntas por medio de “Forms” en “Teams”. El examen se cerrara a las 5:30 PM, y no se admiten respuestas tarde.
 - Este es un examen de libro/Google abierto. Usar recursos adicionales (internet, libros, blogs, etc.) está bien. Sin embargo, tengan en cuenta el tiempo. Pueden gastarse todo el examen buscando la respuesta de una sola pregunta si no saben la respuesta desde antes.
 - Es individual
 - Los puntos del examen suman a 110. La nota máxima es 100.
1. **2 puntos Verdadero/Falso** El efecto causal para cada individuo es observable y NO se usa para estimar el efecto promedio del tratamiento (ATE)
 2. **2 puntos Verdadero/Falso** El efecto causal para cada individuo NO es observable y se puede deducir del efecto promedio del tratamiento (ATE)
 3. **2 puntos Verdadero/Falso** El efecto causal depende solamente de características observables
 4. **2 puntos Verdadero/Falso** Un resultado potencial (potential outcome) es el mejor resultado que puede alcanzar un individuo
 5. **2 puntos Verdadero/Falso** Si los supuestos de mínimos cuadrados ordinarios (MCO) no se cumplen, y en particular, el estimador es inconsistente a causa de variables omitidas, sesgo de selección, simultaneidad, u otro problema que implique que $\mathbb{E}(X\varepsilon) \neq 0$, entonces hacer mínimos cuadrados en dos etapas (2SLS) siempre es preferible que MCO
 6. **2 puntos Verdadero/Falso** Una variable instrumental (Z) debe cumplir que la variable endógena (X , tal que $\mathbb{E}(X\varepsilon) \neq 0$) solo afecta la variable dependiente (Y) por medio del instrumento
 7. **2 puntos Verdadero/Falso** Una variable instrumental (Z) debe cumplir que afecta la variable dependiente (Y) de manera independiente a la variable endógena (X , tal que $\mathbb{E}(X\varepsilon) \neq 0$)
 8. **2 puntos Verdadero/Falso** Diferencia-en-diferencias estima el efecto promedio del tratamiento en los tratados (ATT) en general

Para las siguientes preguntas puede hacer el cálculo exacto o usar simulaciones (mínimo 2,000 simulaciones). Si usa simulaciones, use como semilla: ████████ Suponga que tenemos datos de los 32 estados de México con 10 observaciones (personas) por estado en cada año. Los datos van de 1980 a 2010. El proceso de generación de datos que es

$$Y_{ist} = \alpha_s + \alpha_t + \delta_{ist} + \varepsilon_{ist}$$

Donde

$$\alpha_s \sim N(-0.23, 1)$$

$$\alpha_t \sim N(0.69, 1)$$

$$\varepsilon_{it} \sim N(0, 1.51)$$

9. **2 puntos Verdadero/Falso** ¿Debería agrupar (clusterear) los errores a nivel estado cuando realice un análisis de diferencias-en-diferencias usando efectos fijos por estado y por año?

Vamos a considerar diferentes maneras en que el efecto del tratamiento (δ_{ist}) varia.

10. **7 puntos** La mitad de los estados (aleatoriamente) son tratados en 1995 y el efecto del tratamiento es 0.24. Es decir $\delta_{ist} = 0$ (y $Y_{ist}^0 = Y_{ist}^1$) excepto si s es tratado y $t \geq 1995$. Cuando el estado es tratado y $t \geq 1995$ entonces $\delta_{ist} = 0.24$ (en otros casos $\delta_{ist} = 0$). ¿Cuál es el efecto que detecta un análisis de diferencias en diferencias (i.e., $\mathbb{E}(\widehat{T_{DiD}})$) usando un modelo de efectos fijos por estado y por año?
11. **5 puntos** ¿Cuánto es el efecto promedio del tratamiento en los tratados (ATT)?
12. **5 puntos** ¿Cuánto es el efecto promedio del tratamiento (ATE)?
13. **10 puntos** Ocho estados son tratados aleatoriamente en 1986, otros 8 en 1992, otros 8 en 1998 y otros 8 en 2004. $\delta_{ist} = 0$ (y $Y_{ist}^0 = Y_{ist}^1$) excepto cuando: 1) el estado es tratado en 1986 y $t \geq 1986$ entonces $\delta_{ist} = 0.24 * (t - 1986 + 1)$; 2) el estado es tratado en 1992 y $t \geq 1992$ entonces $\delta_{ist} = 0.15 * (t - 1992 + 1)$; 3) el estado es tratado en 1998 y $t \geq 1998$ entonces $\delta_{ist} = 0.45 * (t - 1998 + 1)$; 4) el estado es tratado en 2004 y $t \geq 2004$ entonces $\delta_{ist} = 0.07 * (t - 2004 + 1 + 1)$. ¿Cuál es el efecto que detecta un análisis de diferencias en diferencias (i.e., $\mathbb{E}(\widehat{T_{DiD}})$) usando un modelo de efectos fijos por estado y por año?
14. **5 puntos** ¿Cuánto es el efecto promedio del tratamiento en los tratados (ATT)?
15. **5 puntos** ¿Cuánto es el efecto promedio del tratamiento (ATE)?

Para las siguientes preguntas puede hacer el cálculo exacto o usar simulaciones (mínimo 2,000 simulaciones). Si usa simulaciones, use como semilla: ██████. Suponga que hay unos datos generados por medio del siguiente proceso

$$Y_i = 2X_i + \varepsilon_i$$

donde $X_i \sim N(0, 6)$ y $\varepsilon_i \sim N(0, 5)$ (X es independiente de ε_i).

16. **5 puntos** Suponga (solo para esta pregunta) que ud. no observa Y_i perfectamente. Tiene una medición con error $Y_i^* = Y_i + u_i$ donde $u_i \sim N(0, 8)$ (y es independiente de X_i y de ε_i). ¿Cuánto es $\mathbb{E}(\widehat{\beta_{ols}})$?
17. **5 puntos** Suponga (para esta pregunta y la siguiente) que ud. no observa X_i perfectamente. Tiene una medición con error $X_i^* = X_i + u_i$ donde $u_i \sim N(0, 8)$ (y es independiente de X_i y de ε_i). ¿Cuánto es $\mathbb{E}(\widehat{\beta_{ols}})$?
18. **5 puntos** Ahora, suponga que Ud. tiene otro medición con error $X_i^{**} = X_i + v_i$ donde $v_i \sim N(0, 10)$ (y es independiente de X_i , de ε_i y de u_i). Utilizando X_i^{**} como instrumento, ¿cuánto es $\mathbb{E}(\widehat{\beta_{iv}})$?

Para las siguientes preguntas puede usar cálculo diferencial o usar simulaciones (mínimo 2,000 simulaciones). Si usa simulaciones, use como semilla: ██████. Suponga que $Y_0 \sim N(0, 9)$ y $Y_1 \sim N(5, 6)$. Suponga que solo las personas para las cuales $Y_{1i} > Y_{0i}$ o $Z_i > 1$ deciden tomar el tratamiento, donde $Z_i \sim N(1, 10)$.

19. **2.5 puntos** Calcule el efecto promedio del tratamiento
20. **2.5 puntos** Calcule la diferencia observada entre los tratados y los no tratados
21. **2.5 puntos** Calcule el sesgo de selección
22. **2.5 puntos** Calcule $\mathbb{E}\widehat{\beta_{ols}}$ de hacer una regresión de Y_i (el valor observado) contra T_i (un indicador de si la persona es tratada o no) y una constante
23. **10 puntos** Calcule $\mathbb{E}\widehat{\beta_{IV}}$ usando una dummy que valga uno si $Z_i > 1$ como instrumento de T_i (pista: no incluya una constante ni en la primera, ni en la segunda etapa de 2SLS)

Para las siguientes preguntas puede usar cálculo diferencial o usar simulaciones (mínimo 2,000 simulaciones). En su simulación suponga que ud tiene una base con 10,000 graduados del ITAM. Si usa simulaciones, use como semilla:

■. Digamos que X es su promedio ponderado al graduarse. Como saben, solo aquellas personas con un promedio por arriba de 8 pueden tener una mención especial en su grado. Sin embargo, no todos los que tienen un promedio alto reciben mención, pues esta solo se otorga si la tesis y el examen de grado son excepcionales. La probabilidad de obtener una mención especial si el promedio está por arriba de 8 es 45%. Queremos estudiar el efecto de una mención en los salarios. Asuma que $X \sim U[0, 10]$. El salario anual (potencial y no observado) sin mención se distribuye $Y_S \sim 5000X + N(119473, 10000)$. El salario anual (potencial y no observado) con mención especial se distribuye $Y_E \sim 10000X + N(137715, 5000)$.

24. **2.5 puntos** ¿Cual es el efecto de graduarse con mención especial (respecto a no mención) en promedio (el ATE)?
25. **2.5 puntos** ¿Cual es el efecto de graduarse con mención especial (respecto a no mención) para alguien con promedio de 7?
26. **2.5 puntos** ¿Cual es el efecto de graduarse con mención especial (respecto a no mención) para alguien con promedio de 8?
27. **2.5 puntos** ¿Cual es el efecto de graduarse con mención especial (respecto a no mención) para alguien con promedio de 9?
28. **2.5 puntos** ¿Cual es el efecto que se identifica por medio de una regresion discontinua (que permite un polinomio de grado uno diferente a la izquierda y a la derecha de la discontinuidad) ($\mathbb{E}(\widehat{\delta_8^{RDD}})$) de graduarse con mención especial si permitimos una ventada de ± 2 puntos?
29. **2.5 puntos** ¿Cual es la desviacion estandard del estimador (el error estandard) de una regresion discontinua (que permite un polinomio de grado uno diferente a la izquierda y a la derecha de la discontinuidad) ($\mathbb{E}(\widehat{\sigma_{\delta_8^{RDD}}})$) de graduarse con mención especial si permitimos una ventada de ± 2 puntos?
30. **2.5 puntos** ¿Cual es el efecto que se identifica por medio de una regresion discontinua (que permite un polinomio de grado uno diferente a la izquierda y a la derecha de la discontinuidad) ($\mathbb{E}(\widehat{\delta_8^{RDD}})$) de graduarse con mención especial si permitimos una ventada de ± 0.5 puntos?
31. **2.5 puntos** ¿Cual es la desviacion estandard del estimador (el error estandard) de una regresion discontinua (que permite un polinomio de grado uno diferente a la izquierda y a la derecha de la discontinuidad) ($\mathbb{E}(\widehat{\sigma_{\delta_8^{RDD}}})$) de graduarse con mención especial si permitimos una ventada de ± 0.5 puntos?