**QLAB - Junio 2024**

**Práctica Dirigida - Módulo de SCM**

Docente: Dr. Juan Manuel del Pozo Segura

Esta PD replica el paper de Freire, D. (2018) Evaluating the Effect of Homicide Prevention Strategies in São Paulo, Brazil: A Synthetic Control Approach, *Politics And International Relations*, 53 (2), que busca medir el efecto de la implementación de una serie de políticas anti-crimen sobre la tasa de homicidios en Brasil, siendo la unidad tratada Sao Paulo desde 1999. La base datos que usaremos es “df.csv”. Esta contiene las siguientes variables

1. homiciderates : la variable dependiente del estudio
2. stategdpcapita: PIB per cápita del Estado
3. stategdpgrowthpercent: Crecimiento del PIB per cápita del Estado
4. giniimp: coeficiente de desigualdad de gini
5. populationprojection: proyección de población
6. populationextremepoverty: población en extrema pobreza
7. yearsschooling : años de escolaridad promedio
8. proportionextremepoverty: población en extrema pobreza
9. populationprojectionln: log de la proyección de población

Asimismo, la variable que denota cada uno de los 27 Estados de Brasil, como una variable categórica con una etiqueta asignada, es *code.* La variable year denota el año; la base incluye desde 1990 al 2009. Tomando esto en cuenta responda a las siguientes preguntas

1. Construir una serie temporal comparativa de las tasas de homicidio entre São Paulo y el agregado nacional de Brasil, indicando el primer año de tratamiento ¿Tiene sentido esta comparación entre Sao Paulo y el promedio de Brasil?
2. Implementemos el estimador de control sintético para São Paulo, especificando las tasas de homicidio como la dependiente. Construya el contrafactual utilizando como Donor Pool a los demás Estados de Brasil y el Distrito Federal, excepto el Estado **28 Y 29**. Utilice como covariables aquellos que el autor usa en su paper: el promedio en el periodo pre-tratamiento de las siguientes variables:
   1. state.gdp.capita
   2. state.gdp.growth.percent,
   3. years.schooling,
   4. population projection
   5. gini.
   6. pobreza
   7. homiciderates

Muestre Sao Paulo y su contrafactual en un plot que señale el inicio de las políticas de prevención de crimen. ¿Qué información incluyen las matrices X0 y X1? ¿Por qué podemos incluir homicide rates, la dependiente, como covariante?

1. ¿Es creíble el contrafactual generado?
2. Genere la diferencia entre el outcome de Sao Paulo y el outcome de synthetic control. Haga un plot de este resultado señalando la fecha de implementación de las políticas. ¿Cuál es el efecto causal?
3. Realizar un chequeo de robustez replicando el análisis de la pregunta 2, pero modificando la hipótesis del inicio de políticas anti crimen a 1994. Analizar las discrepancias con los resultados originales para evaluar la solidez de los hallazgos iniciales. ¿Estos corroboran los resultados anteriores, o generan ciertas dudas de lo encontrado?
4. Para evaluar si algún Estado de los 6 que componen el Sao Paulo sintético (14, 32, 33, 42, 50 y 53) ejerce una influencia desproporcionada en la construcción de dicho estimado, genere diferentes controles sintéticos para São Paulo donde cada vez excluye del Donor Pool a uno de estos Estados ¿Tiene alguno de estos seis Estados mayor preponderancia?
5. ¿Es el resultado principal obtenido estadísticamente significativo? Realice un test de permutaciones, y excluya secuencialmente Estados cuyos RMSPEs son mayores al doble del de Sao Paulo. ¿Qué se concluye usando este método de inferencia?
6. Calcule el p-value exacto del tratamiento. ¿Qué *realmente* concluimos?
7. Finalmente, reestime el modelo del paper usando la matriz de covariantes hallada mediante el método de regresión ¿La inestabilidad del método de optimización nested explica la falta de significancia estadística de los resultados?