

Controles sintéticos escalonados para la evaluación de efectos preliminares a proyectos del sector Ambiente y Desarrollo Sostenible - ADS del Sistema Geneneral de Regalías - SGR.

Se propone el uso de este método como una generalización de método de control sintético ("SCM", por sus siglas en inglés), dado que la asignación, aprobación y el desarrollo de los proyectos del sector ADS del SGR en los municipios y departamentos del país se presenta en distintos periodos de tiempo. Este método es tomado de Ben-Michael, Feller & Rothstein (2021), del documento "Synthetic Controls with Staggered Adoption", cuya metodología se encuentra publicada en el repositorio de GitHub: "<https://github.com/ebenmichael/augsynth>", en lenguaje R.

Instalación y descarga de paquetes necesarios

```
#install.packages("devtools")
#devtools::install_github("ebenmichael/augsynth")
#install.packages('ggrepel')
library(magrittr)
library(dplyr)

##
## Attaching package: 'dplyr'

## The following objects are masked from 'package:stats':
##
##   filter, lag

## The following objects are masked from 'package:base':
##
##   intersect, setdiff, setequal, union

library(augsynth)
library(tidyverse)

## — Attaching packages —————
tidyverse 1.3.0 —

## ✓ ggplot2 3.3.3      ✓ purrr   0.3.4
## ✓ tibble  3.0.4      ✓ stringr 1.4.0
## ✓ tidyr   1.1.3      ✓ forcats 0.5.0
## ✓ readr   1.4.0

## — Conflicts —————
tidyverse_conflicts() —
```

```
## x tidyr::extract() masks magrittr::extract()
## x dplyr::filter() masks stats::filter()
## x dplyr::lag() masks stats::lag()
## x purrr::set_names() masks magrittr::set_names()
```

```
library(haven)
library(ggplot2)
```

Importación y apertura de los datos

```
datos <- read_dta(file="/Users/juancamiloperdomo/OneDrive/CNC/ADS-
SGR/Base/Stata/Base_des_mun.dta")
```

```
datos %>%
  filter(!State %in% c("DC", "WI"),
         AÑO >= 2007, AÑO <= 2019) %>%
  mutate(prim_año_ejec2 = ifelse(is.na(prim_año_ejec2),
                                Inf, prim_año_ejec2),
         cbr = 1 * (AÑO >= prim_año_ejec2)) -> analysis_df2
```

Cálculo de los controles sintéticos y de los efectos del tratamiento

Para ajustar los controles sintéticos parcialmente agrupados, necesitamos darle a la función “multisynth” una fórmula de la forma: resultado ~ tratamiento, panel.

```
ppool_syn <- multisynth(form = Muertos_eventos_emergencia ~ cbr, unit =
codmpio, time = AÑO, data = analysis_df2)
print(ppool_syn$nu)
```

```
## [1] 0.3260325
```

```
ppool_syn
```

```
##
## Call:
## multisynth(form = Muertos_eventos_emergencia ~ cbr, unit = codmpio,
##           time = AÑO, data = analysis_df2)
##
## Average ATT Estimate: 0.190
```

Cálculo de la función resumen

Usando la función de ‘summary’, se hace el cálculo de los efectos del tratamiento y los errores estándar y los intervalos de confianza para todas las unidades tratadas, así como el promedio.

```

ppool_syn_summ <- summary(ppool_syn)
ppool_syn_summ

##
## Call:
## multisynth(form = Muertos_eventos_emergencia ~ cbr, unit = codmpio,
##   time = AÑO, data = analysis_df2)
##
## Average ATT Estimate (Std. Error): 0.190 (0.089)
##
## Global L2 Imbalance: 0.000
## Scaled Global L2 Imbalance: 0.001
## Percent improvement from uniform global weights: 99.9
##
## Individual L2 Imbalance: 0.115
## Scaled Individual L2 Imbalance: 0.148
## Percent improvement from uniform individual weights: 85.2
##
## Time Since Treatment   Level   Estimate   Std.Error   lower_bound
upper_bound
##
##               0 Average 0.1904988 0.08880133 -0.001682621
0.3345107

```

Cálculo de los controles sintéticos y de los efectos del tratamiento

```

plot(ppool_syn_summ)

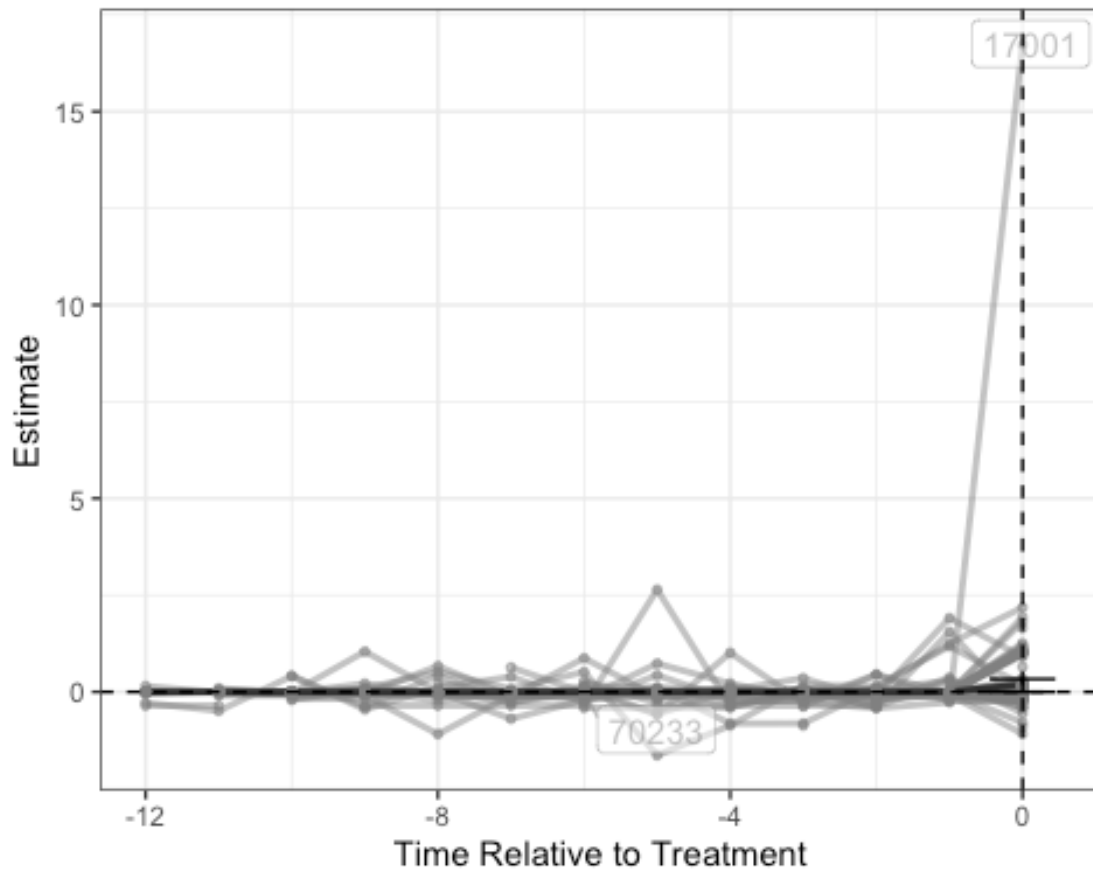
## Joining, by = "Level"

## Warning: Removed 1674 row(s) containing missing values (geom_path).

## Warning: Removed 2099 rows containing missing values (geom_point).

## Warning: ggrepel: 306 unlabeled data points (too many overlaps).
Consider
## increasing max.overlaps

```



Cálculo de los controles sintéticos y de los efectos del tratamiento

```
plot(ppool_syn_summ, levels = "Average")
```

```
## Joining, by = "Level"
```

```
## Warning: Removed 1 row(s) containing missing values (geom_path).
```

```
## Warning: Removed 1 rows containing missing values (geom_point).
```

