

# Inferencia, Causalidad y Políticas Públicas

## ECO-60116

Week 07: Estudio de Eventos

Eduard F. Martinez Gonzalez, Ph.D.

Departamento de Economía, Universidad Icesi

October 10, 2025

## Recap: Motivación e Intuición

- **Idea central:** comparar la evolución temporal de un grupo tratado y un grupo control para identificar un efecto causal.
- **Supuesto clave:** **tendencias paralelas**. En ausencia del tratamiento, ambos grupos habrían seguido trayectorias similares.
- **Ejemplo clásico:** John Snow (1854) — efecto del agua limpia sobre la mortalidad por cólera.

### Estimador básico

$$\tau_{\text{DiD}} = (\bar{Y}_{\text{trat, post}} - \bar{Y}_{\text{trat, pre}}) - (\bar{Y}_{\text{ctrl, post}} - \bar{Y}_{\text{ctrl, pre}})$$

# Recap: Modelo econométrico de DiD

$$y_{it} = \beta_0 + \beta_1 \text{Post}_t + \beta_2 D_i + \beta_3 (D_i \times \text{Post}_t) + \varepsilon_{it}$$

- $\beta_3 =$  **efecto promedio del tratamiento (ATT)**.
- $\beta_1$ : cambios comunes a todos los grupos en el tiempo.
- $\beta_2$ : diferencias fijas entre grupos.

## Interpretación

$\beta_3 = \tau_{\text{DiD}}$  si se cumple el supuesto de tendencias paralelas.

*En datos panel:* se extiende a un modelo con efectos fijos de unidad y tiempo:

$$y_{it} = \alpha_i + \lambda_t + \tau D_{it} + \varepsilon_{it}$$

# De DiD a Event Study

- En la práctica, los tratamientos suelen ocurrir en distintos momentos.
- Queremos observar **la dinámica temporal del efecto**: ¿aparece antes?, ¿crece o desaparece con el tiempo?

## Extensión natural del DiD

**Event Study** = modelo que reemplaza una sola interacción ( $D_i \times Post_t$ ) por una serie de **dummies temporales relativas al evento**.

$$y_{it} = \alpha_i + \lambda_t + \sum_{k \neq -1} \tau_k \cdot D_{it}^{(k)} + \varepsilon_{it}$$

- Permite **visualizar el efecto** en el tiempo (antes y después del tratamiento).
- Sirve para **testear tendencias paralelas** con los **leads** (periodos previos al evento).

# Aplicaciones en R

A continuación aplicaremos el modelo de D&D en dos contextos empíricos reales:

① **Aplicación 1 — D&D (sin escalonar):**

Evaluación del impacto de las *restricciones al uso de motocicletas* en Colombia sobre las tasas de criminalidad urbana.

*Basado en:* Martínez-González, Weintraub y Bonilla-Mejía (2025).

② **Aplicación 2 — Event Study (escalonado):**

Evaluación del programa *Formalizar para Sustituir (FxS)* y su efecto sobre el cultivo de coca en Colombia.

*Basado en:* Martínez-González, López-Uribe y Muñoz-Mora (2024).

Puedes acceder al Script de R [aquí](#).

## Objetivo

Comparar la dinámica temporal del tratamiento en escenarios **simultáneos vs. escalonados**, y discutir la interpretación de los coeficientes  $\tau_k$  en ambos casos.