

Propuesta de Trabajo Final

Anna Pavlova Vanegas Girón

29 de septiembre

Estudiante: Anna Pavlova Vanegas Girón

Asignatura: Curso Inferencia Causal

Entregable 1 – Propuesta de Trabajo Final

1. Pregunta de Investigación

¿Cuál es el efecto causal de la exposición a sustancias químicas derivadas de las actividades de producción de cocaína (cultivo y procesamiento) sobre la tasa de incidencia de leucemia en municipios colombianos?

2. Hipótesis

Las actividades asociadas a la producción de cocaína, medida por la presencia de laboratorios para su producción, incrementa la tasa de incidencia de leucemia en los municipios expuestos, debido a la exposición continua a los precursores.

3. Teoría de Cambio

La producción de cocaína implica transformar las hojas de coca en pasta base y luego en clorhidrato de cocaína, utilizando precursores químicos tóxicos como ácido acético, ácido sulfúrico, benceno y tolueno en etapas de extracción y refinación. La literatura ha documentado como la exposición crónica a estos químicos, desarrolla patologías como leucemia, anemia, y otros tipos de cáncer.

4. Población, periodo y nivel de observación

Esta inferencia se refiere a población de municipios, durante el 2000 - 2025, a nivel municipio-año.

5. Regresión (escenario ideal)

Para identificar el efecto de exposición de precursores sobre la incidencia de leucemia, se estimaría la siguiente regresión:

$$y_{it} = \alpha + \beta X_{it} + \gamma Z_{it} + \mu_{it} + \delta_t + \varepsilon_{it} \quad (1)$$

Donde:

y_{it} es la tasa de incidencia anual de leucemia (diagnósticos nuevos) por 100.000 habitantes en el municipio i en el año t .

X_{it} es un indicador compuesto entre la producción de cocaína y la presencia de laboratorios para su tratamiento y producción.

Z_{it} conjunto de vectores de controles como edad media, porcentaje de población indígena, cobertura de fumigaciones aéreas, presencia de grupos armados.

μ_{it} Captura los efectos fijos de municipio

δ_t Captura Efectos fijos de año

ε_{it} término de error

El parámetro de interés es β , interpretado como la diferencia promedio en la tasa de incidencia de leucemia entre municipios expuestos y no expuestos.

6. Definición de variables

Resultado principal y_{it} tasa de incidencia anual de leucemia (diagnósticos nuevos) por 100.000 habitantes, medida como conteo de casos confirmados bajo CIE-10 (leucemias agudas y crónicas).

Variable de interés X_{it} indicador de exposición a precursores químicos según reportes geoespaciales de laboratorios detectados y presencia de cultivos de coca.

Variables auxiliares: densidad poblacional aproximada (habitantes por km², del DA-NE), porcentaje de población indígena (por mayor vulnerabilidad rural) y un marcador temporal para estacionalidad en reportes de salud, únicamente si se justifican en una línea y sin detallar implementación. Presencia de grupos armados. Tipo de actividad económica o industrial asociada al municipio. Presencia de uso de pesticidas tóxicos en fumigaciones. Presencia de migración forzada. Número de entidades prestadoras de servicios de salud tipo III y IV. Variable binaria si el municipio ha sido receptor de migrantes por desplazamiento forzoso.

7. Factibilidad y riesgos

La regresión ideal supone que la asignación de la exposición a precursores es independiente de shocks no observados de la incidencia de leucemia, lo cual puede no cumplirse si los laboratorios se ubican precisamente en municipios con bajos niveles de monitoreo en salud como acceso en salud, causando subregistro. Estas fricciones generan potencial endogeneidad (sesgo de selección) que impedirían estimar exactamente la regresión ideal propuesta. Adicionalmente, dado el lag temporal en el desarrollo de la leucemia (años después de la exposición inicial, complica la identificación causal, ya que las variables rezagadas pueden inducir sesgos en estimaciones de efectos a corto plazo, como se discute en la literatura econométrica sobre causalidad con variables diferidas. Además, puede presentarse endogeneidad por migración inducida por violencia (confundiendo exposición con desplazamiento).