

II ENCUENTRO DE JÓVENES INVESTIGADORES EN SALUD AMBIENTAL DE AMÉRICA LATINA Y EL CARIBE

1. **Título del curso:** Análisis de series de tiempo en salud ambiental en exposiciones de corto plazo, en R.

1. **Horario:** Octubre 24, de 14 a 18 hrs, hora de Colombia.

2. **Instructor:**

Samuel David Osorio García. Doctorando de 4 año en Ciencias en Salud Ambiental en el Instituto Nacional de Salud Pública de México. Con experiencia en análisis de series de tiempo para la relación entre salud humana, temperatura y contaminantes del aire. Hace parte del Consorcio Multi-ciudad Multi-País para el estudio de los efectos del cambio climático y los contaminantes del aire en la salud humana. Durante su maestría analizó la relación entre la mortalidad y la temperatura en Bogotá y Sao Paulo por medio del análisis de series temporales, y durante el doctorado llevo a cabo una metodología similar para determinar la relación entre ingresos por urgencias y la exposición a corto plazo de contaminantes del aire, como elemento para la construcción de un índice de calidad del aire.

3. **Objetivo(s) de aprendizaje:**

El análisis de la relación entre la exposición a corto plazo a elementos o variables medioambientales como contaminantes del aire, temperatura, precipitación, y desenlaces de salud humana como muertes o ingresos por urgencias u hospitalización, ha cobrado una relevancia cada vez mayor en el mundo y en la región de América Latina y el Caribe. Esto se debe a que el impacto directo de la temperatura y de los contaminantes del aire sobre la salud humana son temas que han venido cobrando una gran relevancia en las ciudades, y a que ha surgido la necesidad de tener estudios con las mezclas de contaminantes y poblaciones de cada lugar, que son diferentes a estudios llevados a cabo en países de ingresos altos. El monitoreo de las variables de salud y medioambientales de las grandes ciudades facilita el uso de datos secundarios para el análisis de dicha relación, y, recientemente, la disponibilidad de observaciones satelitales también ha dispuesto información de utilidad para los lugares donde no se miden las variables medioambientales. Por otra parte, el análisis de series de tiempo (o análisis de series temporales), ha sido una de las metodologías más usadas en epidemiología ambiental para determinar la relación entre esas exposiciones ambientales y la salud humana.

El objetivo de este curso es adquirir competencias para el análisis de la relación entre exposiciones ambientales de corto plazo y efectos en la salud humana por medio del análisis de series de tiempo.

4. **Requisitos previos:** manejo básico del software R y Excel, conocimientos básicos de modelos de regresión, idealmente para variables de conteo.

5. Estructura general del curso: los temas a continuación se llevarán a cabo aplicando un ejemplo práctico. Se proveerá de una base de datos para ello.

- a) Presentación magistral: el análisis de series temporales (AST) en salud ambiental
 - a. Antecedentes
 - b. Áreas donde se ha aplicado el AST
 - c. Modelos más usados
 - d. Supuestos
- b) Limpieza de datos
 - a. Estructura de datos necesaria para el análisis
 - b. Valores extremos
 - c. Celdas vacías
- c) Análisis descriptivos:
 - a. Estadísticas descriptivas,
 - b. Gráficos de series temporales,
- d) Correlaciones y modelación
 - a. Autocorrelación
 - b. Sobredispersión
 - c. Modelos
 - d. Análisis de residuos

6. Número máximo de participantes: 20

7. Bibliografía

- a. Bhaskaran K, Gasparrini A, Hajat S, Smeeth L, Armstrong B. Time series regression studies in environmental epidemiology. *Int J Epidemiol*. 2013 Aug;42(4):1187-95. doi: 10.1093/ije/dyt092. Epub 2013 Jun 12. PMID: 23760528; PMCID: PMC3780998.
- b. Ebel, S.T., D'Souza, R.R., Yu, H. *et al.* Monitoring vs. modeled exposure data in time-series studies of ambient air pollution and acute health outcomes. *J Expo Sci Environ Epidemiol* **33**, 377–385 (2023). <https://doi.org/10.1038/s41370-022-00446-5>
- c. Gasparrini A, Armstrong B. Time series analysis on the health effects of temperature: advancements and limitations. *Environ Res*. 2010 Aug;110(6):633-8. doi: 10.1016/j.envres.2010.06.005. Epub 2010 Jun 23. PMID: 20576259.