

# Importancia de los Datos Ambientales y de Salud para una mejor Vigilancia Epidemiológica y Prevención de Riesgo de Enfermedades Respiratorias



Diana E. Alcántara Zapata<sup>1,2</sup>, Rosa Chuchón Cisneros<sup>1</sup>, Vilma Tapia Aguirre<sup>1,2</sup>, Bertha Vásquez Apéstegui<sup>1,2</sup>, Gustavo Francisco Gonzales<sup>1,2</sup>.

<sup>1</sup> Laboratorio de Endocrinología y Reproducción. Universidad Peruana Cayetano Heredia

<sup>2</sup> GEOHealth hub centered in Peru. Fogarty-NHI.

Correo de contacto: [diana.alcantara.z@upch.pe](mailto:diana.alcantara.z@upch.pe)

## Introducción

Los contaminantes atmosféricos aumentan el riesgo de infecciones respiratorias, especialmente en grupos etarios vulnerables, asociándolos con una mayor mortalidad. Los datos ambientales y de salud han sido indispensables en la vigilancia epidemiológica, prevención y comunicación de riesgo para enfermedades respiratorias como la neumonía y el COVID-19.

## Objetivos

Explorar la calidad de los registros de contaminantes atmosféricos del Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología del Perú (Senamhi) y de mortalidad por *neumonía* en niños < 5 años y en adultos ≥ 60 años del Sistema Informático Nacional de Defunciones (SINADEF) 2017-2023 en Lima-Perú para entender la tendencia epidemiológica pre y post pandemia.

## Metodología

- Se obtuvieron los datos de Mortalidad por neumonía en niños y adultos mayores de Lima (2017-2023). El reporte diario de contaminantes ambientales (2017- 2020)(10 monitores de calidad de aire en Lima Metropolitana).
- Se analizó el % de completitud, datos extremos, anómalos o mal digitados de todas las variables presents.
- Se tabuló las categorías de diagnóstico de acuerdo con el código CIE-10 ingresado.

- Gráficas de tendencia en el tiempo de muertes por neumonía (previo y durante pandemia para evaluar exceso de mortalidad), y de contaminantes atmosféricos disponibles (PM<sub>2.5</sub>; PM<sub>10</sub>; NO<sub>2</sub>, SO<sub>2</sub>, O<sub>3</sub> y CO) desde el 2017-2021.

### Porcentaje de exceso de mortalidad

- $Def_{esp} = \frac{\text{defunciones (2017 + 2018 + 2019)}}{3}$
- $Def_{obs} = \frac{\text{defunciones (2020 + 2021)}}{2}$
- $\text{Exceso mortalidad(\%)} = \frac{(Def_{obs} - 1) * 100}{Def_{esp}}$

## Resultados

En los niños(as) menores de 5 años en Lima (n=64), los CIE-10 se triplicaron, el 6% presentó CIE-10 mal digitado y el 16% no registró el tipo de seguro. En adultos ≥ 60 años, el 2% fueron diagnosticados con neumonía por COVID-19 pero digitados con códigos CIE-10 de neumonía.

## Referencias

- OPS. Determinantes Ambientales de Salud. <https://www.paho.org/es/temas/determinantes-ambientales-salud>
- OPS. Calidad del aire. <https://www.paho.org/es/temas/calidad-aire>
- Zhou X, Guo M, Li Z, et al. Associations between air pollutant and pneumonia and asthma requiring hospitalization among children aged under 5 years in Ningbo, 2015-2017. *Front Public Health*. 2023;10:1017105. Published 2023 Jan 25. <https://doi.org/10.3389/fpubh.2022.1017105>
- Pirozzi, C. S., Jones, B. E., VanDerslice, J. A., Zhang, Y., Paine, R., 3rd, & Dean, N.C. (2018). Short-Term Air Pollution and Incident Pneumonia. A Case-Crossover Study. *Annals of the American Thoracic Society*, 15(4), 449-459. <https://doi.org/10.1513/AnnalsATS.201706-495OC>
- Zhang, J., Ren, D., Cao, X. et al. Ambient air pollutants and hospital visits for pneumonia: a case-crossover study in Qingdao, China. *BMC Public Health* 21, 66 (2021). <https://doi.org/10.1186/s12889-020-10065-0>
- Kogevinas M, Castaño-Vinyals G, Karachaliou M, et al. Ambient Air Pollution in Relation to SARS-CoV-2 Infection, Antibody Response, and COVID-19 Disease: A Cohort Study in Catalonia, Spain (COVICAT Study). *Environ Health Perspect*. 2021;129(11):117003. <https://doi.org/10.1289/EHP9726>
- Alii N, Fariha KA, Islam F, et al. Exposure to air pollution and COVID-19 severity: A review of current insights, management, and challenges. *Integr Environ Assess Manag*. 2021;17(6):1114-1122. <https://doi.org/10.1002/ieam.4435>
- Zhang J, Lim YH, So R, et al. Long-term exposure to air pollution and risk of SARS-CoV-2 infection and COVID-19 hospitalisation or death: Danish nationwide cohort study. *Eur Respir J*. 2023;62(1):2300280. Published 2023 Jul 7. <https://doi.org/10.1183/13993003.00280-2023>

## Resultados

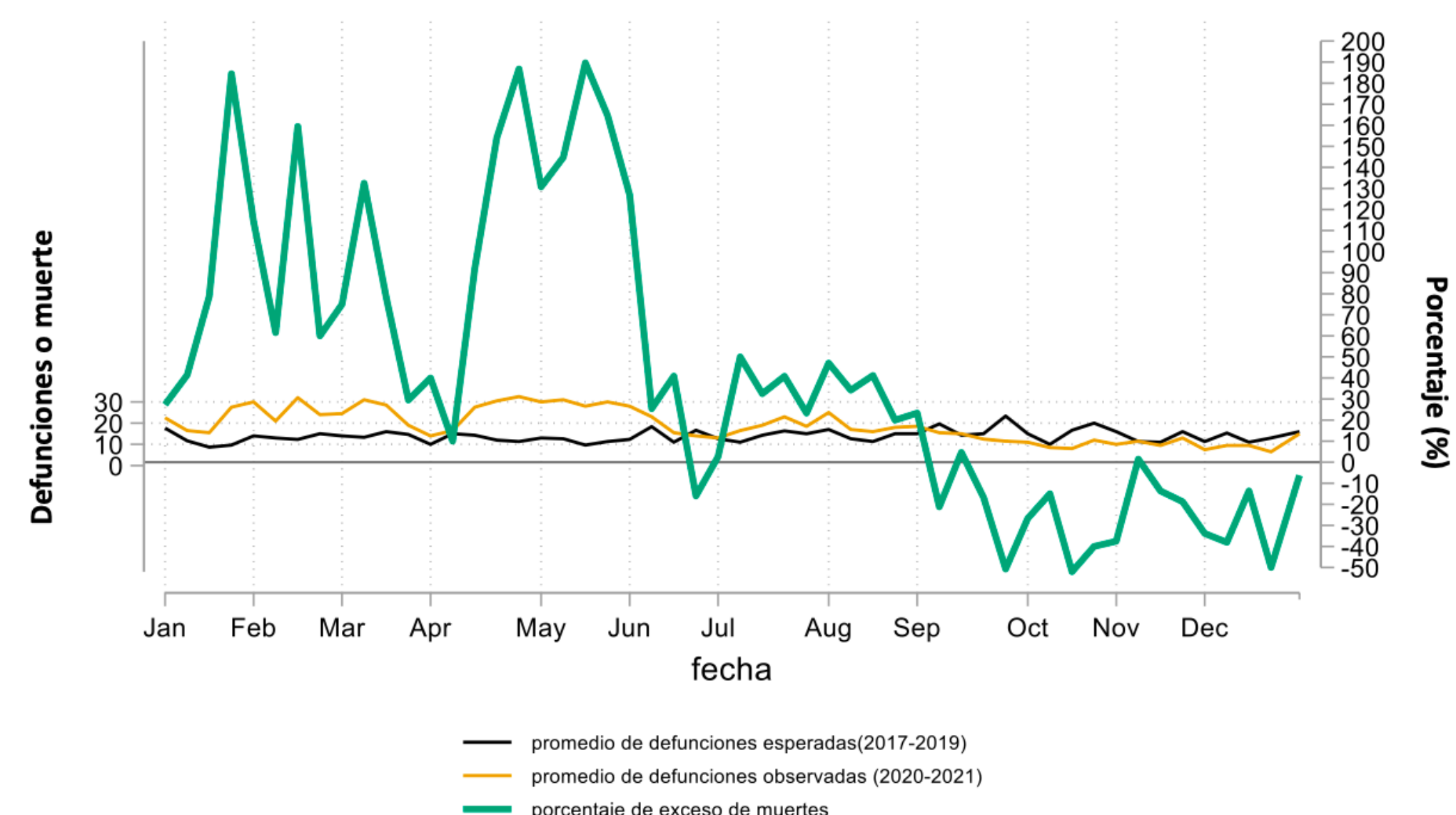


Figura 1: Exceso de muerte semanal (%) de neumonía en adultos ≥ 60 años, Lima -Perú

Tabla 1. Datos faltantes de contaminantes aéreos en Lima Metropolitana (2017-2020)

Contaminante	n datos faltantes	% datos faltantes
CO	126855	40%
O <sub>3</sub>	152399	48.05%
NO <sub>2</sub>	151279	47.70%
SO <sub>2</sub>	187562	59.14%
PM <sub>2.5</sub>	152334	48.03%
PM <sub>10</sub>	130226	41.06%

Nota: De un total de 317160 observaciones de cada contaminante que provienen de 10 estaciones de Lima Metropolitana (Ate, Campo de Marte, Carabayllo, Huachipa, Puente Piedra, San Borja, San Juan de Lurigancho, San

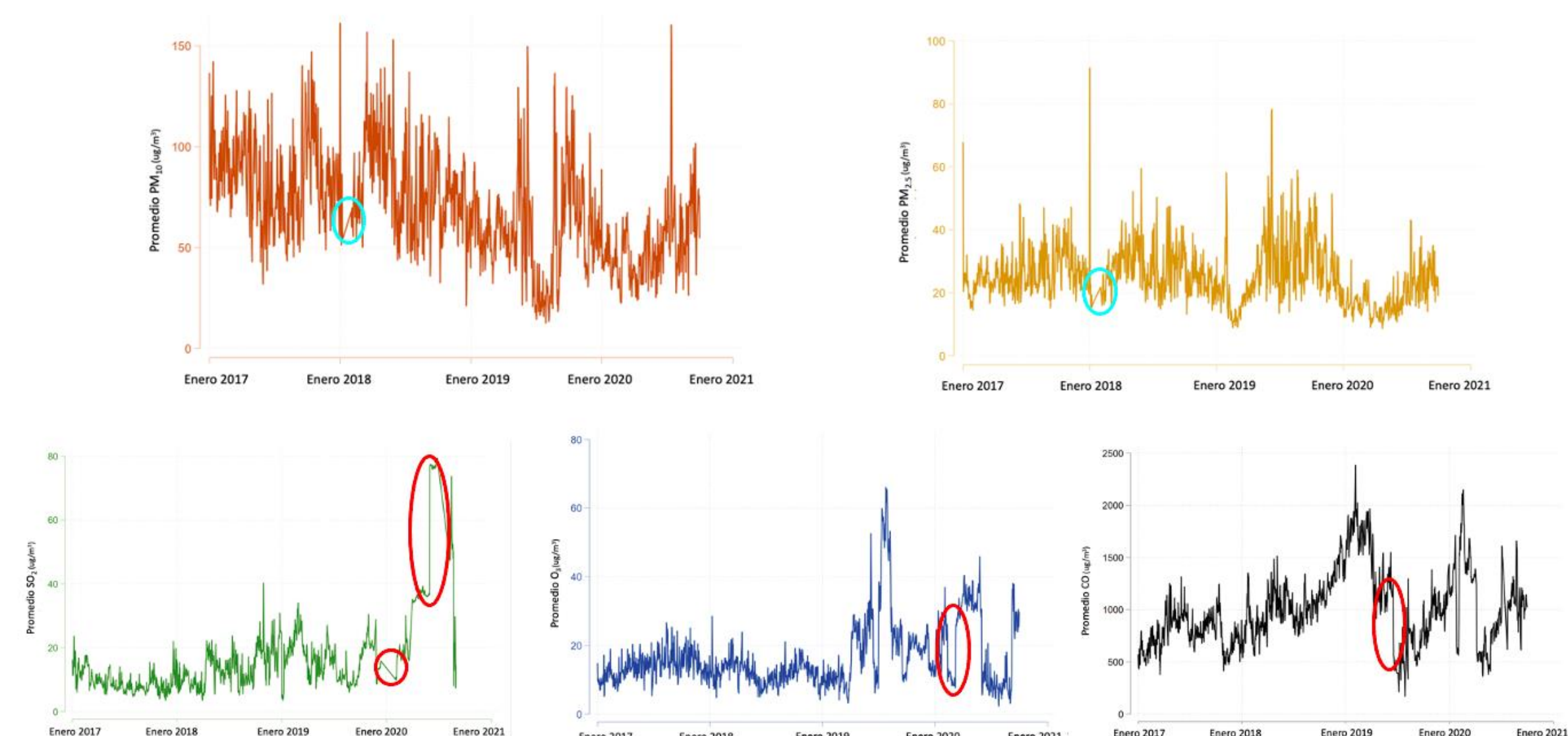


Figura 2: Tendencia semanal de contaminantes atmosféricos, Lima-Perú (Ene2017- Sep2020)

## Discusión

Los resultados muestran deficiencias en la calidad de los datos limitando nuestra contribución a la evidencia científica en los análisis relacionados a salud ambiental. En este contexto recomendamos:

- Un enfoque multisectorial en la concientización de la importancia de los estándares y la arquitectura de los datos,
- Mejorar los recursos informáticos y humanos necesarios para la digitalización de los datos,
- Mejorar los diagnósticos de enfermedades respiratorias con nuevas tecnologías y mejores protocolos de identificación etiológica que permitirán una comunicación de riesgo más activa y efectiva.

**Fuente:** This investigation was supported by the Fogarty International Center, (FIC) the National Institute of Aging (NIA), and the National Institute Of Environmental Health Sciences (NIEHS) under the Global Environmental and Occupational Health program award (award number: 5U01TW010107).