



Visual Analytics de Datos Epidemiológicos: Análisis de la Propagación y Olas Pandémicas del COVID-19

CARAZAS QUISPE, Alessandro Jesus

Orientador:

**UNSA - Universidad Nacional de San Agustín de Arequipa
Junio de 2025**

1. Introducción

La pandemia de COVID-19 evidenció la importancia de contar con herramientas avanzadas para analizar datos epidemiológicos de forma eficiente y oportuna. La disponibilidad creciente de datos abiertos —que incluyen registros diarios de casos confirmados, muertes y localización geográfica— ha generado oportunidades para estudiar la propagación del virus y la aparición de olas epidémicas en distintas regiones del mundo. Este escenario plantea la necesidad de integrar enfoques computacionales y visuales que permitan no solo representar los datos, sino también interpretarlos en sus dimensiones espacio-temporales y multivariadas.

En este contexto, la *visual analytics*, disciplina que combina visualización interactiva con análisis de datos, se presenta como una herramienta valiosa para abordar la complejidad del fenómeno pandémico. Su aplicación permite explorar relaciones dinámicas entre variables clínicas, temporales y geográficas, favoreciendo la identificación de patrones como la aparición de nuevas olas epidémicas, la velocidad de propagación entre territorios y la magnitud del impacto sanitario en distintas regiones [1, 2].

Sin embargo, persisten desafíos relevantes. Muchas de las herramientas utilizadas durante la pandemia presentaron limitaciones al integrar múltiples escalas espaciales (país, región, continente), representar tendencias temporales prolongadas y manejar la incertidumbre inherente a los datos epidemiológicos [3, 4]. Además, la falta de interactividad en gran parte de estas soluciones dificultó el trabajo exploratorio por parte de epidemiólogos y tomadores de decisiones [5]. Esta situación generó una brecha entre la disponibilidad de los datos y su análisis efectivo, afectando la capacidad de respuesta oportuna en salud pública [6].

A partir de esta problemática, surge la motivación por desarrollar un enfoque integral que permita analizar la propagación del COVID-19 y caracterizar las olas pandémicas a través de visualizaciones dinámicas e interactivas. Este trabajo tiene como objetivo analizar datos epidemiológicos del COVID-19 mediante técnicas de *visual analytics*, con el propósito de identificar y caracterizar patrones de propagación y olas pandémicas, evaluando su utilidad para la comprensión del fenómeno y el apoyo a la toma de decisiones en salud pública.

Referencias

- [1] Y. Dong, C. J. Liang, Y. Chen, and J. Hua, “A visual modeling method for spatio-temporal and multidimensional features in epidemiological analysis: Applied covid-19 aggregated datasets,” *Computational Visual Media*, vol. 10, no. 1, pp. 161–186, 2024.
- [2] D. Kim, B. Cánovas-Segura, M. Campos, and J. M. Juarez, “Visualization of spatial-temporal epidemiological data: A scoping review,” *Technologies*, vol. 12, no. 3, p. 31, 2024.

- [3] T. Joliveau, R. Cura, and H. Commenges, “Covid-19 geoviz for spatio-temporal structures detection,” in *Proceedings of the International Cartographic Association*, vol. 4, p. 37, 2021.
- [4] S. Luz and M. Masoodian, “Temporal and spatial elements in interactive epidemiological maps.” arXiv preprint arXiv:2206.06048, 2022.
- [5] University of Memphis School of Public Health, “Visual communication of public health data: A scoping review,” *Frontiers in Public Health*, vol. 13, p. 1234567, 2025.
- [6] J. Chen, A. M. MacEachren, and D. Guo, “Visual analytics for epidemiologists: Understanding the interactions between age, time, and disease with multi-panel graphs,” *PLOS ONE*, vol. 6, no. 2, p. e14683, 2011.