

UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN AGUSTÍN DE AREQUIPA

ESCUELA PROFESIONAL DE CIENCIA DE LA COMPUTACIÓN
TÓPICOS EN CIENCIA DE DATOS
GRUPO: SEMESTRE 2025 B



UNSA

UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN AGUSTÍN DE AREQUIPA

Análisis visual multifactor de la evolución espacio-temporal de los casos de COVID-19 y su relación con factores sociodemográficos

Alumno:

John Edson Sanchez Chilo

Docente :

Ana María Cuadros Valdivia



Índice

1. Introducción	2
-----------------	---

1. Introducción

La enfermedad por coronavirus 2019 (COVID-19), causada por el virus SARS-CoV-2, emergió a finales de 2019 en Wuhan, China, y rápidamente se convirtió en una pandemia global que afectó todos los aspectos de la vida humana. Su rápida propagación [5], y la falta de preparación para afrontar la pandemia por parte de los gobiernos y las autoridades [1], pusieron a prueba los sistemas de salud, economía y la sociedad en su conjunto, afectando especialmente a ciertos sectores de la población.

La pandemia, evidenció las profundas desigualdades estructurales presentes en muchas regiones. Las poblaciones que ya enfrentaban condiciones sociales y económicas precarias —como acceso limitado a servicios de salud, empleo, mayor densidad poblacional, o mayor número de personas de edad avanzada— fueron particularmente vulnerables a una mayor propagación del virus [6]. En muchos casos, la ausencia de información clara sobre qué factores sociodemográficos influían con mayor peso en la dinámica de contagio dificultó la toma de decisiones efectivas por parte de las autoridades. Esta falta de conocimiento impidió aplicar medidas focalizadas que protegieran a los sectores más expuestos, limitando así la capacidad de respuesta y aumentando el impacto del virus en comunidades ya desfavorecidas.

Por ello, la integración de datos sociodemográficos es fundamental para comprender mejor la dinámica de propagación del COVID-19, ya que factores como la densidad poblacional, la edad, el nivel educativo, el ingreso económico y el acceso a servicios de salud influyen significativamente en la vulnerabilidad y exposición de las personas al virus [2]. La relación entre estas variables y la incidencia de casos varía según el contexto local y las desigualdades estructurales presentes [4], por lo que es esencial desarrollar estrategias de salud pública basadas en una comprensión integral de estas dinámicas sociales complejas.

La disponibilidad de datos sobre casos de COVID-19 por fecha y localidad ha permitido una mayor comprensión del desarrollo de la pandemia en diferentes territorios [3]. Gracias a los sistemas de vigilancia epidemiológica y al registro continuo de casos, es posible realizar análisis temporales y espaciales que revelan cómo evoluciona el virus en función de distintos contextos sociales. Sin embargo, esta abundancia de información también presenta importantes desafíos, ya que el volumen y la variedad de los datos dificultan su organización, procesamiento e interpretación efectiva.

Además, el análisis de la evolución de los casos de COVID-19 se ve notablemente dificultado por la amplia variedad de variables sociodemográficas involucradas, las cuales interactúan de manera dinámica y no lineal. Esta alta dimensionalidad de datos complica la detección de tendencias claras y la interpretación visual de los resultados usando métodos convencionales [8], especialmente cuando se busca mantener la coherencia temporal y geográfica de los datos. A pesar de su importancia, son aún limitados los estudios que integran de forma efectiva datos sociodemográficos con registros epidemiológicos mediante herramientas computacionales y visuales robustas [7], lo que limita la capacidad de los expertos en la toma de decisiones para generar respuestas informadas y focalizadas.

Para abordar este problema, se propone desarrollar una herramienta visual que permita analizar la evolución de los casos de COVID-19 a lo largo del tiempo y el espacio, en relación con los factores sociodemográficos de cada localidad. Esta herramienta facilitará la exploración y visualización de patrones espaciotemporales y sociodemográficos por localidad, además de permitir una interacción dinámica y focalizada con el usuario.

Referencias

- [1] Fahmi Y Al-Ashwal, Mohammed Kubas, Mohammed Zawiah, Ahmad Naoras Bitar, Ramzi Mukred Saeed, Syed Azhar Syed Sulaiman, Amer Hayat Khan, and Siti Maisharah Sheikh Ghadzi. Healthcare workers' knowledge, preparedness, counselling practices, and perceived barriers to confront covid-19: A cross-sectional study from a war-torn country, yemen. *PloS one*, 15(12):e0243962, 2020.
- [2] Jose Miguel Baena-Díez, María Barroso, Sara Isabel Cordeiro-Coelho, Jorge L Díaz, and María Grau. Impact of covid-19 outbreak by income: hitting hardest the most deprived. *Journal of Public Health*, 42(4):698–703, 08 2020.
- [3] Md Arif Billah, Md Mamun Miah, and Md Nuruzzaman Khan. Reproductive number of coronavirus: A systematic review and meta-analysis based on global level evidence. *PloS one*, 15(11):e0242128, 2020.
- [4] Gregorio A. Millett, Austin T. Jones, David Benkeser, Stefan Baral, Laina Mercer, Chris Beyrer, Brian Honermann, Elise Lankiewicz, Leandro Mena, Jeffrey S. Crowley, Jennifer Sherwood, and Patrick S. Sullivan. Assessing differential impacts of covid-19 on black communities. *Annals of Epidemiology*, 47:37–44, 2020.
- [5] Mijeong Park, Alex R. Cook, Julian T. Lim, Yinxiao Sun, and Benjamin L. Dickens. A systematic review of covid-19 epidemiology based on current evidence. *Journal of Clinical Medicine*, 9(4):967, 2020.
- [6] Brea L Perry, Brian Aronson, and Bernice A Pescosolido. Pandemic precarity: Covid-19 is exposing and exacerbating inequalities in the american heartland. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 118(8):e2020685118, 2021.
- [7] Massimo Riccaboni and Luca Verginer. The impact of the covid-19 pandemic on scientific research in the life sciences. *PLOS ONE*, 17(2):e0263001, 2022.
- [8] Emma Rydow, Rita Borgo, Haihan Fang, Thomas Torsney-Weir, Ben Swallow, Thibaud Porphyre, Cagatay Turkay, and Min Chen. Development and evaluation of two approaches of visual sensitivity analysis to support epidemiological modeling. *IEEE Transactions on Visualization and Computer Graphics*, 29(1):1255–1265, 2023.