

Título: Análisis geoespacial de enfermedades transmisibles en Cuba: Contribuciones a los programas de control

Autor principal: MSc. Dayana Rodríguez Velázquez. Instituto de Medicina Tropical “Pedro Kourí”. Email: dayanaro@ipk.sld.cu

Coautores: MSc Angel Miguel Germán Almeida, Dra. C Luisa Íñiguez Rojas, Dra. María Eugenia Toledo Romaní, Dr. C Edilberto González Ochoa, Dr. Waldemar Baldoquín Rodríguez, Dra. C Dennis Pérez Chacón, MSc. Rita María Ferrán Torres, Dr. C René A. González Rego, Dr. Lorenzo Somarriba López, Lic. Rosa María Castillo Quesada, Dra. Sonia Monteagudo Díaz, Dr. C Pastor Alfonso, Lic. Osmani Espinosa Silva

Resumen:

La velocidad y la magnitud con que emergen y reemergen las enfermedades transmisibles obliga a disponer de un grupo de herramientas para los análisis y toma de decisiones en los diferentes niveles del sistema de salud. El análisis espacial y la geoestadística como una herramienta para la investigación de enfermedades (heterogeneidad espacial, concentración de casos, patrones de dispersión de epidemias), es uno de los más utilizados. La base científica del resultado está soportada en el uso de los Sistemas de Información Geográfica para el estudio de tres enfermedades: dengue, tuberculosis y COVID-19. La geolocalización de 5 años de casos de dengue permitió construir la distribución espacial de las epidemias en la provincia Santiago de Cuba, lugar por donde reemergió la enfermedad en el país. Dentro de los estudios realizados para tuberculosis se obtuvo la representación espacial de estratos según tasas incidencia acumulada para categorizar las áreas a partir de las metas progresivas hacia la eliminación de la tuberculosis a nivel municipal, y se estableció una correlación de datos de incidencia con variables sociodemográficas para identificar determinantes de la transmisión. Durante la epidemia de COVID-19 el análisis sistemático de los datos de vigilancia permitió la compilación de resultados que hicieron comprender el comportamiento de la epidemia a través de documentos presentados a los más altos niveles de la dirección del país, contribuyendo a monitorear el comportamiento de la epidemia y facilitando la toma de decisiones a partir del análisis geoespacial de los casos.

Palabras claves: Geoestadística; enfermedades transmisibles; sociodemográficas; análisis espacial.

Objetivo: Demostrar la importancia de los análisis geoespaciales como parte de las herramientas para el enfrentamiento a enfermedades emergentes y reemergentes.

Problemas resueltos:

- A partir del uso de las herramientas de análisis geoestadístico y la geolocalización se logró una estratificación de riesgo a la menor unidad espacial permisible (manzanas).
- Se establecieron correlaciones entre variables lográndose identificar determinantes de la transmisión.
- Fueron identificadas áreas con altas tasas de incidencia (puntos calientes), permitiendo redirigir acciones para el control de las enfermedades.

Impacto y novedad científico-técnica de los resultados:

- Demostró la utilidad de las herramientas digitales y del análisis geoespacial para la detección de brotes epidémicos y la toma de decisiones.
- Contribuyó a la toma de decisiones oportunas para el cumplimiento de las metas de los programas de control mediante las metodologías de análisis geoespaciales utilizadas e incorporadas en las unidades de vigilancia en salud.
- Permitió el abordaje de determinantes de transmisión y dispersión de epidemias en contexto de sindemia a partir de la correlación de variables sociodemográficas con datos de incidencia.
- Constituyó una herramienta más eficaz en el enfrentamiento a epidemias como la COVID-19 y otras situaciones de emergencia.
- Facilitó la colaboración y el intercambio de experiencias en varias provincias del país, permitiendo establecer una red de geógrafos en el Sistema Nacional de Salud, entrenados en el manejo de herramientas digitales de análisis a través de la formación de capacidades.

Descripción científico técnica del resultado:

Los análisis espaciales no solo tienen una larga tradición de uso para el reconocimiento de la epidemiología como disciplina (recordar el clásico aporte de los originales mapas de John Snow), sino también para el trabajo epidemiológico posterior, su utilización en campañas de control de endemias, o como rutina del trabajo de campo epidemiológico. Uno de los propósitos por lo que son empleados es la demostración; o sea para presentar los resultados obtenidos en las investigaciones, pero, su utilidad principal es como medio, como recurso analítico que convierte los datos en información espacial y los análisis de la geografía en las enfermedades, las muertes, o el sistema de atención a la salud. El escenario epidemiológico actual, donde se introducen nuevas arbovirosis presupone una demanda de actualización e inclusión de nuevas herramientas de análisis para identificar áreas de mayor riesgo epidemiológico dentro de un territorio. Las herramientas que permite la identificación de estratos de riesgo territorial son los Sistemas de Información Geográfica (SIG), basadas en análisis geoespaciales. Desde su creación en 1976 los Sistemas de Información Geográfica han revolucionado el papel de las ciencias geográficas y se erigen como una nueva generación de los sistemas de información automatizados que ofrecen un manejo y representación de los fenómenos en el espacio. Esta herramienta no solo posibilita la aplicación técnica, sino que tienen un importante componente teórico-metodológico que permite observar la realidad del fenómeno de una manera específica. En este sentido, se ha demostrado la multidisciplinariedad de la herramienta (Arias, 2002). Por lo planteado nos planteamos como objetivo principal demostrar la importancia de los análisis geoespaciales como parte de las herramientas para el enfrentamiento a enfermedades emergentes y reemergentes. Se realizó un estudio descriptivo de corte transversal, que incluyó los resultados del comportamiento de tres enfermedades: dengue, tuberculosis y COVID-19, durante el horizonte temporal 2017-2022. Las investigaciones fueron aplicadas en varios territorios del país a diferentes unidades de análisis espacial: provincias, municipios, consejos populares y áreas de salud. Se implementaron las herramientas de análisis geoespacial, mediante las cuales se establecieron

diferentes rangos de análisis en función de los datos disponibles y los resultados que se pretendían obtener.

La base científica del resultado está soportada en el estudio de tres enfermedades, en el caso que nos ocupa, enfermedades infecciosas. En los estudios realizados para dengue se soporta en el análisis de la distribución espacio temporal de la epidemia de dengue en el municipio Santiago de Cuba usando una data de cinco años, determinar la distribución de la enfermedad contribuyó a los estudios de temporalidad para posteriores análisis estadísticos, permitiendo así describir la dispersión de la epidemia en el espacio.

Las investigaciones vinculadas al estudio de la tuberculosis permitió no solo la representación espacial de estratos según las tasas de incidencia acumulada para categorizar las áreas a partir de las metas progresivas hacia la eliminación de la tuberculosis establecidas a nivel mundial citar, sino también permitió correlacionar datos de incidencia con variables sociodemográficas como: estructura territorial, densidad de población e índice de calidad de vida, para identificar determinantes de la transmisión. La superposición de las variables: casos confirmados de tuberculosis, población viviendo con VIH/SIDA y la población reclusa; arrojó resultados de alta relevancia para comprender la dispersión de la enfermedad. Durante la epidemia de COVID-19, el papel de jugado por las herramientas de análisis geoespaciales fue imprescindible en la utilización de los datos de rutina de la vigilancia epidemiológica para realizar análisis utilizados en la confección de informes para la toma de decisiones en tiempo real, donde se establecieron superposiciones de patrones de difusión de enfermedades y se llevó a cabo la geolocalización de casos y brotes de la enfermedad. Los resultados brindados por las herramientas de análisis geoespacial, son de una elevada importancia y utilidad para la vigilancia, y las investigaciones, sobre todo de corte epidemiológico; así como para la identificación de patrones en la distribución de factores de riesgo para problemas de salud en cualquier población. Estos análisis facilitan la planificación y desarrollo de intervenciones contextualizadas y consecuentemente más oportunas y eficaces. Por esta razón se precisa el desarrollo de nuevas investigaciones con un abordaje más geoespacial con el uso de las herramientas presentadas, donde se permita profundizar en las implicaciones del desarrollo

histórico, el uso del suelo y otras variables que puedan influir en la distribución de las enfermedades en los territorios.

Conclusiones:

Esta investigación logró dar mayor visibilidad a las ventajas del uso de las herramientas de análisis geoespacial, así como la implementación y abordaje de sus resultados en las investigaciones de salud y en las estrategias trazadas por los programas de control.

Publicaciones que avalan la investigación:

- Algunos factores asociados a la distribución espacial de la tuberculosis en La Habana en 2015. (*Revista Cubana de Salud Pública. Vol 48, No. 2, año 2022*)
- Estratificación espacial de la tuberculosis en menores de 15 años de edad en las provincias occidentales de Cuba, 2011-2015. (*Revista Cubana de Salud Pública. Vol 48, No. 1, año 2022*)
- Characterization of Adverse Events Following Childhood Immunizations in Pinar del Río, Cuba. (*MEDICC Review. Vol 23, No. 1, año 2021*)
- Metodología de diseño correlacional para la relación entre la prevalencia de giardiasis con el ambiente climático. (*Serie Científica. Vol 14, No. 4, año 2021*)
- Enfermedades tropicales desatendidas. (*Boletín Epidemiológico del IPK. Vol 27, No. 28, año 2017*)
- Detección prospectiva espacio-temporal de conglomerados de COVID-19 en Cuba. (*Revista Cubana de Higiene y Epidemiología. Vol 58, No. 1, año 2021*)
- Atlas de COVID-19, de la provincia La Habana, año 2021
- Informes Técnicos. La COVID-19 en niños y adolescentes cubanos, por semanas epidemiológicas 2020-2021.
https://www.unicef.org/cuba/media/4466/file/COVID-19_%20I.8%20NNA%20cubanos.pdf.pdf

Participación en eventos:

- Congreso 80 Aniversario del Instituto de Medicina Tropical “Pedro Kourí”, “Desigualdades socioeconómicas y demográficas como un factor influyente en las condiciones de salud de la provincia Pinar del Río”. 4-8/Diciembre/2017
- Jornadas de atención Pediátrica “William Soler” 58 Aniversario, “Disparidades de la Tuberculosis en menores de 15 años en las provincias occidentales de Cuba”. 9-11/Mayo/2018
- Jornada Científica Institucional de las Brigadas Técnicas Juveniles, “Disparidades de la Tuberculosis en menores de 15 años en las provincias occidentales de Cuba”. 14/Junio/2018
- Jornada Científica de las Brigadas Técnicas Juveniles, “Distribución espacial de la Tuberculosis en la provincia La Habana para el año 2015”. 14/Junio/2018
- 16^{VO} Curso Internacional de Dengue, Zika y otras Arbovirus Emergentes, “Análisis de la diseminación espacial de epidemias de arbovirosis en la provincia de Santiago de Cuba años 2015-2018. 14-15/Agosto/2019
- I Congreso Internacional de Ciencias Básicas Universidad de Córdoba, Colombia, “Análisis de la diseminación espacial de epidemias de arbovirosis en la provincia de Santiago de Cuba años 2015-2018” 4-7/Noviembre/2020
- Primer Coloquio Internacional de Geografía de la Salud, Universidad Autónoma de México, México, “Covid-19, comportamiento de la epidemia en La Habana, período marzo-julio. Una mirada previa”. 6/abril/2022