

# ANÁLISIS ESPACIAL DE LA MORTALIDAD DISTRITAL POR ENFERMEDADES CARDIOVASCULARES EN LAS PROVINCIAS DE LIMA Y CALLAO

## SPATIAL ANALYSIS OF CARDIOVASCULAR DISEASE-RELATED MORTALITY IN THE PROVINCES OF LIMA AND CALLAO

Akram Hernández-Vásquez<sup>1,a</sup>, Deysi Díaz-Seijas<sup>2,b</sup>, Daniel Espinoza-Alva<sup>2,c</sup>, Stalin Vilcarromero<sup>3,d</sup>

**Sr. Editor.** Un reciente estudio sobre patrones globales y regionales de mortalidad muestra que las enfermedades cardiovasculares (ECV) se encuentran entre las principales causas de muerte, y que existen marcadas diferencias dentro y entre las regiones <sup>(1)</sup>. A su vez, es importante destacar que más de tres cuartas partes de las defunciones por ECV se producen en los países de ingresos bajos y medios <sup>(2)</sup>, no obstante, hay escasa información que describe la magnitud exacta de la mortalidad por estas enfermedades dentro de un contexto de transición demográfica, epidemiológica y nutricional que acontece en estos países <sup>(1)</sup>.

En el Perú, se estima que de todas las causas de muertes prematuras, el 15% son causadas por ECV<sup>(3)</sup>, con una tasa de mortalidad de 143 muertes por 100 000 habitantes <sup>(1)</sup>, sin embargo, su distribución a nivel distrital no ha sido estudiada. En ese sentido, la identificación de su comportamiento geoespacial puede ser útil para focalizar la implementación, evaluación y monitoreo de programas orientados a prevenir las ECV <sup>(4)</sup>.

Con el objetivo de investigar el comportamiento geográfico de las defunciones por enfermedades cardiovasculares reportadas con los códigos I00 al I99 de la Clasificación Internacional de Enfermedades (CIE-10) durante el año 2013, se realizó un análisis espacial de las tasas de mortalidad por ECV de los distritos que conforman las provincias de Lima y Callao en donde se concentra el 31,5% de la población del Perú <sup>(5)</sup>. Los datos de mortalidad fueron proporcionados mediante solicitud de acceso a la información pública

por la Oficina General de Estadística e Informática del Ministerio de Salud del Perú (MINSA) y se agruparon según distrito de residencia de cada defunción. Los datos poblacionales de cada distrito para el año 2013 fueron obtenidos del sitio web del Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI). Mediante el programa *GeoDa* versión 1.6.7, se suavizaron las tasas de mortalidad bajo el enfoque *Empirical Bayes* para cada unidad distrital y se utilizó el índice de Moran con un nivel de significancia de 0,05 para evaluar si las tasas presentan distribuciones con tendencia a la agrupación, dispersión o aleatorización. Los valores de este índice van desde -1 a +1, donde los positivos indican la presencia de agrupamiento de unidades de análisis similares y los negativos indican que las unidades de análisis son distintas entre sí. Asimismo, para estimar el grado de correlación entre los distritos analizados se utilizó el índice local de Moran <sup>(6)</sup>.

De acuerdo con la información proporcionada por el MINSA, un total de 6444 muertes por ECV fueron reportadas en las provincias de Lima y Callao durante el año 2013 (67 muertes por 100 000 habitantes), siendo el 48,7% mujeres (edad promedio de 77,8 años) y un 51,3% hombres (edad promedio de 72,3 años). Las dos primeras causas específicas de muerte según CIE-10 corresponden a infarto agudo de miocardio (31,7%) y accidente vascular encefálico agudo (11,3%). De los 49 distritos evaluados, las tasas suavizadas más elevadas agrupadas en cinco cuantiles se presentaron en: Miraflores, San Isidro, Magdalena del Mar, Pueblo Libre, La Punta, Jesús María, La Perla, Bellavista, Breña y Lima. El análisis espacial mostró un índice global de Moran para las tasas suavizadas de 0,59 ( $p=0,001$ ), lo cual indica que existe un patrón de tasas distritales con tendencia a la agrupación. Mediante el índice local de Moran (Figura 1) se identificaron agrupaciones espaciales o conglomerados distritales con tasas por encima del promedio (alto-alto o *hot spots*) conformadas por San Isidro, Magdalena del Mar, Lince, Pueblo Libre, Jesús María, San Miguel, La Victoria, Bellavista, Breña, Callao y Lima. Otros dos conglomerados distritales se identificaron con tasas inferiores al promedio (bajo-bajo o *cold spots*), el primero conformado por: Puente Piedra, Ancón, Carabaylo y Comas; y el segundo por: La Molina, Villa María del Triunfo, Pachacamac, Villa El Salvador, Punta Hermosa y Lurín.

<sup>1</sup> Universidad de Buenos Aires. Buenos Aires, Argentina.

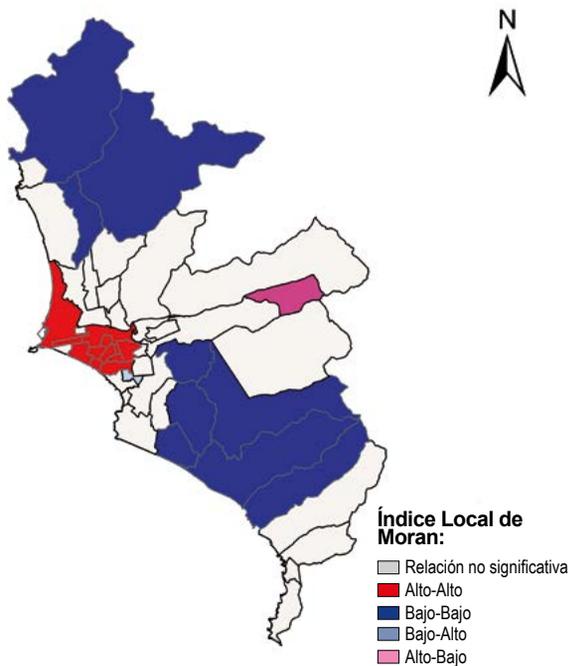
<sup>2</sup> Instituto Nacional Cardiovascular Carlos Alberto Peschiera Carrillo - INCOR, EsSalud. Lima, Perú.

<sup>3</sup> Sociedad Científica de Estudiantes de Medicina de la Amazonía Peruana. Facultad de Medicina, Universidad Nacional de la Amazonía Peruana. Iquitos, Perú.

<sup>a</sup> Médico cirujano, magíster en Gestión y Políticas Públicas; <sup>b</sup> licenciada en Enfermería, especialista en Cuidados Intensivos;

<sup>c</sup> Médico cirujano, especialista en Cardiología. <sup>d</sup> médico cirujano, magíster en Salud Pública.

Recibido: 14-12-15 Aprobado: 16-12-15



**Figura 1.** Mapa de conglomerados para las tasas suavizadas distritales de mortalidad por enfermedades cardiovasculares en las provincias de Lima y Callao, 2013

Los resultados muestran que las tasas distritales de mortalidad por enfermedades cardiovasculares en la provincia de Lima y Callao, se distribuyen de manera heterogénea y presentan conglomerados de valores

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Roth GA, Huffman MD, Moran AE, Feigin V, Mensah GA, Naghavi M, *et al.* Global and Regional Patterns in Cardiovascular Mortality From 1990 to 2013. *Circulation*. 2015;132(17):1667-78. doi: 10.1161/CIRCULATIONAHA.114.008720.
- Organización Mundial de la Salud [Internet]. Centro de prensa. Enfermedades cardiovasculares. Nota descriptiva. Enero de 2015. Ginebra: OMS; 2015 [Citado el 24 de noviembre de 2015]. Disponible en: <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs317/es/>.
- Pan American Health Organization. Perú: Cardiovascular diseases profile [Internet]. Perú: PAHO; 2014 [Citado el 24 de noviembre de 2015]. Disponible en: [http://www.paho.org/hq/index.php?option=com\\_docman&task=doc\\_download&Itemid=270&gid=27864&lang=en](http://www.paho.org/hq/index.php?option=com_docman&task=doc_download&Itemid=270&gid=27864&lang=en).
- Soljak M, Samarasundera E, Indulkar T, Walford H, Majeed A. Variations in cardiovascular disease under-diagnosis in England: national cross-sectional spatial analysis. *BMC*

similares. La aplicación de este diseño metodológico es un primer paso que nos permite focalizar espacialmente la población más afectada, de modo que se pueda complementar con otros estudios que aporten mayor información, como por ejemplo, los factores de riesgo asociados a estas enfermedades cardiovasculares. Además, permitirá centrar y dirigir los primeros esfuerzos de los decisores en las intervenciones de control, mediante acciones coordinadas en los establecimientos que conforman el primer nivel de atención en las provincias de Lima y Callao (420 públicos y 63 de EsSalud) cercanos a las áreas con conglomerados *hot spots*.

Finalmente, estos hallazgos sugieren la importancia del análisis geoespacial para el abordaje de los problemas de salud pública, y la pronta provisión de servicios de salud e implementación<sup>(7)</sup>, en este caso, de programas o estrategias orientados a la población más afectada, y disponiendo de los recursos humanos y logísticos más cercanos para disminuir o eliminar el impacto de las enfermedades analizadas.

**Fuentes de financiamiento:** autofinanciado.

**Conflictos de interés:** los autores declaran no tener conflictos de interés.

**Contribución de autoría:** AHV y DDS participaron en la concepción, diseño del estudio y recolección de los datos. AHV realizó el control de calidad y el análisis de los datos. Todos los autores participaron en la interpretación de los datos, redacción de la carta, revisión y aprobación de la versión final.

cardiovascular disorders. 2011;11:12. doi: 10.1186/1471-2261-11-12.

- Instituto Nacional de Estadística e Informática. Estado de la Población Peruana 2013 [Internet]. Lima: INEI; 2013 [Citado el 06 de diciembre de 2015]. Disponible en: [https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones\\_digitales/Est/Lib1095/libro.pdf](https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones_digitales/Est/Lib1095/libro.pdf)
- Anselin L. Local Indicators of Spatial Association-LISA. *Geographical Analysis*. 1995;27(2):93-115.
- Musa GJ, Chiang PH, Sylk T, Bavley R, Keating W, Lakew B, *et al.* Use of GIS Mapping as a Public Health Tool-From Cholera to Cancer. *Health Serv Insights*. 2013;6:111-6. doi: 10.4137/HSL.S10471.

**Correspondencia:** Akram Abdul Hernández Vásquez

Dirección: Calle Gavilán 3856, Ciudad Autónoma de Buenos Aires, Argentina  
Teléfono: (0054) 91122981572

Correo electrónico: [akram.bernandez.v@upch.pe](mailto:akram.bernandez.v@upch.pe)