

Mortalidad por diarreas e inequidades en Costa Rica.

Mortality for diarrheas and inequities in Costa Rica..

Mortalidade por diarreas e desigualdades na Costa Rica.

Mortalité par diarrhées et inégalités au Costa Rica.

Horacio Alejandro Chamizo García¹

DOI: 10.19136/hs.v16i1.1412

ARTICULO ORIGINAL

Fecha de recibido: 16 de agosto de 2016. Fecha de aceptado: 17 de octubre de 2016.

Autor de correspondencia

Horacio Alejandro Chamizo García. Dirección postal: Universidad de Costa Rica. Escuela de Tecnologías en Salud, Facultad de Medicina, Universidad de Costa Rica, San Pedro de Montes de Oca, del Restaurante Pomodoro en Plaza Roosevelt 75 metros al Este. Correo electrónico: horacio.chamizo@ucr.ac.cr.

Resumen

Objetivo: Se realizó un estudio ecológico sobre la mortalidad por enfermedades diarreicas en Costa Rica, con el propósito de aportar evidencias sobre las inequidades en salud y su determinación social.

Materiales y métodos: Se calculó el riesgo relativo de morir por diarreas estandarizado por edad (del año 2008 al 2013) y se construyeron mapas. Se establecieron correlaciones espaciales entre la mortalidad por diarreas, factores socioeconómicos (como Gini) y la calidad de la salud ambiental (medida a través de un indicador sintético multifactorial).

Resultados: Se identificó la tendencia espacial de incremento del riesgo de morir por diarreas hacia los territorios externos al área metropolitana, costeros y fronterizos, coincidiendo con las zonas de peor condición socioeconómica y ambiental del país.

Conclusiones: Se observan inequidades en la mortalidad por diarreas que pueden ser explicadas a partir de las condiciones ambientales.

Palabras clave: Inequidades sociales y geográficas, mortalidad por diarreas, condiciones de salud, geografía humana, determinantes de la mortalidad.

¹Licenciado en Geografía, Máster en Salud Pública, Doctor en Gobierno y Políticas Públicas. Profesor Investigador en la Escuela de Tecnologías de la Facultad de Medicina de la Universidad de Costa Rica.

Abstract

Objective: An ecological study was carried out on the mortality due to diarrheal diseases in Costa Rica, with the purpose of providing evidence on inequities in health and social determination.

Material and methods: We estimated the relative risk of dying from diarrhea standardized by age (from the year 2008 to 2013) and maps were constructed. Spatial correlations were observed between the mortality from diarrhea, socio-economic factors (as Gini) and the quality of the environmental health (measured through a synthetic multifactorial indicator).

Results: We identified the spatial trend of increasing the risk of dying from diarrhea toward the territories outside the metropolitan area, coastal and border, coinciding with the areas of worst socio-economic and environmental condition of the country.

Conclusions: The It observed inequalities in mortality from diarrhea, which can be explained from the environmental conditions.

Keywords: social and geographical inequities, mortality from diarrhea, health conditions, human geography, determinants of mortality.

Resumo

Objetivo: Realizou-se um estudo ecologico sobre a mortalidade por enfermidades diarreicas na Costa Rica, com o proposito de apresentar evidências sobre as iniquidades na Saúde e sua determinação social.

Materiais e métodos: Calculou-se o risco relativo de morrer por diarreia padronizado por idade (do ano de 2008 a 2013) e se construíram os mapas. Estabeleceu-se correlações geográficas entre a mortalidade por diarreias, fatores socio-economicos (como Gini) e a qualidade da saúde ambiental (medida por meio de um indicador sintético multifatorial).

Resultados: Identificou-se a tendência geográfica de aumento do risco de morrer por diarreias na periferia das áreas metropolitanas, costeiras e fronteiriças, coincidindo com as áreas de pior condição socio-economica e ambiental do país.

Conclusões: Observou-se iniquidades na mortalidade por diarreia que podem ser explicadas a partir das condições ambientais.

Palavras-chave: Iniquidades sociais e geográficas, mortalidade por diarreias, condições de saúde, geografia humana, determinantes da mortalidade.

Résumé

Objectif: Une étude écologique sur la mortalité due aux maladies diarrhéiques a été menée au Costa Rica afin de fournir des évidences sur les inégalités en matière de santé et de détermination sociale.

Matériel et méthodes: Le risque relatif de décès par diarrhée, standardisé par âge, a été calculé pour les années 2008 à 2013, et des cartes ont été élaborées. Des corrélations spatiales entre mortalité par diarrhée, facteurs socio-économiques (tels que Gini) et qualité de la santé environnementale (mesurée par un indicateur synthétique multifactoriel) ont été établies.

Résultats: La tendance spatiale à l'augmentation du risque de mortalité para diarrhée dans les territoires extérieurs à la zone métropolitaine, côtiers et frontaliers, qui coïncident avec les zones ayant les pires conditions socio-économiques et environnementales du pays, a été identifiée.

Conclusions: Des inégalités de mortalité due à la diarrhée sont observées qui peuvent être expliquée par les conditions environnementales.

Mots-clés: Inégalités sociales et géographiques, mortalité par diarrhées, conditions de santé, géographie humaine, déterminants de la mortalité.

Introducción

El enfoque de los determinantes sociales de la salud, ofrece una perspectiva de análisis alternativa frente al enfoque de riesgo tradicional. El ser humano se integra en un contexto social, político y ambiental; lo transforma y al mismo tiempo se afecta. El proceso salud-enfermedad se entiende como un resultado o expresión de su inserción en un territorio o geosistema, más allá de un fenómeno biológico individual tiene un carácter social y colectivo.

La producción social de la salud se manifiesta en el territorio a través de diferencias o variaciones e inequidades. Las desigualdades que son evitables, innecesarias y socialmente injustas, constituyen las inequidades en salud¹. El interés a nivel político sobre las inequidades sociales se concibe como un valor fundamental en las democracias liberales.

El espacio geográfico continúa generando interés como factor explicativo de la salud y las enfermedades². Así mismo, la explicación de la mortalidad utilizando modelos espaciales se aplica con frecuencia en estudios sobre las inequidades en salud³, lo que permite aportar evidencias para la toma de decisiones políticas en materia sanitaria para cerrar las brechas sociales.

La mortalidad por diarreas, particularmente puede considerarse como un indicador trazador del cambio en el perfil epidemiológico de una población y resulta fundamental para el análisis de la situación de salud de la población⁴. Más allá del conocimiento sobre el comportamiento de una causa de muerte en particular, el abordaje de las inequidades, desde este indicador trazador, aportaría evidencias concretas para comprender la transformación del perfil epidemiológico, los rezagos sociales y las brechas entre comunidades.

El vínculo entre las condiciones de vida y particularmente las ambientales y la mortalidad por enfermedades diarreicas, ha sido estudiado a través de investigaciones epidemiológicas, desde el nivel de análisis ecológico o poblacional, hasta el individualizado. El propósito es identificar factores de riesgo y determinantes de la salud para diseñar, gestionar y evaluar políticas públicas.

En un estudio ecológico que tomó en cuenta algunos países de América Latina, se pudo comprobar una importante correlación entre el acceso a servicios de saneamiento ambiental y la mortalidad infantil por enfermedad diarreica⁵. De esta manera, en este nivel de agregación territorial es posible comprender el papel de las condiciones de vida y las inequidades en salud.

El territorio, - es una categoría de utilidad para comprender

los patrones espacio temporales de las enfermedades diarreicas, como es el caso del estudio ecológico con enfoque de cuenca hidrográfica, en la del Río Grande de Tárcoles, Costa Rica⁶. Es usual que los estudios epidemiológicos con diseño ecológico contribuyan a evidenciar las inequidades en salud, existen antecedentes recientes en Costa Rica en el estudio de las inequidades geográficas en la mortalidad infantil⁷ y en las muertes violentas⁸.

Las condiciones del saneamiento ambiental y socioeconómico constituyen determinantes de la mortalidad por enfermedades de transmisión hídrica en la población menor de cinco años, evidenciado a través de un estudio ecológico en Brasil⁹. También en Colombia se han identificado grupos de alta incidencia de parasitismo intestinal, asociados al territorio y lugar de residencia¹⁰. Por otra parte, en un estudio bibliométrico sobre brotes de diarreas por rotavirus, se reconoce su incidencia asociada a la vulnerabilidad de los sistemas de saneamiento y a las condiciones socioeconómicas, en los territorios donde han tenido lugar¹¹.

Un meta análisis reciente plantea que la calidad de los sistemas de abastecimiento de agua está directamente asociado al riesgo de enfermar por padecimientos gastrointestinales; se refiere a los problemas con las plantas de depuración, las deficiencias en las redes y el proceso de desinfección¹². Por otra parte, los hábitos de higiene doméstica en el momento de la preparación de alimentos e incluso la práctica habitual de ejercicios físicos, son factores influyentes en la probabilidad de padecer enfermedades diarreicas¹³.

El proceso salud/enfermedad y particularmente la mortalidad por diarreas, es un fenómeno complejo en el que interviene una multiplicidad de factores interactuantes. Los determinantes biológicos, socioeconómicos y políticos influyen de manera sinérgica para incrementar el riesgo de enfermar y morir, en ciertos grupos de personas¹⁴.

La presente investigación se propone aportar evidencias concretas sobre las inequidades en salud y específicamente, en la probabilidad de morir por diarreas así como sus determinantes socioambientales en Costa Rica.

Se identificaron tendencias en espacios geográficos que evidencian el incremento del riesgo de morir hacia los territorios extenos a la Gran Área Metropolitana, concretamente hacia las zonas costeras y fronterizas del país. Estas inequidades geográficas pueden ser explicadas a partir de las condiciones de vida de la población y particularmente las ambientales en el entorno doméstico y comunal.

Materiales y métodos

Se presenta un estudio epidemiológico tipo ecológico basado en unidades geográficas (cantones), a partir de información secundaria. Es un estudio exploratorio para avanzar en la formulación de hipótesis que permitan su comprensión. La unidad de análisis es el cantón que es una unidad político administrativa y por lo tanto de agregación de datos, básica en el país.

La validez de este tipo de diseño puede ser comprometida por sesgos como la falacia ecológica. En el presente estudio no se pretende trasladar las conclusiones obtenidas a partir del análisis espacial al individuo, sino valorar el territorio como unidad geográfico- poblacional.

Los pasos para llevar a cabo el trabajo son los siguientes: en primer lugar se recopiló la información secundaria sobre defunciones, población e indicadores socioeconómicos y ambientales. En segundo lugar se construyeron los índices de mortalidad y el índice de mortalidad estandarizado (IME); así mismo, fueron tabulados los indicadores socioeconómicos y ambientales ya elaborados. Posteriormente se redactaron cartográficamente los índices mencionados y se llevó a cabo el análisis de auto-correlación espacial. Finalmente se llevó a cabo el análisis estadístico para evidenciar las correlaciones entre las tendencias espaciales y las condiciones de vida de la población.

Los datos de población utilizados, se integran en grupos de edades para el quinquenio 2008 al 2013. Se contó con datos sobre defunciones, contenidas en las bases de datos del Centro Centroamericano de Población, también correspondientes al quinquenio 2008 - 2013¹⁵.

Así mismo, se consideró información correspondiente al Censo de Población y Vivienda, para el cálculo del Índice de Calidad de la Salud Ambiental Cantonal (ICSAC). El ICSAC que se utilizó también en un estudio anterior considera: proporción de viviendas buen estado técnico, proporción de viviendas no hacinadas, proporción de viviendas propias, proporción de viviendas con servicio sanitario conectado a alcantarilla, proporción de viviendas con adecuada disposición de residuos sólidos y la proporción de vivienda con cobertura intra-domiciliar de agua potable⁷. Se trabajó con un indicador sintético multivariado, con el propósito de contar con una medida integrada de la calidad ambiental¹⁶.

Se calculó el Índice Estandarizado de Mortalidad por diarreas (IME), con el propósito de controlar el efecto de variaciones geográficas de la estructura por edades de la población, considerando que la probabilidad de enfermar y morir por diarreas es muy variable según la edad de las personas. El cantón costarricense se puede considerar una

unidad geográfica pequeña, por lo que se advierte que pueden existir problemas de fluctuación aleatoria en los resultados que arrojan los indicadores de riesgo relativo. Para cada valor del IME se calculó su intervalo de confianza al 95%, de utilidad para evidenciar las variaciones aleatorias que se pueden presentar como consecuencia de las áreas pequeñas como son los cantones en Costa Rica.

Se redactaron cartogramas que muestran las inequidades en la mortalidad por enfermedades diarreicas, así como el correspondiente al ICSAC. Se realizó un análisis de auto correlación espacial (I de Morán calculado a partir del programa ArcGis) para corroborar, a través de una prueba de hipótesis, el tipo de patrón de la mortalidad por diarreas en el período 2008-2013. Sin embargo, el presente estudio no se enfoca en el análisis de auto-correlación espacial sino en aportar evidencias sobre las inequidades en salud.

Se cálculo del coeficiente de correlación lineal de Pearson múltiple para estudiar la correlación entre la mortalidad por diarreas y el ICSAC. Mediante este modelo, se pretende controlar variables como la proporción de población rural y la proporción de personas con conexión intra-domiciliar de agua para consumo humano (variable censal)¹⁷ de gran relevancia teórica, en la explicación de las variaciones de la probabilidad de morir entre grupos poblacionales.

Finalmente, se calculó y analizó el comportamiento del Índice de Mortalidad Estandarizado (IME por quintiles que agrupan los territorios cantonales según conglomerados o grupos de cantones acorde a rangos del IME cantonal, su ubicación geográfica, el coeficiente de Gini y el ICSAC, con el propósito de evidenciar tendencias espaciales). Se presenta un estimado de la carga de mortalidad asociada a las inequidades sociales.

Resultados

La evolución en el tiempo de la tasa de mortalidad por diarreas en Costa Rica y la mortalidad proporcional por esta misma causa, se muestran en las siguientes figuras:

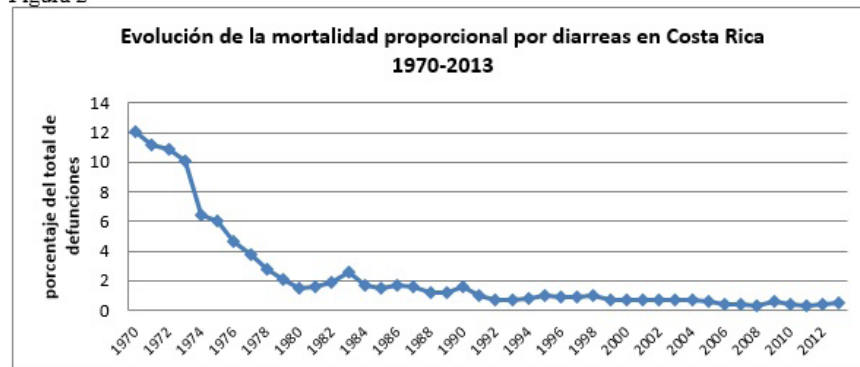
La figura 1 evidencia que la probabilidad de morir por diarreas, disminuyó progresivamente en el período señalado, sobre todo en su primer tercio. Un comportamiento similar se observa en la proporción de defunciones por diarreas respecto al total de defunciones por todas las causas (figura 2). La mortalidad por enfermedades diarreicas no figura entre las primeras 10 causas de muerte en Costa Rica en la actualidad, sin embargo su comportamiento es diferenciado según grupos de edades. La siguiente figura muestra la mortalidad proporcional por diarreas por grupos de edades quinquenales.

Figura 1



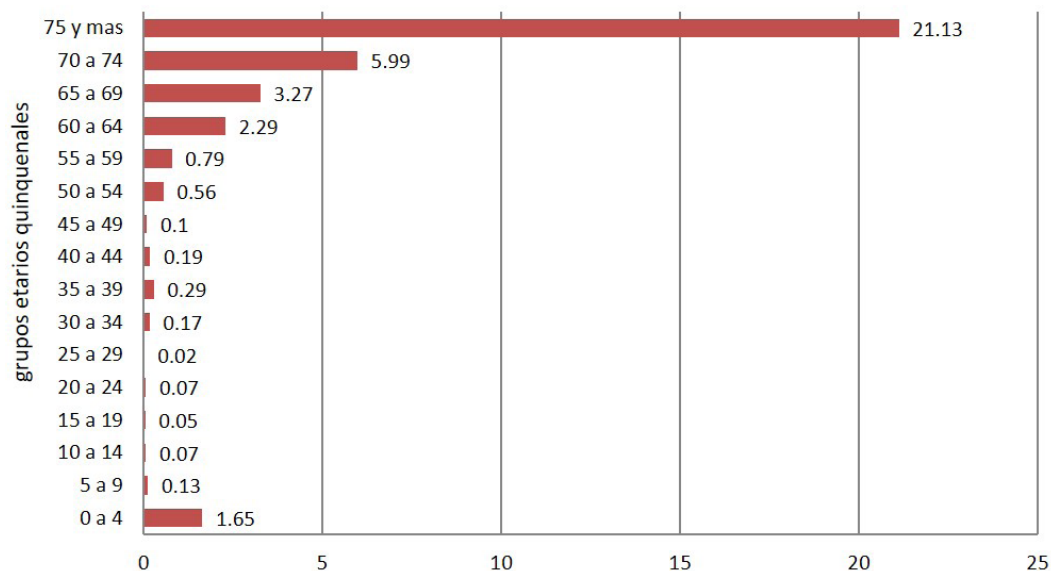
Fuente: elaboración propia a partir del Centro Centroamericano de Población(17)

Figura 2



Fuente: elaboración propia a partir del Centro Centroamericano de Población (17)

Tasas de mortalidad específicas por enfermedades diarreicas por grupos de edades quinquenales periodo 2008-2013 (defunciones por cada 10000 personas)



Como se observa en la figura anterior, a partir del grupo quinquenal de 60 a 64 años, se incrementa notablemente la probabilidad de morir, que también es relativamente alta en el grupo de 0 a 4 años.

El mapa 1 muestra la distribución espacial del Índice de Mortalidad Estandarizado por edad, para el período 2008-2013.

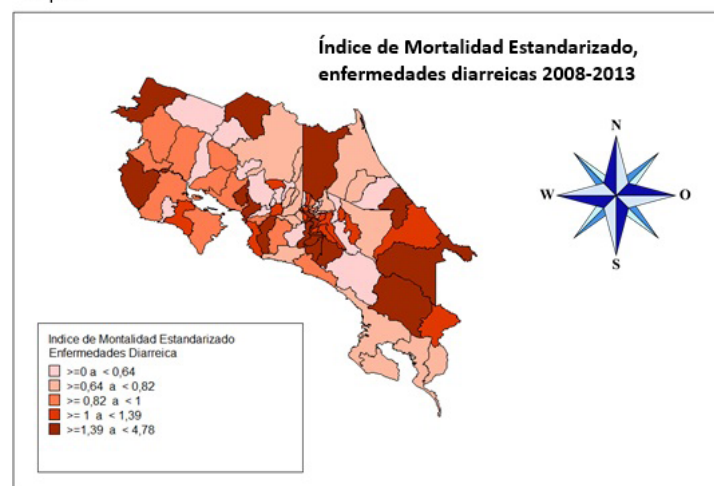
Como se observa en el mapa anterior, el patrón espacial de comportamiento del IME es concentrado, así lo indica la prueba de auto correlación espacial I de Moran significativa estadísticamente $z > 0$ y $p=0,00$. La distribución espacial de los valores altos del IME ($\text{IME} > 1,4$) y los bajos ($\text{IME} < 0,64$),

está más agrupada en el espacio de lo que correspondería bajo el supuesto de una distribución aleatoria.

La localización espacial de los conglomerados de mayor IME por enfermedades diarreicas, se ubica al sur del área metropolitana y en la frontera sur del país. El mapa anterior evidencia que los territorios ubicados en rangos de mayor exceso de riesgo, no se encuentran totalmente dispersos, sino que forman conglomerados de alta mortalidad al sur del área metropolitana y hacia la frontera con la República de Panamá (señalados en el mapa). Algunos cantones con alta probabilidad relativa de morir por las enfermedades diarreicas, se localizan sin formar conglomerados a lo largo de la frontera norte.

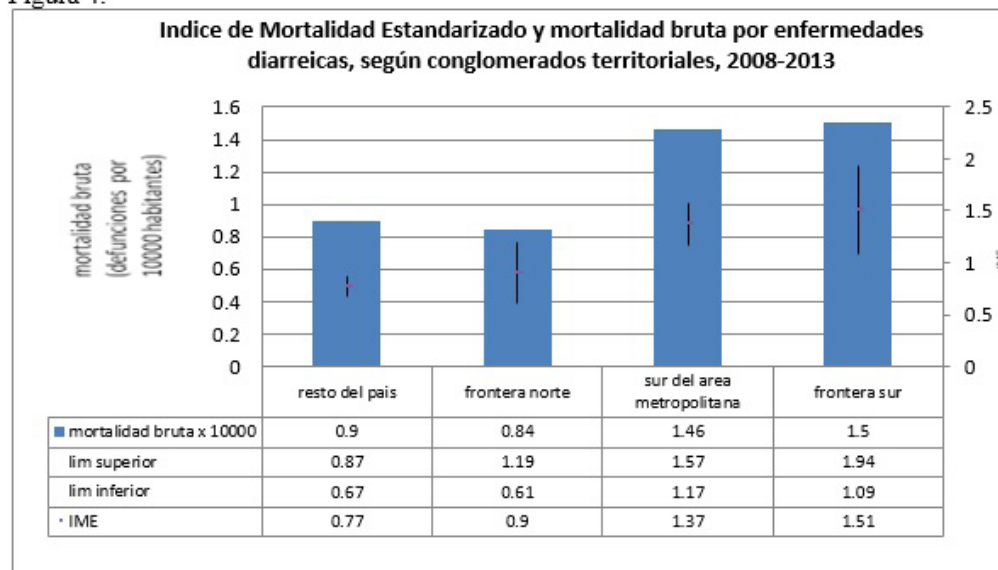
El comportamiento del IME por conglomerados se muestra en la figura 4:

Mapa 1.



Fuente: elaboración propia a partir del Centro Centroamericano de Población (17)

Figura 4.



Fuente: elaboración propia a partir del Centro Centroamericano de Población(17)

La figura anterior muestra que el conglomerado de la frontera norte, presenta una tasa de mortalidad bruta por diarreas más baja que el conglomerado integrado por el resto del país (excepto los cantones del sur del área metropolitana y frontera sur). Sin embargo, al estandarizar por edad el riesgo relativo de los cantones de la frontera norte resulta más elevado.

Los territorios localizados en el conglomerado de alta probabilidad de morir por enfermedades diarreicas del sur del área metropolitana, alcanza 1,37 veces más probabilidad de morir que el promedio nacional; en tanto el de la frontera sur es aun superior: 1,51 veces mayor que el promedio nacional. Los datos mencionados son estadísticamente significativos.

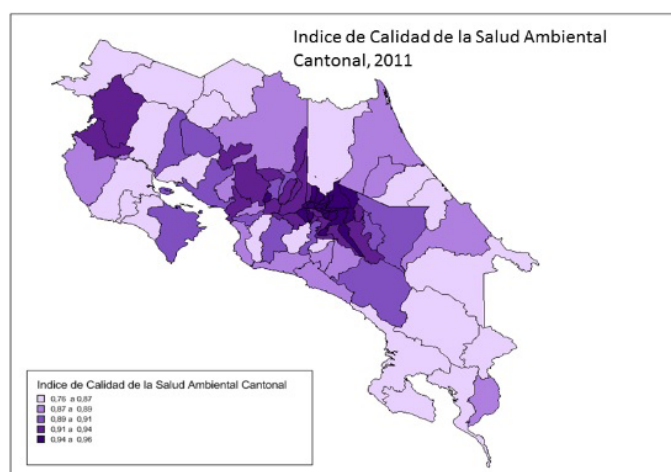
El mapa 2 muestra el comportamiento espacial de ICSAC.

El comportamiento espacial de este indicador ya ha sido publicado (Chamizo García & Behm, 2014), sin embargo, es de interés presentarlo para una mejor comprensión de los resultados en el presente documento.

En el mapa anterior se observa que los territorios con mayor calidad de la salud ambiental se ubican hacia el centro del país, coincidiendo con la Gran Área Metropolitana. En tanto, los de menor calidad se localizan hacia el interior del país y sobre todo en zonas fronterizas.

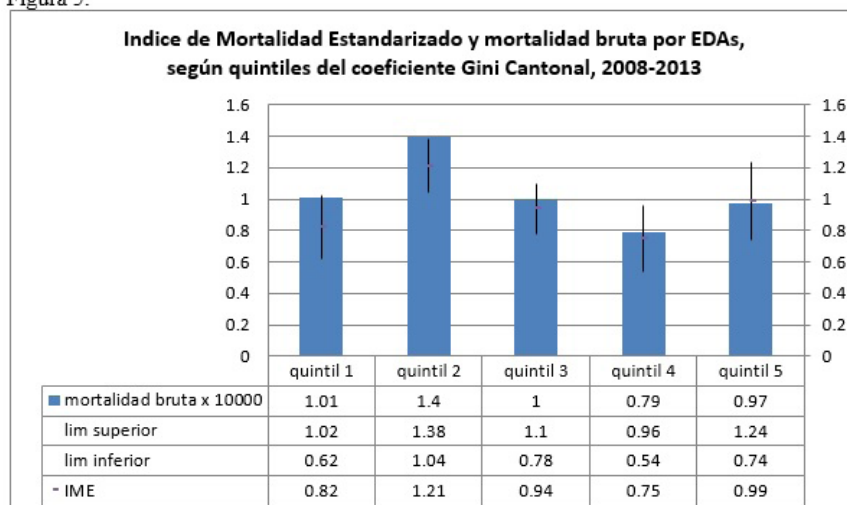
A continuación se exploran las relaciones entre la mortalidad por enfermedades diarreicas estandarizada por edad (IME) y algunos indicadores como la concentración de la riqueza medida a través del coeficiente Gini y la calidad ambiental medida a través del ICSAC. La figura 5 muestra el comportamiento del IME según quintiles del coeficiente Gini cantonal.

Mapa 2. Índice de Calidad de la Salud Ambiental Cantonal, 2011



Fuente: elaboración propia a partir de Jiménez Soto y Quiroz López (16)

Figura 5.



Fuente: elaboración propia a partir del Centro Centroamericano de Población (17)

En la figura anterior no existe una tendencia clara; el IME por enfermedades diarreicas no aumenta según se incrementa la concentración de la riqueza en los cantones.

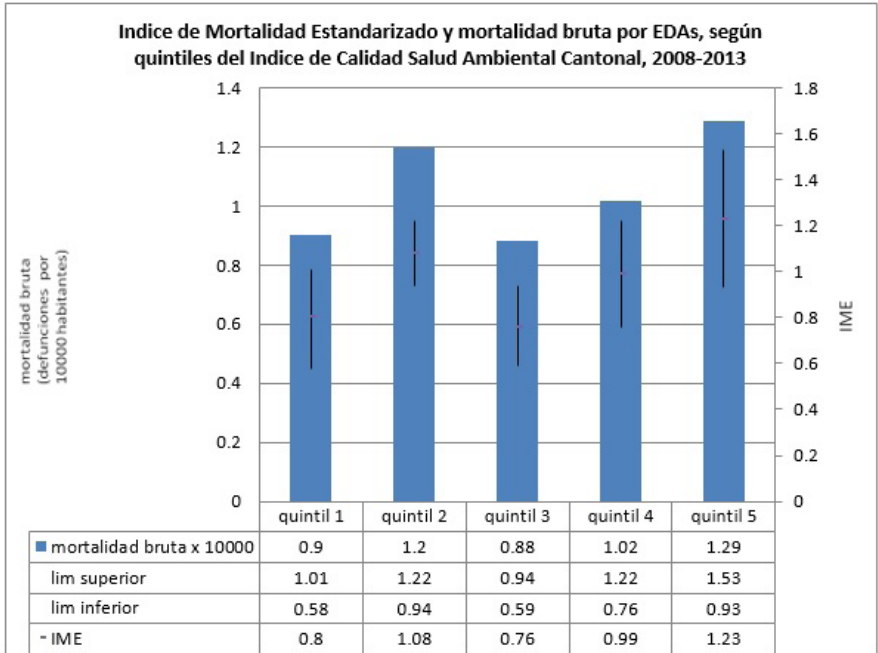
La figura 6 muestra el comportamiento del IME según quintiles del ICSAC.

En la figura anterior se observa un aumento del IME hacia los quintiles 4 y 5 respecto al quintil 1.

Aunque la tendencia no es uniforme al aumento del IME según quintiles del ICSAC, los cantones ubicados en el quintil 5, de peor calidad de salud ambiental, presentan también un mayor exceso de riesgo de morir por enfermedades diarreicas, con independencia de la edad de las personas. A partir del quintil 3 la tendencia es uniforme al incremento del IME.

En la tabla 1 muestra las defunciones registradas en el grupo de cantones del quintil 5, atribuibles a las inequidades en salud ambiental

Figura 6.



Fuente: elaboración propia a partir del Centro Centroamericano de Población(17)

Tabla 1. IME, defunciones observadas y la carga de mortalidad por diarreas, atribuible al deterioro ambiental

IME por diarreas en territorios del quintil 5 del ICSAC (mayor deterioro de la calidad de la salud ambiental)	Defunciones observadas en territorios del quintil 5 del ICSAC (mayor deterioro de la calidad de la salud ambiental)	Defunciones esperadas (atribuibles a la inequidad de acuerdo al ICSAC)
1,23	28	5,23

Fuente: elaboración propia a partir del Centro Centroamericano de Población¹⁷

El cuadro anterior muestra que durante el período 2008-2013 se acumularon aproximadamente cinco defunciones atribuibles a la deteriorada condición ambiental del grupo de cantones del quintil 5 del ICSAC, los de peor situación nacional.

Se exploró la correlación lineal múltiple entre el IME por enfermedades diarreicas y algunos indicadores socioeconómicos y ambientales, con el propósito de comprender mejor el patrón espacial del IME por diarreas. Se introdujeron en el modelo, como variable dependiente el IME por enfermedades diarreicas y como variables independientes, las siguientes: el ICSAC, la proporción de la población rural, la conexión intra-domiciliar de agua y el coeficiente Ginni cantonal. En la tabla 2 se detalla el coeficiente de correlación de Pearson ajustado y su significancia estadística.

Como se muestra en el cuadro anterior, todas las correlaciones entre el IME y sus variables dependientes, son inversas. En el caso de la variable proporción de personas con conexión intradomiciliar de agua para consumo humano, la correlación es muy débil y no significativa estadísticamente. Las variables proporción de población rural y el ICSAC presentaron las correlaciones parciales más importantes, sobre todo el indicador sintético ICSAC; es el único que muestra una fuerza de correlación intermedia y significativa estadísticamente, una vez controlado el efecto del resto de las variables incluidas en el modelo.

Discusión

En Costa Rica, las diarreas no figuran entre las primeras diez causas de muerte en la actualidad. La tendencia progresiva a la disminución de la mortalidad por diarreas y la mortalidad proporcional por esta causa, evidencian un cambio en el perfil epidemiológico de la población costarricense. Llama la atención que el grupo etario de personas mayores de setenta años, concentró más del 25 % del total de defunciones del país por esta causa, durante el período de años considerados.

En el presente estudio, al revisar el comportamiento del riesgo relativo estandarizado por edad a nivel cantonal, se observó que los territorios cantonales con valores elevados significativamente por encima del promedio nacional, no se distribuyen de manera dispersa y aleatoriamente, sino que están concentrados al sur del área metropolitana y en los cantones del borde fronterizo sur. Otros territorios fuera de los conglomerados señalados presentan riesgos de morir menores (el IME por diarreas es menor al promedio nacional con significancia estadística). Es claro que a pesar de que esta causa de muerte, puede no ser muy relevante proporcionalmente en el contexto nacional, no se debe dejar de observar epidemiológicamente por su tendencia a concentrarse en ciertos grupos poblacionales con mayor exposición y vulnerabilidad.

En un estudio ecológico que consideró los territorios inmersos en la cuenca hidrográfica superficial del Río Grande de Tárcoles, Costa Rica (la mayor cuenca hidrográfica por su concentración poblacional), se comprobó que el patrón espacial de alto riesgo de enfermar, no era aleatorio sino concentrado en los cantones localizados en la parte baja de esa red de drenaje, por lo que se estableció la hipótesis asociativa entre el riesgo de enfermar y contaminación hídrica⁶. En el presente estudio se ha comprobado que este patrón espacial concentrado no es exclusivo de una cuenca hidrográfica sino de todo el país.

Las condiciones socioeconómicas en general y el saneamiento ambiental en particular se han estudiado como determinantes de la mortalidad en menores de cinco años, por enfermedades de transmisión hídrica en Brasil⁹. Según el estudio ecológico mencionado, la evaluación de riesgos epidemiológicos asociados al acceso a servicios de saneamiento ambiental, necesita ser acompañado de otros indicadores y particularizados en grupos poblacionales etarios y territoriales para una mejor comprensión de este fenómeno. Así mismo, una encuesta nutricional realizada en Colombia, permitió identificar zonas de alto riesgo de parasitismo y desnutrición en territorios específicos y correlacionados con condiciones de saneamiento ambiental

Tabla 2. Correlaciones entre el IME por enfermedades diarreicas e indicadores socioeconómicos, demográficos y ambientales.

Variables independientes	r de Pearson parcial	p (significancia)
Proporción de personas con conexión intra domiciliar de agua para consumo humano	-0.06	0.60
Porcentaje de población rural	-0.24	0.27
Coefficiente Gini cantonal	-0.12	0.39
ICSAC	-0.56	0.01

Fuente: elaboración propia a partir de Centro Centroamericano de Población¹⁷

deprimidas¹⁰. Estos hallazgos guardan relación con los patrones identificados en el presente estudio en Costa Rica. En esta investigación, al explorar las relaciones entre el comportamiento espacial del IME por diarreas y algunos indicadores de desarrollo y de calidad ambiental, se observan resultados contradictorios o no consistentes. Cuando se estudia el comportamiento del IME por diarreas según quintiles del coeficiente Gini cantonal, no se aprecia una tendencia clara. No se puede afirmar que en la medida que se incrementa el coeficiente Gini, (en los cantones donde existe una mayor concentración de la riqueza) se incrementa el IME por diarreas. Así mismo, tampoco en los cantones donde la riqueza se encuentra mejor distribuida, el valor del IME por diarreas es más bajo.

En el caso de la tendencia del IME por diarreas según quintiles del ICSAC, no se identifica un comportamiento uniforme. Sin embargo, los quintiles 4 y 5, donde se encuentran los cantones de peor situación ambiental, el riesgo de morir estandarizado por edad, es mayor que en los cantones localizados en los quintiles de mejor situación. Diversos estudios sostienen la importancia de la vulnerabilidad de los sistemas de saneamiento ambiental y el incremento en la probabilidad de enfermar y morir por diarreas^{9,11}. En lo que refiere a los sistemas de abastecimiento de agua, se reconoce en un meta análisis, que la calidad del agua entregada por estos, resulta muy relevante cuando se trata de explicar la probabilidad de padecimientos gastrointestinales en comunidades expuestas¹².

En un estudio de intervención que se llevó a cabo en Kenya se evidenció que cuando la población escolar se expone a condiciones adecuadas de suministro de agua y saneamiento, se protegen de las diarreas respecto a un grupo de control no intervenido¹⁸. En un estudio prospectivo en Cambodia se evaluó una experiencia sobre suministro de agua segura y saneamiento que evidenció que es posible proteger a la población expuesta¹⁹. En Francia se encontró en población adulta, en un estudio basado en información del sistema de vigilancia epidemiológica, que las personas con menor educación, las que tienen contacto con niños menores de dos años o que trabajan, presentan exceso de riesgo de enfermar de diarreas agudas²⁰.

Se advierte que en el caso de la población infantil, solo un 2% del total de las diarreas evolucionan a severas con probabilidad de morir; es mayor aun en los grupos de personas con bajo ingreso económico, debido a los agravantes de sus condiciones de vida. El concepto de sinergia se utilizó para comprender la multiplicidad de interacciones entre factores biológicos y sociales que intervienen en la probabilidad de enfermar y morir, señalando que estos son responsables de las inequidades entre grupos de personas¹⁴. Como parte de esta sinergia,

un caso de diarreas puede evolucionar hacia un deceso, dependiendo del acceso a recursos de atención en salud; es por eso que se entiende en estos casos el importante papel que juegan las políticas públicas y su gestión como determinantes sociales.

Es claro que las comunidades beneficiadas con mejores servicios de saneamiento presentan riesgos menores de enfermar y morir por enfermedades prevenibles. Sin embargo, las inequidades en el riesgo de enfermar y morir por diarreas, están asociadas a un conjunto de factores que coexisten y cavarían en grupos de personas pobres o de ingresos deprimidos, que no pueden satisfacer sus necesidades de agua y saneamiento; pero también presentan niveles educativos bajos que no les permiten tener una adecuada percepción del riesgo y de sus propias necesidades de atención en salud²¹.

Los gradientes de conocimientos entre las personas, explican las inequidades en salud y concretamente en el riesgo de padecer diarreas²². Estos hallazgos coinciden con lo encontrado en un estudio transversal en Kenya: la preparación de alimentos así como el drenaje de aguas en la vivienda, el lavado de manos y la desinfección del agua para consumo, son factores de riesgo de mayor importancia²³. Existe suficiente evidencia empírica que hace consistente los resultados del presente estudio acerca del papel de la calidad ambiental y su colinealidad y sinergias con otros determinantes socioeconómicos.

En la presente investigación se destaca que los territorios cantonales de peor calidad ambiental, sobresalen por presentar los riesgos más altos de morir de todo el país, significativamente superiores al promedio nacional. Las defunciones atribuibles a este exceso de riesgo por inequidad ambiental durante el período de años en estudio, fue de cinco defunciones. Una situación similar se observó en un estudio ecológico en Colombia que da cuenta cómo el riesgo de enfermar se eleva sobre el promedio nacional en zonas deprimidas socioeconómicamente y aun más en territorios indígenas¹⁰.

El análisis de correlación múltiple en el presente estudio identificó tendencias proporcionales entre el riesgo de morir por enfermedades diarreicas estandarizado por edad y algunas variables del contexto geográfico ambiental y socioeconómico. Sobresale el hecho de que una vez controladas las variables como la ruralidad, la concentración de la riqueza y el acceso al agua para consumo humano intra-domiciliar y la calidad ambiental (medida a través de índice sintético), presenta una correlación de fuerza intermedia y significativa estadísticamente, con el riesgo de morir por diarreas.

En un estudio ecológico realizado en Brasil, la técnica

de regresión lineal múltiple arrojó resultados bastante similares a los del presente estudio, respecto al papel de las condiciones de saneamiento ambiental y su influencia en la mortalidad por diarreas en niños menores de cinco años. Otros indicadores socioeconómicos como la escolaridad de los padres, también presentan capacidad explicativa⁹. Es claro que la percepción del riesgo tiene que ver con la higiene doméstica, los procedimientos de preparación de alimentos y manejo del agua intra-domiciliar, identificados como factores de riesgo en un estudio individualizado en China¹³. Estos factores que cavarían con las condiciones socioeconómicas y condiciones de vida en general, explican la mortalidad por diarreas con independencia de la edad de la persona.

A partir de la evidencia del riesgo de enfermar de diarreas, se reconoce la importancia de incorporar en el análisis el componente espacial y ambiental para comprender la determinación de este padecimiento en zonas suburbanas en Senegal²⁴. Más allá de los estudios individualizados, el abordaje del territorio a partir del análisis espacial resulta conveniente para una mejor comprensión sobre uno de los riesgos sanitarios aun frecuentes.

En el presente estudio se advierte que en los cantones de mayor deterioro ambiental, se presentan defunciones atribuibles a las inequidades en esta materia. Sin embargo, las cinco defunciones por diarreas mencionadas que se hubiesen evitado de no existir las inequidades descritas no deben atribuirse exclusivamente a problemas de calidad ambiental, sino a las condiciones de vida en general en el geosistema, circunstancias que pueden ser atenuadas en gran medida reorientando las políticas públicas hacia el cierre de las brechas ambientales y socioeconómicas a nivel territorial

Conclusiones

Se trata de un estudio ecológico limitado a señalar tendencias geográficas de las inequidades en salud, concretamente las de mortalidad por diarreas y su relación con las condiciones de vida de la población. El tipo de diseño adoptado tiene un carácter exploratorio y no pretende concluir categóricamente sobre el comportamiento de las personas sino llamar la atención sobre aspectos de carácter colectivo con el propósito de que los hallazgos sean tomados en cuenta por los tomadores de decisiones.

Aunque el riesgo de morir por enfermedades diarreicas en Costa Rica es bajo se debe prestar atención a su comportamiento en ciertos grupos de personas. Se evidenció que la mortalidad se comporta espacialmente siguiendo patrones concentrados, lo que tiende a correlacionar con determinantes sociales, particularmente con procesos de

deterioro ambiental.

Los determinantes en estudio tienen un carácter geográfico y son de tipo socioeconómico y ambiental. El comportamiento geográfico de la mortalidad por diarreas evidencia brechas que constituyen inequidades en las condiciones de vida entre territorios, particularmente atribuible a la calidad ambiental. Esta carga de mortalidad puede ser prevenida.

Las razones esgrimidas fundamentan la recomendación de que las políticas de control de la mortalidad por esta causa deben vincularse o permitir ajustes territoriales a través del espectro de toda la política pública del país.

Agradecimientos

Se agradece a la Escuela de Tecnologías en Salud de la Facultad del Medicina de la Universidad de Costa Rica.

Referencias

1. OMS, Comission on Social Determinans of Health. Civil Society Report. Ginebra : OMS. 2007.
2. Blanco-Becerra, L.C; Pizón-Flores, C.E; Idrovo, A.J. Estudios Ecológicos en Salud Ambiental: más allá de la Epidemiología. *Biomédica*. 2015; 35 (2): 191-206. DOI:<http://dx.doi.org/10.7705/biomedica.v35i0.2819>
3. Sartorius, K; Sartorius, B. A spatial model to quantify the mortality impact of service delivery in sub-saharan Africa: an ecological design utilizing data of South Africa. *Int J Health Geogr*. 2013; 12: 1-12. DOI:10.1186/1476-072X-12-8
4. Organización Mundial de la Salud. Curso Virtual de Funciones Esenciales en Salud. Organización Mundial de la Salud [Internet]. 2013 [Citado 2 de mayo de 2013]. Disponible en: <https://www.campusvirtualsp.org/es/curso-virtual-de-funciones-esenciales-de-salud-publica>.
5. Teixeira, J.C; Rodríguez-Gómez, M.H; Azevedo de Souza, J. Asociacao entre cobertura por servicios de saneamiento e indicadores epidemiológicos nos países da América Latina. *Revista Panamericana de Salud Pública*. 2012; 419-426.
6. Chamizo-Garcia, H.A; Mora-Alvarado, D.A. Estudio ecológico de las enfermedades de transmisión hídrica en la cuenca hidrográfica superficial del Río Grande de Tárcoles. *Rev. costarric. Salud pública*. 2006; 15 (29): 8-24.
7. Chamizo-Garcia, H.A; Behm-Ammazzini, I. Las inequidades geográficas en la mortalidad infantil en

- Costa Rica, período 2008-2012. Población y Salud en Mesoamérica. 2014; 12(1). DOI: <http://dx.doi.org/10.15517/psm.v12i1.15139>
8. Chamizo-García, H.A; Behm-Ammazzini, I. Las muertes violentas en Costa Rica y sus inequidades geográficas. *Revista Mesoamericana de Población y Salud*. 2013; 11(1): 24.
 9. Gregorio-Bellido, J; y cols. Saneamiento Ambiental y mortalidad en niños menores de 5 años por enfermedades de transmisión hídrica en Brasil. *Revista Panamericana de Salud Pública*. 2010; 28(2): 114-120. DOI: <http://dx.doi.org/10.1590/S1020-49892010000800007>
 10. Cardona-Arias, A; Marin-Duque, D; Salazar-Enrique, R. Estudio ecológico sobre parasitismo intestinal, anemia y estado nutricional en indígenas emberá-chami. *Medicina y Laboratorio*. 2013; 19 (7-8): 381-394.
 11. Reyna-Figueroa, J; y cols. Enfermedad diarreica por rotavirus en brotes epidémicos. *Revista Panamericana de Salud Pública*, 2012; 31(2): 142-147.
 12. Ercumen, Ayse, Gruber, Joshua S and Colford, John M. Water distribution System Deficiencies and Gastrointestinal Illness: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Environ Health Perspect*. 2014; 122 (7): 651-660. DOI:10.1289/ehp.1306912
 13. Chunna, M; y cols. Behavioural factors associated with diarrhea among adults over 18 years of age in Beijing, China. *BMC Public Health*. 2014; 14: 451. DOI: 10.1186/1471-2458-14-451
 14. Bulled, N; Singer, M; Dillingham, R. The syndemics of childhood diarrhoea: a biosocial perspective on efforts to combat global inequities in diarrhoea-related morbidity and mortality. *Glob Public Health*. 2014; 9(7): 841-853. DOI: 10.1080/17441692.2014.924022
 15. Centro Centroamericano de Población. Bases de información en línea. San Pedro de Montes de Oca, Costa Rica : s.n., 14 de enero de 2012.
 16. Jimenez Soto, Tanara and Quirós Lopez, Mariluz. Análisis de la influencia de desigualdades ambientales en las condiciones de salud en Costa Rica. San Pedro de Montes de Oca, San José, Costa Rica : Tesis para optar por el grado de Salud Ambiental, 2014.
 17. Centro Centroamericano de Población. Bases de información en línea. San Pedro de Montes de Oca, Costa Rica : s.n., enero 14, 2014.
 18. Dreibelbis, R; y cols. The Impact of School Water, Sanitation, and Hygiene Interventions on the Health of Younger Siblings of Pupils: A Cluster Randomized Trial in Kenya. *Am J Public Health*. 2014; 104 (1): 91-97. DOI: 10.2105/AJPH.2013.301412
 19. Hunter, P.R; y cols. Water source and diarrhoeal disease risk in children under 5 years old in Cambodia: a prospective diary based study. *BMC Public Health*. 2013; 19. DOI: 10.1186/1471-2458-13-1145
 20. Arena, C; y cols. Acute diarrhea in adults consulting a general practitioner in France during winter: incidence, clinical characteristics, management and risk factors. *BMC Infect Dis*. 2014; 14: 574-594. DOI: 10.1186/s12879-014-0574-4
 21. Fowad Murtaza; Tajammal Mustafa; Rabia Awan. Child Health Inequalities and its dimensions in Pakistan. *J Family Community Med*. 2015; 22 (3): 169-174. DOI: 10.4103/2230-8229.163036
 22. Bennett, D; Asjad-Naqvi, S; Schmidt, W.P. Constraints on Compliance and the Impact of Health Information in Rural Pakistan. *Health Economics*. 2015; 24: 1065-1081. DOI: 10.1002/hec.3193
 23. Kaindi, D.W; y cols. Risk factors for symptoms of gastrointestinal illness in rural town Isiolo, Kenya. *Zoonoses Public Health*. 2012; 59 (2): 118-125. DOI: 10.1111/j.1863-2378.2011.01425.x
 24. Sambe-Ba, B; y cols. Community-acquired diarrhea among children and adults in urban settings in Senegal: clinical, epidemiological and microbiological aspects. *BioMed Central*. 2013; 13: 580-588. DOI: 10.1186/1471-2334-13-580