

Distribución espacial de la mortalidad en menores de 15 años en San Cristóbal Spatial distribution of mortality in children under 15 years of age in San Cristóbal

Delia Rosa Díaz Rodríguez¹, <https://orcid.org/0000-0001-6121-7922>

Roberto González Cruz², <https://orcid.org/0000-0001-6574-5079>

Joel Ramón Sánchez Portela³, <https://orcid.org/0000-0002-0479-9935>

Yanelys Santiesteban Remon¹, <https://orcid.org/0000-0002-8767-7625>

Gigdys Esther Castro Alvarez¹, <https://orcid.org/0000-0002-6422-9264>

Carlos Enrique Piña Borrego⁴, <https://orcid.org/0000-0003-3570-7420>

¹ Dirección de Salud. San Cristóbal. Artemisa, Cuba

² Dirección Nacional de Vigilancia. MINSAP, Cuba

³ Hospital General Docente Comandante Pinares. San Cristóbal.

⁴ Unidad de Cuidados Intensivos Neonatales, Hospital General Renacimiento, Ciudad de Acapulco, México.

Autor para la correspondencia: Delia Rosa Díaz Rodríguez (deliar@infomed.sld.cu)

RESUMEN

Introducción: La mortalidad infantil y juvenil es un indicador clave del desarrollo social y sanitario. En Cuba, el Programa Materno Infantil ha contribuido significativamente a reducirla, aunque persisten desigualdades territoriales. El municipio San Cristóbal, en la provincia Artemisa, presenta variaciones relevantes entre sus consejos populares.

Objetivo: Describir las diferencias en la mortalidad infantil y juvenil entre los consejos populares del municipio San Cristóbal durante el período 2003-2022.

Método: Se realizó una investigación descriptiva, longitudinal, de tipo ecológico exploratorio. El universo incluyó todos los fallecidos menores de 15 años: lactantes (<1 año, 78 casos), preescolares (1 a 4 años, 34 casos) y escolares (5 a 15 años, 50 casos). Se analizó la distribución por consejo popular.

Resultados: Los fallecimientos en menores de 1 año ocurrieron en todos los consejos, destacando San Cristóbal II, Santa Cruz y Niceto Pérez. En el grupo de 1 a 4 años, los consejos con más de ocho casos fueron San Cristóbal II, Los Pinos, José Martí y Santa Cruz. En el grupo de 5 a 15 años, los mayores registros se concentraron en San Cristóbal II, Los Pinos, Santa Cruz y Niceto Pérez. **Conclusiones:** La distribución espacial de la mortalidad infantil y juvenil permitió identificar áreas críticas para la intervención sanitaria. Los consejos con mayor número de casos se consolidan como territorios prioritarios para acciones de salud pública orientadas a reducir la mortalidad en menores de 15 años.

Palabras clave: Mortalidad Infantil; desigualdades en salud; análisis espacial.

ABSTRACT

Introduction: Infant and juvenile mortality is a key indicator of social and health development. In Cuba, the Maternal and Child Program has significantly contributed to its reduction, although territorial disparities persist. The municipality of San Cristóbal, in Artemisa province, shows notable variations among its local districts. **Objective:** To describe differences in infant and juvenile mortality across the local districts of San Cristóbal municipality during the period 2003–2022.

Method: A descriptive, longitudinal, exploratory ecological study was conducted. The study population included all deaths in individuals under 15 years of age: infants (<1 year, 78 cases), preschoolers (1–4 years, 34 cases), and school-aged children (5–15 years, 50 cases). Mortality distribution was analyzed by local district.

Results: Infant deaths occurred in all districts, with San Cristóbal II, Santa Cruz, and Niceto Pérez showing the highest risk. Among preschoolers, districts with more than eight cases included San Cristóbal II, Los Pinos, José Martí, and Santa Cruz. In the 5–15 age group, the highest mortality was concentrated in San Cristóbal II, Los Pinos, Santa Cruz, and Niceto Pérez. **Conclusions:** Spatial distribution analysis of infant and juvenile mortality identified critical areas for health intervention. Districts with the highest number of cases are consolidated as priority territories for public health actions aimed at reducing mortality in children and adolescents.

Keywords: Infant mortality; health inequities; spatial analysis.

Introducción

La mortalidad infantil y juvenil constituye un indicador esencial del desarrollo social y sanitario de una región. En Cuba, la atención materno-infantil representa una de las prioridades estratégicas del Sistema Nacional de Salud. Los indicadores asociados reflejan los esfuerzos organizados de la sociedad cubana, con participación activa de la familia y la comunidad, orientados a mejorar la calidad de vida de la población, especialmente de mujeres, niños y adolescentes.^(1, 2)

A nivel global, desde el año 2000, la tasa de mortalidad en menores de cinco años ha disminuido en un 52 %, lo que ha permitido salvar millones de vidas. No obstante, en 2023 se registraron 4,8 millones de defunciones en este grupo etario, en su mayoría atribuibles a causas prevenibles. Para erradicar estas muertes, resulta imprescindible garantizar el acceso equitativo a servicios de salud, vacunación oportuna y un compromiso político y financiero sostenido que preserve los logros alcanzados y promueva un futuro más saludable para la infancia.^(3, 4)

El análisis de la mortalidad en menores de 15 años desde una perspectiva geoespacial permite identificar inequidades territoriales y orientar intervenciones focalizadas.⁽⁵⁾ En el contexto cubano, la estratificación poblacional basada en variables socioeconómicas como ingreso familiar, nivel educativo o desempleo presenta limitaciones metodológicas, dado que las transformaciones estructurales impulsadas por el Estado han atenuado las desigualdades sociales históricas.^(6, 7) Además, el tratamiento estadístico enfrenta desafíos relacionados con la interpretación de indicadores en poblaciones pequeñas.⁽⁶⁾

La distribución geográfica de la mortalidad infantil y juvenil constituye una herramienta valiosa para establecer prioridades sanitarias y asignar recursos de manera eficiente.⁽⁶⁾

En este marco, surge la pregunta: ¿cuáles son las características espaciales de la mortalidad en menores de 15 años en el municipio San Cristóbal, y cómo pueden abordarse para mitigar su impacto? El presente estudio tiene como objetivo describir las diferencias en la mortalidad infantil y juvenil entre los consejos populares del municipio San Cristóbal durante el período 2003-2022, así como evidenciar patrones de asociación espacial vinculados a conglomerados con niveles altos o bajos de mortalidad infanto-juvenil.

Métodos

Se llevó a cabo un estudio descriptivo, longitudinal y de tipo ecológico exploratorio en el municipio San Cristóbal, provincia Artemisa, durante el período comprendido entre 2003 y 2022. La información fue obtenida de la base de datos de mortalidad proporcionada por el Departamento y Estadística Municipal.

El universo de estudio abarcó todos los fallecimientos ocurridos en menores de 15 años, clasificados en tres grupos etarios: lactantes (menores de 1 año; 78 casos), preescolares (de 1 año hasta 4 años, 11 meses y 29 días; 34 casos) y escolares (de 5 a 14 años; 50 casos).

Para esta investigación se emplearon tres criterios de mortalidad infanto-juvenil: fallecidos infantiles (fallecimientos en menores de un año), fallecidos preescolares (fallecimientos entre 1 año y 4 años, 11 meses y 29 días) y fallecidos escolares (fallecimientos entre 5 y 14 años).

Se analizó la distribución espacial de la mortalidad en los diferentes consejos populares del municipio, representando los resultados mediante mapas temáticos. Para ello, se agruparon los consejos en tres estratos geográficos, definidos según características territoriales, socioeconómicas y de accesibilidad:

Estrato 1: Región montañosa ubicada al norte del municipio, con mayor distancia a la cabecera municipal. Incluye los consejos Niceto Pérez y Ciro Redondo.

Estrato 2: Zona central, vinculada a las principales vías de comunicación (carretera central, autopista nacional y línea férrea), con mayor urbanización y densidad poblacional. Comprende San Cristóbal I y II, Los Pinos, Mango Jobo, Santa Cruz, Taco Taco y Río Hondo.

Estrato 3: Área rural situada al sur del municipio, con predominio de actividades agrícolas, especialmente cultivo de caña de azúcar. Incluye José Martí y López Peña.

La estratificación geográfica se realizó a partir de los valores absolutos de mortalidad y del criterio de expertos en saneamiento ambiental, utilizando mapas elaborados por un geógrafo con conocimiento del territorio.

Consideraciones éticas. Se obtuvo autorización del equipo de dirección de salud de la provincia Artemisa y del municipio San Cristóbal para el uso de la base de datos de mortalidad infantil con fines investigativos, así como la aprobación del Comité de Ética

de la Institución y el Consejo Científico Municipal, reconociéndose la relevancia de los resultados para el fortalecimiento del Programa de Atención Materno Infantil.

Resultados

Durante el período 2003–2022, según base de datos de fallecidos y Análisis de la situación de salud municipal de San Cristóbal; se registraron 78 fallecimientos en menores de un año en el municipio San Cristóbal, distribuidos en todos los consejos populares, como se muestra en la figura 1. Esta cobertura total evidencia la presencia de mortalidad infantil en todo el territorio, aunque con variaciones significativas en su magnitud. Los consejos Río Hondo, Fierro y Ciro Redondo reportaron entre uno y dos casos en el decenio, lo que los ubica entre las áreas de menor incidencia. En contraste, San Cristóbal II, Santa Cruz y Niceto Pérez concentraron más de cuatro fallecimientos cada uno, lo que sugiere una mayor carga de mortalidad en estos territorios y los posiciona como zonas de atención prioritaria dentro del análisis espacial.

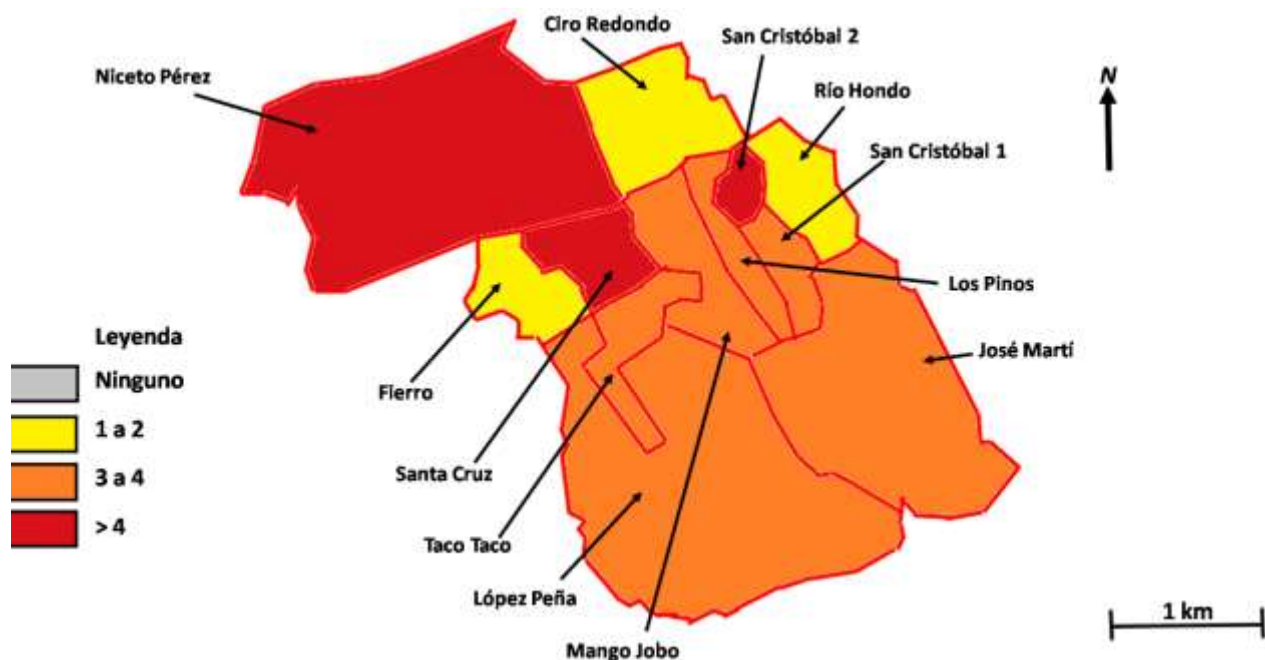


Figura 1: Fallecidos infantiles según consejos populares. San Cristóbal 2003 – 2022

Durante el período 2003–2022 se registraron 34 fallecimientos en el grupo preescolar, con una tasa inferior a la observada en menores de un año. La figura 2 muestra diferencias relevantes entre los consejos populares. Ciro Redondo y López Peña no

reportaron casos, lo que sugiere condiciones favorables. Niceto Pérez, Río Hondo, Fierro y Taco Taco informaron entre uno y cuatro fallecimientos, mientras que Mango Jobo y San Cristóbal I registraron entre cinco y ocho. San Cristóbal II, Los Pinos, José Martí y Santa Cruz concentraron más de ocho casos, posicionándose como territorios prioritarios para intervenciones específicas en salud infantil.

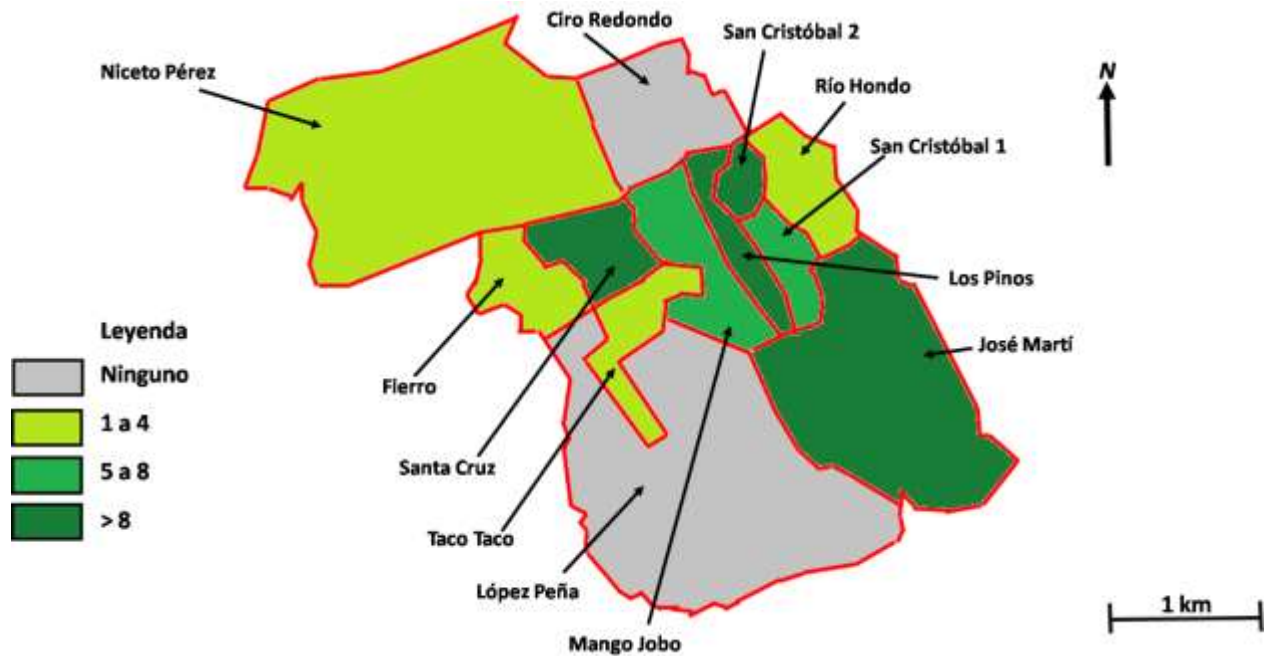


Figura 2. Fallecidos preescolares según consejos populares. San Cristóbal, 2003 – 2022

La figura 3 muestra la distribución de los fallecimientos en el grupo escolar (5 a 14 años, 11 meses y 29 días), con un total de 50 casos registrados entre 2003 y 2022. A diferencia de los otros grupos etarios, todos los consejos populares reportaron al menos un fallecimiento, lo que indica una dispersión territorial más homogénea. Cinco consejos presentaron baja incidencia (1–4 casos): Río Hondo, Mango Jobo, Taco Taco, Fierro y Ciro Redondo. En el sur del municipio, José Martí, López Peña y San Cristóbal I notificaron entre cinco y ocho fallecimientos. Los consejos San Cristóbal II, Los Pinos, Santa Cruz y Niceto Pérez concentraron más de ocho casos, consolidándose como áreas de mayor carga de mortalidad escolar.

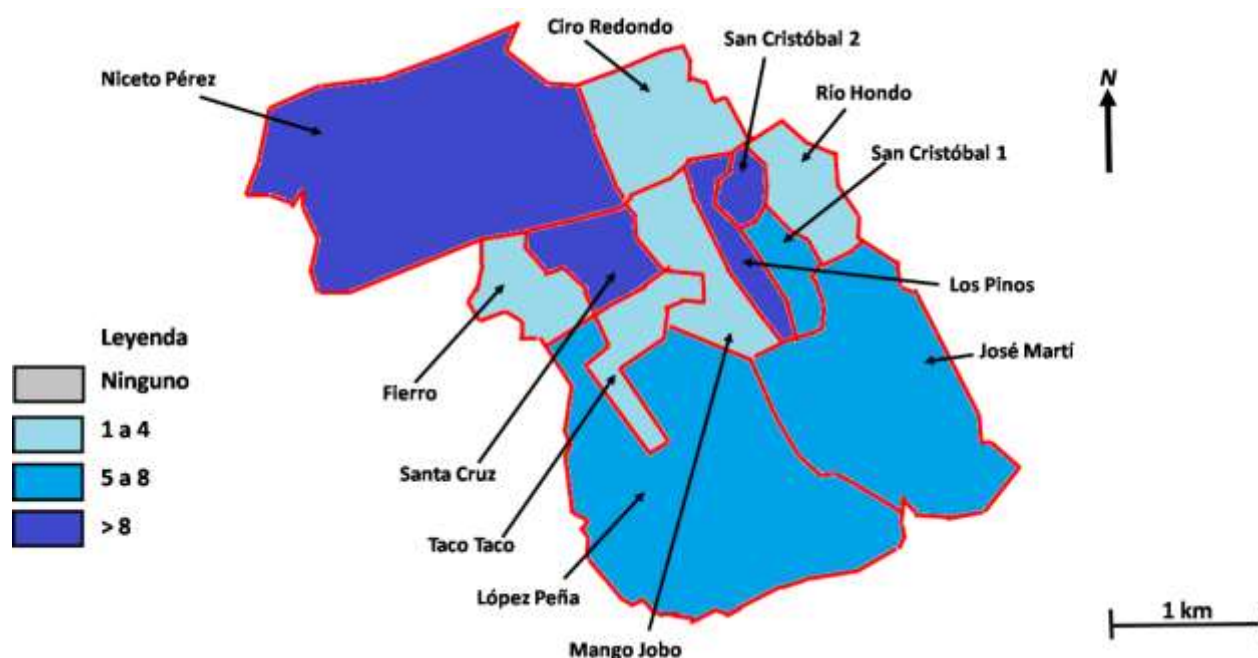


Figura 3. Fallecidos escolares según consejos populares. San Cristóbal, 2003 – 2022.

Discusión

A nivel global, la mortalidad infantil ha mostrado una tendencia decreciente; sin embargo, persisten disparidades significativas entre regiones. África subsahariana y el sur de Asia registran las tasas más elevadas, influenciadas por factores como pobreza, conflictos, acceso limitado a servicios de salud y deficiencias nutricionales. Abordar estas desigualdades resulta esencial para implementar intervenciones específicas que mejoren las condiciones de vida y favorezcan la supervivencia infantil. ⁽⁷⁾

En el municipio San Cristóbal, la mortalidad en menores de un año, representada en la figura 1, se distribuye en todos los consejos populares, lo que evidencia la presencia generalizada del problema. Esta heterogeneidad espacial también se observa en otros contextos. En Argentina, un estudio reciente reveló diferencias marcadas entre comunas de la ciudad: en 2023, las Comunas 3 y 8 superaron los 8 por mil nacidos vivos, mientras que las Comunas 13 y 14 registraron tasas cercanas a 3 por mil. En el trienio 2021–2023, las Comunas 3, 8 y 9 presentaron los niveles más altos de mortalidad infantil. ⁽⁸⁾

En México, Núñez Medina aplicó modelos de regresión econométrica espacial que permitieron cuantificar las diferencias municipales en mortalidad infantil, asociadas a variables como acceso a servicios de salud, disponibilidad de agua en la vivienda, escolaridad femenina promedio y tamaño poblacional. Los resultados confirmaron la relevancia de las condiciones socioeconómicas en la determinación territorial de la mortalidad infantil. ⁽⁹⁾

En el presente estudio, los resultados del análisis espacial reflejan la influencia de factores estructurales en la distribución de la mortalidad. Los consejos más alejados de la cabecera municipal, con menor accesibilidad geográfica y cobertura médica, presentan los indicadores más desfavorables.

En América Latina y el Caribe, aunque se han registrado descensos en la mortalidad de niños entre 1 y menos de 5 años, persisten cifras elevadas en algunos países. Las desigualdades en la supervivencia infantil se relacionan con el lugar de nacimiento, el nivel socioeconómico y las condiciones de vulnerabilidad de cada entorno. ⁽¹⁰⁾ En San Cristóbal, más de la mitad de los fallecimientos en este grupo se concentra en tres consejos populares: San Cristóbal II, Los Pinos y Santa Cruz, lo que evidencia diferencias territoriales asociadas a factores sociales y económicos.

En Colombia, Rojas-Botero destacó el papel de la educación femenina como factor clave en la reducción de la mortalidad infantil, y cuestionó la responsabilidad institucional en garantizar el acceso a servicios educativos, especialmente en municipios con mayor carga de mortalidad. ⁽¹¹⁾ En México, se ha demostrado una relación inversa entre escolaridad femenina y mortalidad infantil, lo que subraya la necesidad de mejorar el nivel educativo de las mujeres, ampliar el acceso a servicios de salud, garantizar agua potable en los hogares y desarrollar estrategias de ordenamiento territorial para reducir la dispersión poblacional. ⁽⁹⁾

Respecto al grupo de 5 a 14 años, la OMS señala que la adolescencia suele transcurrir con buena salud, con baja mortalidad y morbilidad en comparación con otros grupos etarios. En este grupo, los factores externos como accidentes, agresiones y suicidios adquieren mayor relevancia, por lo que su distribución espacial resulta clave para diseñar intervenciones oportunas. ^(12,13) En San Cristóbal, casi las tres cuartas partes de los fallecimientos en este grupo se concentran en cinco consejos populares. San

Cristóbal I y II reportan mayor número de muertes por accidentes de tránsito, mientras que Niceto Pérez presenta casos por ahogamiento y electrocución durante tormentas eléctricas.^(a)

En Villa Clara, Campos Aguilar y colaboradores identificaron desigualdades en la mortalidad por accidentes en menores de 15 años, con Santa Clara como el municipio de mayor frecuencia, seguido por Cifuentes y Manicaragua. Las tasas más elevadas se registraron en Cifuentes, Quemado y Manicaragua, mientras que en otros municipios como Sagua la Grande los valores fueron menores.⁽¹⁴⁾

El análisis territorial revela que los consejos populares presentan características socioeconómicas y geográficas diferenciadas, lo que dificulta la interpretación homogénea de los indicadores de mortalidad infantil. Por ejemplo, Niceto Pérez, con el 31 % del territorio municipal, es el consejo más extenso y de difícil acceso. A pesar de contar con siete consultorios médicos desde 1988, la cobertura real del programa de atención materno-infantil ha sido limitada.^(a) Las diferencias entre zonas urbanas y rurales continúan influyendo en los resultados de salud infantil.

Un factor adicional que afecta el desarrollo del programa materno-infantil en zonas específicas es la presencia de una secta religiosa con raíces en la figura de Antoñica Izquierdo González, sanadora popular de la década de 1930.⁽¹⁵⁾ Este movimiento, centrado en la curación mediante el agua, mantiene influencia en comunidades de difícil acceso como Machuca, lo que puede limitar la adherencia a prácticas sanitarias convencionales.

A pesar de las heterogeneidades territoriales, el descenso sostenido de la mortalidad infantil y juvenil en el municipio refleja los esfuerzos institucionales por mejorar la salud de la población menor de 15 años.

Conclusiones

El análisis de la distribución espacial de la mortalidad en menores de 15 años en el municipio San Cristóbal, durante el período 2003–2022, permitió identificar patrones territoriales relevantes que orientan la planificación estratégica en salud pública.

En el grupo de menores de un año, se registraron fallecimientos en todos los consejos populares, lo que evidencia una vulnerabilidad generalizada en esta etapa crítica del

desarrollo. Los consejos San Cristóbal II, Santa Cruz y Niceto Pérez presentaron los niveles más elevados de riesgo.

En el grupo de 1 a 4 años, la mortalidad mostró una distribución más heterogénea, con ausencia de casos en algunos territorios. Los consejos San Cristóbal II, Los Pinos, José Martí y Santa Cruz concentraron la mayor carga de fallecimientos.

En el grupo de 5 a 14 años, la presencia de casos en todos los consejos populares indica una problemática extendida en la población escolar. San Cristóbal II, Los Pinos, Santa Cruz y Niceto Pérez se consolidan como áreas críticas, lo que reafirma la necesidad de intervenciones focalizadas para reducir la mortalidad infantil y juvenil en estos territorios.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Ministerio de Salud Pública. Departamento Nacional Materno Infantil, Ibargollen Negrín L, et al. Programa Nacional de Atención Materno Infantil [Internet]. La Habana: Editorial Ciencias Médicas; 2024 [citado 9 de mayo de 2025]. Disponible en: <http://www.bvscuba.sld.cu/libro/programa-nacional-de-atencion-materno-infantil>
2. Organización Mundial de la Salud. Estadísticas sanitarias mundiales 2020 [Internet]. Ginebra: OMS; 2020 [citado 9 de mayo de 2025]. Disponible en: http://apps.who.int/iris/bitstream/10665/82218/1/9789243564586_spa.pdf
3. United Nations Inter-agency Group for Child Mortality Estimation (UNIGME). Levels & Trends in Child Mortality: Report 2024 – Estimates developed by the United Nations Inter-agency Group for Child Mortality Estimation [Internet]. New York: United Nations Children's Fund; 2025 [citado 15 de octubre de 2025]. Disponible en: <https://childmortality.org/>
4. Romero García LI, Salas Palacios SR, Puente Saní V. Mortalidad infantil y condiciones de vida socioeconómicamente adversas: el caso de dos distritos poblacionales en Santiago de Cuba. Rev MEDISAN [Internet]. 2024;28(2):e4829 [citado 9 de mayo de 2025]. Disponible en: <https://www.redalyc.org/journal/3684/368477856009/html/>
5. González Polanco L, Pérez Betancourt YG, Cañizarez González R, González Polanco L de la C. Método de estratificación de territorios basado en sistemas de información geográfica y medidas de similitud geométrica. RCIM [Internet]. 2021 dic

[citado 9 de mayo de 2025];13(2). Disponible en:
http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1684-18592021000200003&lng=es

6. Corral Martín A, Pría Barros MC. Diseño de un Índice de Condiciones de Vida y clasificación del territorio nacional. Rev Cubana Med Gen Integr [Internet]. 2015 sep [citado 26 de agosto de 2025];31(3). Disponible en:
http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0864-21252015000300007&lng=es

7. UNICEF. Tasa de mortalidad infantil: definición y cifras actuales [Internet]. 2025 [citado 15 de octubre de 2025]. Disponible en: <https://www.unicef.es/blog/salud/tasa-de-mortalidad-infantil-definicion-y-cifras-actuales>

8. Bossio JC, Sanchis I, Herrero MB, Armando GA, Arias SJ. Mortalidad infantil y desigualdades sociales en Argentina, 1980–2017. Rev Panam Salud Pública [Internet]. 2020 nov 2;44:e127 [citado 15 de octubre de 2025]. Disponible en:
<https://doi.org/10.26633/RPSP.2020.127>

9. Núñez Medina G, Medina Pérez PC. La mortalidad infantil en México 2020: un análisis espacial multicausal. Apunt Cenes [Internet]. 2024;43(77):179–210 [citado 6 de septiembre de 2025]. Disponible en:
http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0120-30532024000100179&lng=en&nrm=iso

10. OPS/OMS. Tendencias alentadoras y desafíos persistentes: Análisis de la mortalidad en menores de 5 años y perspectivas en América Latina y el Caribe [Internet]. Boletín PAHO; mayo 2024 [citado 15 de octubre de 2025]. Disponible en:
<https://www.paho.org/es/noticias/14-5-2024-tendencias-alentadoras-desafios-persistentes-analisis-mortalidad-menores-5-anos>

11. Rojas-Botero ML. Desigualdades territoriales en la mortalidad potencialmente evitable de niños menores de cinco años. Colombia 2000–2019 [tesis doctoral]. Disponible en: Medellín: Universidad de Antioquia, Facultad Nacional de Salud Pública; 2021. Disponible en: <http://hdl.handle.net/10495/23871>

12. Organización Mundial de la Salud. Mortalidad infantil y de menores de cinco años [Internet]. Ginebra: OMS; 2024 [citado 4 de agosto de 2025]. Disponible en: <https://www.unicef.es/causas/mortalidad-infantil>
13. UNICEF. Tasa de mortalidad infantil: definición y cifras actuales [Internet]. 2025 [citado 15 de octubre de 2025]. Disponible en: <https://www.unicef.es/blog/salud/tasa-de-mortalidad-infantil-definicion-y-cifras-actuales>
14. González-Rodríguez I de la C, Campos-Aguilar Y, Güemez-Muñoz JY, Quiroz-Hernández JL, Rodríguez-González B, Contreras-González Y, Fimia-Duarte R. Mortalidad por accidentes en menores de 15 años. Villa Clara, Cuba: 2015–2019. Paideia XXI [Internet]. 2023 sep 12;13(2):267–78 [citado 5 de septiembre de 2025]. Disponible en: <https://revistas.urp.edu.pe/index.php/Paideia/article/view/5913>
15. Moya Ramis J. Fundamentalismo y fanatismo religioso en Cuba: una historia casi desconocida. Espacio Laical [Internet]. 2016;12(2): aprox. 9 páginas [citado 15 de octubre de 2025]. Disponible en: https://espaciolaical.net/wp-content/uploads/2016/03/ESPACIO_LAICAL_No_2-2016.pdf

FINANCIACIÓN

Los autores no recibieron financiación para el desarrollo de la presente investigación.

Conflicto de intereses

Los autores declaran que no existe conflicto de intereses

CONTRIBUCIÓN DE AUTORÍA:

DRDR: participó en la recogida de datos, conceptualización, investigación, redacción-borrador original, redacción-revisión y edición.

JRSP: participó en la recogida de datos, conceptualización, investigación, redacción-borrador original, redacción-revisión y edición.

RGC: participó en confección de los mapas, redacción de la metodología.

YSR: participó en la recogida de datos, conceptualización, investigación, redacción-borrador original, redacción-revisión y edición.

GECA: participó en la recogida de datos, conceptualización, investigación, redacción-borrador original, redacción-revisión y edición.

CEPB: participó en la conceptualización, redacción-borrador original, redacción-revisión y edición.