

Ruralidad y mortalidad prematura por cáncer de páncreas: revisión narrativa

Rurality and premature mortality from pancreatic cancer: a narrative review

Katherine Paola Guamán Cuchiparte^{a, ID} guamanpaola96@gmail.com

Cristopher Elian Tapia Fonseca^{a, ID} cristopherfonseca36@gmail.com

Andrea Carolina Fonseca Tapia^{a, ID} draandrea Fonseca1205@gmail.com

Nathalia Melissa Simbaña Cola^{a, ID} simbananathalia750@gmail.com

Jazmín Estefanía Crespo Arévalo^{a, ID} jazmincress.22@gmail.com

a. Centro Latinoamericano de Estudios Epidemiológicos y de Salud Social (CLEESS), Cuenca, Ecuador

Autor por correspondencia: Katherine Guamán Cuchiparte; Email: guamanpaola96@gmail.com

Citation: Guamán Cuchiparte K., Tapia Fonseca C., Fonseca Tapia A., Simbaña Cola N., & Crespo Arévalo J. Ruralidad y mortalidad prematura por cáncer de páncreas: revisión narrativa. *Revista Ciencia Ecuador* 2026, 8, 34. URL: <https://cienciaecuador.com.ec/index.php/ojs/article/view/398>

Received: 16/02/2026

Accepted: 30/03/2026

Published: 05/04/2026

Publisher's Note: Ciencia Ecuador stays neutral with regard to jurisdictional claims in published maps and institutional affiliations.



Copyright: © 2026 by the authors. Submitted for possible open access publication under the terms and conditions of the Creative Commons Attribution (CC BY) license (<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>).

Resumen

Introducción: La ruralidad puede condicionar el acceso oportuno al diagnóstico y tratamiento del cáncer de páncreas, pero la evidencia específica sobre mortalidad prematura es escasa y no debe confundirse con mortalidad global o supervivencia. **Objetivo:** Analizar críticamente la asociación entre ruralidad y mortalidad prematura por cáncer de páncreas, distinguiendo la evidencia directa de los desenlaces indirectos relacionados con supervivencia, estadio, cirugía y acceso terapéutico. **Métodos:** Se realizó una revisión narrativa estructurada de publicaciones entre enero de 2000 y junio de 2026 en PubMed/MEDLINE, Scopus, Web of Science y Google Scholar. Se identificaron 36 registros, 18 fueron evaluados a texto completo y 12 estudios se incluyeron en la síntesis comparativa. La mortalidad prematura se interpretó como muerte entre los 30 y 69 años, de acuerdo con el marco de mortalidad prematura por enfermedades no transmisibles de la Organización Mundial de la Salud. **Resultados:** Ninguno de los 12 estudios priorizados evaluó como desenlace principal la muerte antes de los 70 años. La evidencia disponible fue, por tanto, predominantemente indirecta. Los residentes rurales mostraron menor probabilidad de diagnóstico temprano y de acceso a tratamiento potencialmente curativo. Se notificaron

menor resección (OR=0,82; IC95%: 0,69–0,99), menor tratamiento multimodal (OR=0,70; IC95%: 0,38–0,97) y diferencias de mortalidad o supervivencia que, en varios estudios, se atenuaron después del ajuste por nivel socioeconómico, estadio, tratamiento y tipo de centro.

Conclusiones: La ruralidad se asocia con desigualdades relevantes en la trayectoria asistencial del cáncer de páncreas; sin embargo, la evidencia disponible no permite afirmar un efecto causal independiente sobre la mortalidad prematura. Se requieren estudios poblacionales que midan de manera explícita las defunciones entre 30 y 69 años y que integren variables clínicas, socioeconómicas y territoriales.

Palabras clave: Neoplasias pancreáticas; Población rural; Mortalidad prematura; Disparidades en atención de salud; Accesibilidad a los servicios de salud; Supervivencia.

Abstract

Introduction: Rurality may affect timely access to pancreatic cancer diagnosis and treatment, but evidence specifically addressing premature mortality is scarce and should not be conflated with overall mortality or survival. Objective: To critically analyze the association between rurality and premature mortality from pancreatic cancer, distinguishing direct evidence from indirect outcomes related to survival, stage, surgery, and treatment access. Methods: A structured narrative review of publications from January 2000 to June 2026 was conducted in PubMed/MEDLINE, Scopus, Web of Science, and Google Scholar. Thirty-six records were identified, 18 full-text reports were assessed, and 12 studies were included in the comparative synthesis. Premature mortality was interpreted as death between ages 30 and 69 years, consistent with the World Health Organization framework for premature mortality from noncommunicable diseases. Results: None of the 12 prioritized studies evaluated death before age 70 as its primary outcome; therefore, the available evidence was predominantly indirect. Rural residents showed lower likelihood of early diagnosis and access to potentially curative treatment. Reported associations included lower odds of resection (OR=0.82; 95% CI: 0.69–0.99), lower odds of multimodal treatment (OR=0.70; 95% CI: 0.38–0.97), and mortality or survival differences that were attenuated in several studies after adjustment for socioeconomic status, stage, treatment, and facility type. Conclusions: Rurality is associated with relevant inequalities across the pancreatic cancer care pathway; however, available evidence does not support an independent causal effect on premature mortality. Population-based studies explicitly measuring deaths between ages 30 and 69 years and integrating clinical, socioeconomic, and territorial variables are needed.

Keywords: *Pancreatic neoplasms; Rural population; Premature mortality; Healthcare disparities; Health services accessibility; Survival.*

Introducción

El cáncer de páncreas constituye un problema creciente de salud pública debido a su elevada letalidad, diagnóstico habitualmente tardío y limitada proporción de pacientes elegibles para resección quirúrgica. Aunque su incidencia es menor que la de otros tumores frecuentes, su mortalidad se aproxima estrechamente al número de casos incidentes. Las estimaciones internacionales muestran un incremento sostenido de la carga medida mediante muertes y años de vida ajustados por discapacidad, con diferencias importantes entre países y grupos sociales (1–4).

Para esta revisión, la mortalidad prematura se definió de forma operativa como la muerte ocurrida entre los 30 y 69 años, en consonancia con el indicador de la Organización Mundial de la Salud para mortalidad prematura por enfermedades no transmisibles. Esta definición no es equivalente a mortalidad global, mortalidad a un año ni supervivencia posterior al diagnóstico. Dado que la mayoría de los estudios sobre ruralidad en cáncer de páncreas utiliza estos últimos desenlaces, se consideraron como evidencia indirecta respecto de la mortalidad prematura (5,6).

La ruralidad tampoco representa una exposición única. Incluye distancia física, dispersión poblacional, menor densidad de especialistas, disponibilidad reducida de diagnóstico por imágenes, limitaciones de transporte, pobreza, menor cobertura de aseguramiento, fragmentación de la referencia y diferencias en alfabetización sanitaria. Por ello, la asociación entre residencia rural y mortalidad puede estar mediada o confundida por factores socioeconómicos, clínicos y organizativos (7–10).

En el cáncer de páncreas, pequeñas demoras pueden tener consecuencias relevantes por el rápido avance tumoral y la estrecha ventana terapéutica. El acceso a tomografía de alta calidad, ecoendoscopia, anatomía patológica, oncología médica, cirugía hepatopancreatobiliar y comités multidisciplinarios suele concentrarse en centros urbanos de alto volumen. En consecuencia, la ruralidad podría aumentar la mortalidad prematura al

disminuir la probabilidad de diagnóstico resecable y de tratamiento completo, más que por un efecto biológico propio del territorio (11–14).

El objetivo de esta revisión fue analizar críticamente la asociación entre ruralidad y mortalidad prematura por cáncer de páncreas, diferenciando la evidencia directa sobre defunciones entre 30 y 69 años de la evidencia indirecta basada en supervivencia, mortalidad general, estadio al diagnóstico, cirugía, tratamiento y acceso a atención especializada, e identificar implicaciones para América Latina y Ecuador.

Metodología

Se desarrolló una revisión narrativa estructurada con enfoque de síntesis crítica. La pregunta orientadora fue: ¿qué evidencia existe sobre la asociación entre ruralidad y mortalidad prematura por cáncer de páncreas y qué procesos asistenciales podrían mediar dicha asociación? El diseño se mantuvo explícitamente como revisión narrativa y no como revisión sistemática. Para mejorar transparencia y reproducibilidad se predefinieron criterios de elegibilidad, se documentó la búsqueda y selección mediante un diagrama de flujo adaptado de PRISMA 2020, y la calidad de la presentación narrativa se contrastó con los dominios de la escala SANRA (justificación de la revisión, objetivos, descripción de la búsqueda, referenciación, razonamiento científico y presentación de datos) (36).

La búsqueda bibliográfica se efectuó en PubMed/MEDLINE, Scopus, Web of Science y Google Scholar para publicaciones entre enero de 2000 y junio de 2026. Se combinaron términos controlados y de texto libre relacionados con neoplasias pancreáticas ("pancreatic cancer", "pancreatic ductal adenocarcinoma"), ruralidad y desigualdad territorial ("rural", "rurality", "urban-rural disparities", "geographic disparities") y desenlaces ("premature mortality", "mortality", "survival", "stage at diagnosis", "surgery", "treatment", "access to care"), junto con equivalentes en español. De manera complementaria se revisaron listas de referencias y documentos de la Organización Mundial de la Salud, la Agencia Internacional para la Investigación del Cáncer y Global Burden of Disease.

Se incluyeron estudios poblacionales, cohortes retrospectivas o prospectivas, estudios ecológicos, revisiones analíticas y documentos técnicos que evaluaran residencia rural,

distancia, accesibilidad territorial o desigualdades geográficas en relación con: a) mortalidad prematura definida mediante umbral etario; b) mortalidad global o a intervalos definidos; c) supervivencia; o d) procesos asistenciales plausiblemente vinculados con el pronóstico, como estadio al diagnóstico, resección, tratamiento sistémico, tratamiento adyuvante o atención especializada. Se excluyeron estudios moleculares o experimentales, series clínicas sin información territorial, publicaciones sobre otros tumores sin resultados desagregados para páncreas y reportes sin información pertinente. Se consideraron publicaciones en español e inglés; no se aplicaron restricciones por país.

La selección se realizó en dos etapas: cribado por título/resumen y evaluación de texto completo. Los duplicados se identificaron por coincidencia de título, autores, año y DOI/PMID y se conservaron como un único registro. El cribado y la selección fueron realizados por los autores. Para cada estudio incluido se extrajeron país, diseño, población, definición de ruralidad o acceso geográfico, desenlace, estimador de asociación, variables de ajuste y limitaciones principales. Debido a la heterogeneidad de exposiciones, sistemas sanitarios y desenlaces, no se realizó metaanálisis. La síntesis se organizó en cinco dominios: mortalidad/supervivencia, diagnóstico y estadio, acceso a cirugía y tratamiento multimodal, centralización/distancia y determinantes socioeconómicos.

La interpretación distinguió tres niveles de evidencia: directa, cuando el estudio cuantificó defunciones antes de un umbral etario; indirecta pronóstica, cuando evaluó mortalidad global o supervivencia; e indirecta asistencial, cuando evaluó estadio, cirugía, tratamiento o acceso. La evaluación crítica consideró diseño, tamaño muestral, definición de ruralidad, ajuste por confusores, posible mediación por estadio/tratamiento, selección de pacientes y aplicabilidad externa. Se otorgó mayor peso interpretativo a estudios poblacionales con análisis multivariable y se evitó atribuir causalidad a asociaciones observacionales. El diagrama de flujo se utilizó únicamente para documentar la búsqueda y selección y no implica cumplimiento de todos los requisitos de una revisión sistemática.

Resultados

La búsqueda identificó 36 registros: 32 procedentes de bases de datos y 4 de búsqueda manual o documentos institucionales. Tras el cribado se excluyeron 18 registros; 18 informes fueron evaluados a texto completo y 6 se excluyeron por ausencia de exposición territorial, desenlaces no pertinentes, población o tumor no separable, o información insuficiente. Se incluyeron 12 estudios en la síntesis narrativa. Ninguno evaluó de forma explícita la mortalidad prematura definida como muerte entre 30 y 69 años; por ello, la evidencia sintetizada fue indirecta y se basó en mortalidad general, supervivencia o procesos asistenciales. La evidencia fue predominantemente observacional y procedió de Estados Unidos, Dinamarca, Canadá y Brasil.

Figura 1. Diagrama de flujo adaptado para documentar el proceso de búsqueda y selección

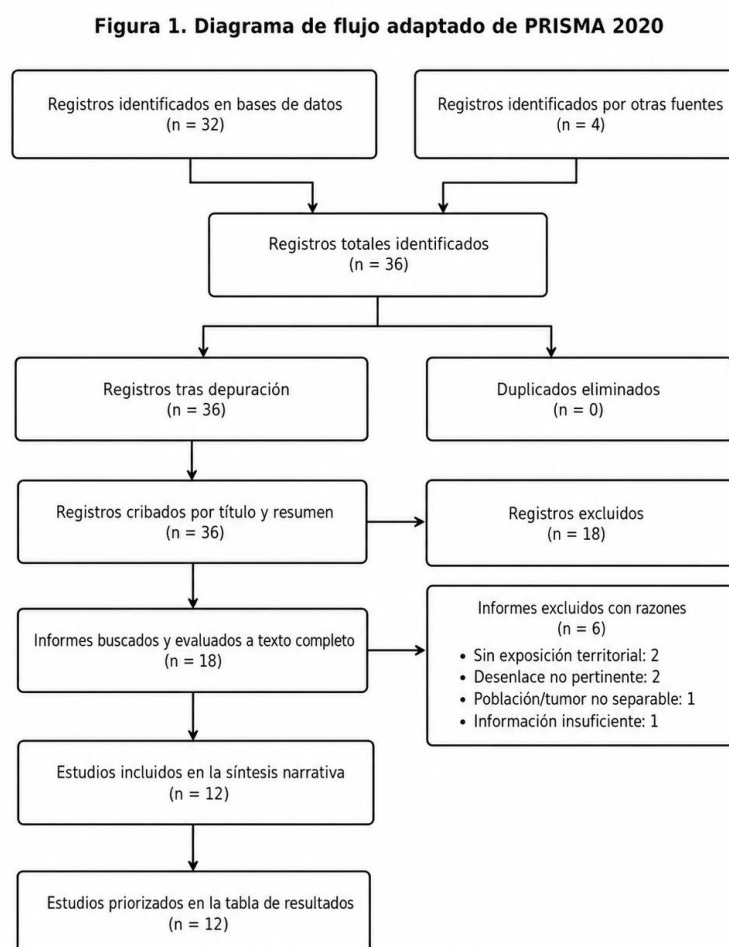


Tabla 1. Características metodológicas, tipo de evidencia y resultados de los estudios priorizados sobre ruralidad y cáncer de páncreas. Abreviaturas: HR, hazard ratio; IC95%, intervalo de confianza del 95%; NCDB, National Cancer Database; OR, odds ratio; PDAC, adenocarcinoma ductal pancreático; RUCC, Rural–Urban Continuum Codes; sHR, subdistribution hazard ratio. Fuente: elaboración propia a partir de los estudios incluidos. Ningún estudio de la tabla evaluó directamente la mortalidad prematura entre 30 y 69 años; mortalidad global y supervivencia se interpretaron como evidencia indirecta pronóstica, y los procesos asistenciales como evidencia indirecta asistencial.

Au- tor/año; país	Diseño y población	Exposición ter- ritorial	Desenlace	Resultados principales	Tipo de evidencia, inter- pretación crítica y limi- taciones
Segel et al., 2020; EE. UU.	Estudio poblacio- nal; Registro de Cáncer de Pensil- vania, 2010–2016.	RUCC en cinco categorías y área médica- mente desaten- dida.	Estadio al di- agnóstico.	En áreas completamente rurales, 0% fue diagnosticado en estadio local; los modelos ajustados mos- traron menor probabilidad de diagnóstico local y local/regional.	Indirecta asistencial. Estu- dio poblacional; no evalúa mortalidad prematura. Po- sible clasificación ecoló- gica de ruralidad y confu- sión residual por acceso diagnóstico.
Kirkegård et al., 2018; Di- namarca	Cohorte nacional; n=10 594; 61,7 % urbanos.	Residencia ur- bana frente a ru- ral.	Mortalidad hasta 5 años y tratamiento.	Residencia urbana: mejor supervi- vencia tras ajuste por edad, sexo, comorbilidad, estadio y localiza- ción (HR ajustada=0,92; IC95 %: 0,87–0,98); tras añadir trata- miento, HR=0,96 (IC95%: 0,88– 1,04).	Indirecta pronóstica. Sis- tema universal de salud; la atenuación tras ajustar por tratamiento sugiere me- diación. No evalúa muerte <70 años.
Amin et al., 2023; EE. UU.	Cohorte NCDB, 2006–2016; n=41 786 con PDAC no metastásico.	Residencia me- tropolitana, ur- bana o rural.	Resección, tra- tamiento mul- timodal y su- pervivencia.	Ruralidad: menor resección (OR=0,82; IC95 %: 0,69–0,99), menor tratamiento multimodal (OR=0,70; IC95 %: 0,38–0,97) y peor supervivencia global (esti- mador reportado=1,64; IC95%: 1,45–1,93). Entre resecados, la asociación con supervivencia no persistió (0,97; IC95 %: 0,85– 1,11).	Indirecta pronóstica/asis- tencial. La brecha se con- centra antes del acceso al tratamiento curativo. Baja representación rural (2,2%) y posible con- fusión residual.
Brooks et al., 2023; EE. UU.	Cohorte Medicare, 2016–2018; n=45 915; edad ≥65 años.	Área metropoli- tana, micropoli- tana o rural; pri- vación socio- económica.	Pancreatecto- mía y mortali- dad al año.	Menor pancreatectomía en áreas rurales (sHR=0,88; IC95%: 0,81– 0,95) y mayor mortalidad al año (OR ajustada=1,25; IC95 %: 1,17–1,33).	Indirecta pronóstica/asis- tencial. Cohorte restrin- gida a ≥65 años; no per- mite estimar mortalidad prematura 30–69 de ma- nera completa. El ajuste socioeconómico atenúa parte de la asociación.

Au- tor/año; país	Diseño y población	Exposición ter- ritorial	Desenlace	Resultados principales	Tipo de evidencia, inter- pretación crítica y limi- taciones
Chu et al., 2022; EE. UU.	Cohorte NCDB; n=25 536 con PDAC estadio I–III reseado.	Residencia rural frente a urbana y determinantes sociales.	Supervivencia después de resección.	Supervivencia a 5 años: 18,8% ru- ral frente a 22,3 % urbana; HR cruda=1,103 (IC95 %: 1,061– 1,146); la asociación ajustada por ruralidad dejó de ser significativa.	Indirecta pronóstica. Se- lección condicionada a ci- rugía; ingresos, educa- ción, seguro y volumen institucional explican parte de la brecha.
Bertens et al., 2018; Canadá	Cohorte retrospec- tiva de pacientes sometidos a pan- createctomía por PDAC; n=32 521.	Área metropoli- tana, urbana-ru- ral/remota.	Terapia adyu- vante y super- vivencia.	En análisis multivariable, residen- cia rural/remota no predijo qui- mioterapia adyuvante (OR=0,911; p=0,125) ni radioterapia adyu- vante (OR=0,953; p=0,462), pero se asoció con peor supervivencia global (HR=1,076; IC95 %: 1,008–1,149; p<0,029).	Indirecta pronóstica/asis- tencial. Cohorte de pa- cientes operados; posible selección por capacidad de acceso a cirugía y des- plazamiento.
Venkatesh et al., 2024; EE. UU.	Estudio cuasiexpe- rimental en estados del sur.	Expansión de Medicaid, rura- lidad y bajos in- gresos.	Cobertura y acceso onco- lógico.	La expansión aumentó cobertura y acceso, pero no produjo mejoras uniformes en diagnóstico tem- prano, cirugía o quimioterapia.	Indirecta asistencial. Di- seño de política sanitaria; útil para mecanismos de acceso, no para mortali- dad prematura específica.
White et al., 2017; EE. UU.	Cohorte NCDB de pancreatectomías, 2004–2013; n=44 476.	Cuartiles de dis- tancia al centro tratante.	Supervivencia a largo plazo.	El cuartil de mayor distancia mos- tró menor riesgo ajustado de muerte (HR=0,94; IC95 %: 0,89– 0,98).	Indirecta pronóstica. Pro- bable sesgo del viajero sa- ludable y selección hacia centros de alto volumen; la distancia no debe inter- pretarse como factor pro- tector.
Markossian et al., 2016; EE. UU.	Cohorte institucio- nal; n=245; centro académico de red de seguridad.	Área geográfica y ruralidad de residencia.	Supervivencia global.	Los pacientes de áreas rurales y de menor nivel socioeconómico presentaron mayor riesgo de muerte.	Indirecta pronóstica. Estu- dio monocéntrico con ta- maño muestral limitado; posible confusión socio- económica y de deriva- ción.
Hoehn et al., 2021; EE. UU.	Cohorte institucio- nal de pacientes sometidos a pan- creatoduodenecto- mía; n=281.	Atención en clí- nica multidiscipli- plinaria y nivel socioeconó- mico.	Tratamiento y supervivencia.	La clínica multidisciplinaria re- dujo disparidades socioeconómi- cas en tratamiento y se asoció con eliminación de diferencias de su- pervivencia por nivel socioeconó- mico.	Indirecta asistencial/pro- nóstica. Intervención or- ganizativa; no evalúa ru- ralidad de forma directa y presenta riesgo de selec- ción institucional.

Au- tor/año; país	Diseño y población	Exposición ter- ritorial	Desenlace	Resultados principales	Tipo de evidencia, inter- pretación crítica y limi- taciones
de Jesus et al., 2021; Brasil	Cohorte retrospec- tiva poblacional, São Paulo, 2000– 2014; n=6 855.	Acceso al sis- tema, sector pú- blico/privado y escolaridad.	Supervivencia global.	Mediana de supervivencia glo- bal=4,9 meses. Menor escolaridad, atención en sector público, estadio avanzado y ausencia de tratamiento se asociaron con peor supervivencia.	Indirecta pronóstica; evi- dencia latinoamericana. La exposición no equivale a ruralidad y no evalúa mortalidad prematura.
Suraju et al., 2024; EE. UU.	Estudio poblacio- nal de Iowa; n=5 465 con cáncer pancreático.	Ruralidad y atención en cen- tro acredi- tado/no acredi- tado.	Cirugía y mor- talidad.	Atención en centro no acreditado: menor cirugía (OR=0,17; IC95 %: 0,11–0,26) y mayor mortalidad (OR=1,48; IC95 %: 1,23–1,77); la ruralidad no permaneció como factor independiente.	Indirecta pronóstica/asis- tencial. El tipo de estable- cimiento parece mediar parte de la desigualdad te- rritorial.

Discusión

El hallazgo central de esta revisión no es la demostración de un efecto directo de la ruralidad sobre la mortalidad prematura, sino la existencia de un patrón consistente de desigualdades territoriales a lo largo de la trayectoria asistencial del cáncer de páncreas. Este matiz es esencial porque mortalidad prematura, mortalidad global y supervivencia son constructos distintos. La supervivencia relativa a cinco años continúa siendo baja en registros contemporáneos, pero su relación con la edad al fallecimiento depende de la distribución etaria al diagnóstico y no puede trasladarse automáticamente a defunciones antes de los 70 años (1–4,15).

La evidencia sobre mortalidad prematura es indirecta. Ninguno de los 12 estudios priorizados empleó como desenlace principal la muerte entre 30 y 69 años. Los resultados disponibles describen estadio, tratamiento, mortalidad a intervalos definidos o supervivencia desde el diagnóstico. Estos desenlaces son clínicamente pertinentes y permiten formular mecanismos plausibles, pero no sustituyen una estimación específica de mortalidad prematura. El aumento de la carga de cáncer pancreático de inicio temprano refuerza la importancia del problema, aunque no demuestra que la ruralidad explique dicho fenómeno (16–19).

Desde una perspectiva causal, la ruralidad debe entenderse como una exposición contextual compuesta. Pobreza, educación, aseguramiento, comorbilidad, distancia, densidad de especialistas y tipo de establecimiento pueden actuar como confusores, mediadores o modificadores de efecto. Esta distinción condiciona la interpretación: ajustar por estadio o tratamiento puede reducir una asociación porque estas variables son parte de la vía causal; no ajustarlas puede, en cambio, sobreestimar el efecto territorial por confusión socioeconómica. Por ello, los estimadores ajustados no deben interpretarse de manera uniforme como “efecto independiente” de la ruralidad.

En el dominio diagnóstico, Segel y colaboradores observaron menor diagnóstico en estadio local en áreas completamente rurales. Este resultado respalda una desigualdad en oportunidad diagnóstica, pero no constituye evidencia directa de mortalidad prematura (20). La clasificación rural-urbana también es heterogénea entre países: códigos de condado, distancia, residencia remota y disponibilidad de servicios no representan necesariamente la misma exposición.

El retraso diagnóstico puede originarse en tres intervalos: demora del paciente para consultar, demora del nivel primario para sospechar la enfermedad y demora del sistema para completar estudios y derivación. En áreas rurales, estos intervalos pueden acumularse. Los síntomas iniciales —pérdida de peso, dolor abdominal o dorsal, anorexia y fatiga— son inespecíficos, mientras que la ictericia aparece con mayor frecuencia en tumores de cabeza pancreática. Cuando el acceso a tomografía contrastada o ecoendoscopia requiere traslado interprovincial, el proceso puede prolongarse y aumentar la pérdida de seguimiento.

La heterogeneidad entre sistemas sanitarios es particularmente relevante. En Dinamarca, con cobertura sanitaria universal, la ventaja de supervivencia urbana fue pequeña y se atenuó al incorporar el tratamiento al modelo, lo que sugiere que la organización asistencial modifica la asociación entre territorio y pronóstico (22). En Estados Unidos, las diferencias pueden estar más estrechamente ligadas a aseguramiento, privación socioeconómica, tipo de centro y disponibilidad de cirugía de alto volumen. Por ello, la magnitud de la asociación observada en un país no debe extrapolarse directamente a otro contexto.

La evidencia sobre tratamiento es más consistente que la evidencia sobre mortalidad prematura. Amin y colaboradores mostraron menor probabilidad de resección y tratamiento multimodal en residentes rurales; además, la asociación pronóstica no persistió entre quienes lograron acceder a resección con intención curativa. Este patrón sugiere que una proporción importante de la desigualdad se origina antes o durante el acceso al circuito terapéutico especializado, no necesariamente por un efecto intrínseco de la residencia rural (23).

Brooks y colaboradores observaron menor utilización de pancreatectomía y mayor mortalidad al año en áreas rurales; sin embargo, su cohorte Medicare se restringió a personas de 65 años o más, por lo que su utilidad para estudiar mortalidad prematura de 30–69 años es parcial. La atenuación de las asociaciones después de considerar privación socioeconómica, estadio y tratamiento apoya la existencia de vías mediadas y de confusión residual (24–27).

La continuidad terapéutica constituye otro punto crítico. En la cohorte canadiense de Bertens et al., la residencia rural/remota no predijo de manera independiente el inicio de quimioterapia o radioterapia adyuvante después del ajuste, aunque sí se asoció con una discreta peor supervivencia global. Este resultado ilustra por qué no debe asumirse que toda diferencia rural opera a través de un único mecanismo y también muestra el riesgo de selección inherente a cohortes formadas únicamente por pacientes que lograron ser operados (28).

La cobertura de salud puede mitigar parcialmente estas diferencias. La expansión de Medicaid en estados del sur de Estados Unidos incrementó la cobertura de grupos rurales y empobrecidos, aunque no produjo mejoras uniformes en cirugía, quimioterapia o diagnóstico temprano. Este resultado subraya que el aseguramiento financiero, sin una red accesible de servicios especializados, puede ser insuficiente para modificar desenlaces complejos (29).

La cirugía pancreática presenta mejores resultados en centros de alto volumen y con equipos experimentados. La centralización puede reducir mortalidad perioperatoria y mejorar la selección de pacientes; sin embargo, también aumenta la distancia para quienes viven fuera de áreas metropolitanas. Esta tensión entre calidad técnica y accesibilidad territorial es central para interpretar el efecto de la ruralidad.

Los resultados de Iowa aportan evidencia sobre mediación organizativa: la ruralidad no permaneció asociada independientemente con mortalidad después del ajuste, mientras que la atención en centros no acreditados sí se relacionó con menor cirugía y mayor mortalidad. Este patrón es compatible con un modelo en el que la estructura del sistema y el tipo de establecimiento median parte de la desigualdad territorial, aunque el diseño observacional no permite demostrar formalmente esa mediación (30).

La distancia también puede producir asociaciones contraintuitivas. White et al. observaron mejor supervivencia entre quienes viajaban mayores distancias para la cirugía; interpretar la distancia como protectora sería inapropiado. La explicación más plausible es la selección de pacientes con mejor estado funcional, mayor apoyo social o recursos suficientes para desplazarse hacia centros de alto volumen, fenómeno conocido como sesgo del viajero saludable (31,32).

Las clínicas multidisciplinarias especializadas pueden disminuir disparidades al estandarizar decisiones y acelerar la secuencia diagnóstica-terapéutica. Se ha descrito que estos modelos mejoran la concordancia con guías y pueden reducir diferencias asociadas con nivel socioeconómico. Su extensión mediante redes virtuales o comités regionales representa una estrategia plausible para territorios rurales (33).

En conjunto, los estudios sustentan una asociación entre ruralidad, barreras asistenciales y desenlaces pronósticos, pero no demuestran que la ruralidad sea una causa directa y aislada de muerte prematura. La fuerza de la asociación varía según país, definición de ruralidad, población incluida, disponibilidad de tratamiento y variables de ajuste. Esta heterogeneidad, sumada a la naturaleza observacional de la evidencia, limita la inferencia causal (22–24,30).

El marco conceptual más coherente es considerar la ruralidad como marcador contextual que puede actuar a través de rutas sucesivas: menor disponibilidad diagnóstica → estadio más avanzado; mayor distancia y fragmentación de referencia → menor acceso a centros especializados; barreras económicas y logísticas → menor recepción o continuidad del tratamiento. Edad, comorbilidad, nivel educativo, aseguramiento y características del centro pueden confundir o modificar estas relaciones. Los futuros estudios deberían utilizar diagramas causales dirigidos y análisis de mediación para separar efecto total, efectos directos y vías intermediarias.

La principal limitación de la evidencia es, por tanto, la brecha entre el desenlace de interés y los desenlaces realmente estudiados. La mortalidad global, la supervivencia mediana y la mortalidad al año no permiten saber cuántas muertes ocurrieron entre 30 y 69 años. En consecuencia, cualquier vínculo entre ruralidad y mortalidad prematura debe presentarse como una inferencia indirecta y plausible, no como una conclusión causal demostrada.

Implicaciones para América Latina y Ecuador

La evidencia latinoamericana identificada fue escasa. El estudio de São Paulo mostró que menor escolaridad, atención en el sector público, estadio avanzado y ausencia de tratamiento se asociaron con peor supervivencia, pero no utilizó ruralidad como exposición principal. Por ello, aporta contexto regional sobre desigualdades de acceso y pronóstico, no una estimación directa del efecto rural-urbano (34). Esta escasez limita la transferencia automática de hallazgos provenientes de Estados Unidos, Canadá o Dinamarca a sistemas sanitarios latinoamericanos.

Para Ecuador, la definición de mortalidad prematura entre 30 y 69 años puede justificarse con el indicador de la Organización Mundial de la Salud para enfermedades no transmisibles, que estima la probabilidad de morir entre los 30 años y el cumpleaños 70 por cáncer, enfermedades cardiovasculares, diabetes o enfermedades respiratorias crónicas (5). Esta definición puede aplicarse de manera específica a cáncer de páncreas en análisis de mortalidad del Instituto Nacional de Estadística y Censos. Un estudio futuro podría estimar tasas ajustadas por edad, razones rural-urbano, años potenciales de vida perdidos y

tendencias temporales; estos elementos constituyen una propuesta de investigación y no un resultado de la presente revisión.

Una investigación ecuatoriana más robusta debería vincular certificados de defunción con egresos hospitalarios, registros de tumores y características territoriales. Los certificados de defunción por sí solos no permiten conocer estadio, tratamiento, centro tratante ni migración asistencial, lo que limita cualquier interpretación causal. Los modelos multinivel y los análisis de mediación podrían separar características individuales de variables cantonales como pobreza, tiempo de viaje, densidad de especialistas y ruralidad, además de explorar interacciones por sexo y edad.

Las intervenciones deben actuar sobre la ruta completa de atención. En el primer nivel se requiere capacitación para reconocer signos de alarma, protocolos de referencia urgente y acceso prioritario a imagen. En el nivel especializado, son necesarias rutas rápidas de diagnóstico, evaluación multidisciplinaria y coordinación para que la indicación quirúrgica no dependa de la capacidad del paciente para navegar el sistema.

La telemedicina puede reducir consultas innecesarias y facilitar la revisión de imágenes, pero no sustituye procedimientos diagnósticos ni cirugía. Debe integrarse con transporte sanitario, gestores de pacientes, apoyo para alojamiento y descentralización selectiva de quimioterapia. La centralización de la cirugía debería acompañarse de redes regionales formales y auditoría de tiempos desde la sospecha hasta el tratamiento.

Desde la prevención, el control del tabaquismo, obesidad y diabetes debe priorizar zonas con mayor vulnerabilidad, aunque no existe evidencia suficiente para recomendar tamizaje poblacional de cáncer pancreático. La vigilancia dirigida se reserva para grupos de alto riesgo genético o familiar. El desafío es evitar que la innovación diagnóstica amplíe las desigualdades al quedar disponible únicamente en centros urbanos (15,18,19,35).

Conclusión

La ruralidad se relaciona con desigualdades en etapas críticas de la atención del cáncer de páncreas, especialmente en oportunidad diagnóstica, acceso a centros especializados,

resección y tratamiento multimodal. Sin embargo, la evidencia revisada es predominantemente indirecta: los estudios evalúan supervivencia, mortalidad general o procesos asistenciales y no cuantifican de manera explícita las defunciones entre 30 y 69 años.

En consecuencia, no existe evidencia suficiente para afirmar un efecto causal independiente de la ruralidad sobre la mortalidad prematura por cáncer de páncreas. Los hallazgos son compatibles con mecanismos mediados por desigualdad socioeconómica, estadio, tratamiento y tipo de establecimiento. En Ecuador y América Latina se requieren estudios poblacionales con definiciones estandarizadas de ruralidad y mortalidad prematura, integración de datos clínicos y territoriales y métodos capaces de distinguir confusión de mediación.

Identificación de la responsabilidad y contribución de los autores: Idea original: KPGC, CETF, ACFT, NMSC y JECA; recopilación de la información: KPGC, CETF, ACFT, NMSC y JECA; análisis e interpretación de la información: KPGC, CETF, ACFT, NMSC y JECA; desarrollo de la metodología: KPGC, CETF, ACFT, NMSC y JECA; redacción del borrador inicial: KPGC, CETF, ACFT, NMSC y JECA; revisión crítica del contenido intelectual: KPGC, CETF, ACFT, NMSC y JECA. Todos los autores aprobaron la versión final del manuscrito y aceptan responsabilidad por su contenido.

Referencias

1. Sung H, Ferlay J, Siegel RL, Laversanne M, Soerjomataram I, Jemal A, et al. Global Cancer Statistics 2020: GLOBOCAN estimates of incidence and mortality worldwide for 36 cancers in 185 countries. *CA Cancer J Clin.* 2021;71(3):209-249. doi:10.3322/caac.21660.

2. Bray F, Laversanne M, Sung H, Ferlay J, Siegel RL, Soerjomataram I, et al. Global cancer statistics 2022: GLOBOCAN estimates of incidence and mortality worldwide for 36 cancers in 185 countries. *CA Cancer J Clin.* 2024;74(3):229-263.
3. Li T, Lin C, Wang W. Global, regional, and national burden of pancreatic cancer from 1990 to 2021, its attributable risk factors, and projections to 2050: a systematic analysis of the Global Burden of Disease Study 2021. *BMC Cancer.* 2025;25:189. doi:10.1186/s12885-025-13597-z.
4. Liu W, Rao L, Qiao Z, Wang G, Li B, Shen G. Global disparities in the burden of pancreatic cancer (1990–2021): insights from the 2021 Global Burden of Disease study. *BMC Cancer.* 2025;25:722. doi:10.1186/s12885-025-14110-2.
5. World Health Organization. Probability of dying between exact ages 30 and 70 years from cardiovascular diseases, cancer, diabetes, or chronic respiratory diseases (SDG indicator 3.4.1) [Internet]. Geneva: WHO; 2024 [cited 2026 Sep 13].
6. OECD. Premature mortality. Health at a Glance. Paris: Organisation for Economic Co-operation and Development.
7. Bhatia S, Landier W, Paskett ED, Peters KB, Merrill JK, Phillips J, et al. Rural–Urban Disparities in Cancer Outcomes: Opportunities for Future Research. *J Natl Cancer Inst.* 2022;114(7):940-952. doi:10.1093/jnci/djac030.
8. Zahnd WE, James AS, Jenkins WD, Izadi SR, Fogleman AJ, Steward DE, et al. Rural-Urban Differences in Cancer Incidence and Trends in the United States. *Cancer Epidemiol Biomarkers Prev.* 2018;27(11):1265-1274. doi:10.1158/1055-9965.EPI-17-0430.
9. Henley SJ, Anderson RN, Thomas CC, Massetti GM, Peaker B, Richardson LC. Invasive cancer incidence, 2004-2013, and deaths, 2006-2015, in nonmetropolitan and metropolitan counties—United States. *MMWR Surveill Summ.* 2017;66(14):1-13.
10. Meilleur A, Subramanian SV, Plascak JJ, Fisher JL, Paskett ED, Lamont EB. Rural residence and cancer outcomes in the United States: issues and challenges. *Cancer Epidemiol Biomarkers Prev.* 2013;22(10):1657-1667. doi:10.1158/1055-9965.EPI-13-0404.
11. Noel M, Fiscella K. Disparities in Pancreatic Cancer Treatment and Outcomes. *Health Equity.* 2019;3(1):532-540. doi:10.1089/heq.2019.0057.
12. Cress RD, Yin D, Clarke L, Bold R, Holly EA. Survival among patients with adenocarcinoma of the pancreas: a population-based study (United States). *Cancer Causes Control.* 2006;17(4):403-409. doi:10.1007/s10552-005-0539-4.
13. Nipp R, Tramontano AC, Kong CY, Pandharipande P, Dowling EC, Schrag D, et al. Disparities in cancer outcomes across age, sex, and race/ethnicity among patients with pancreatic cancer. *Cancer Med.* 2018;7(2):525-535. doi:10.1002/cam4.1277.
14. Khalaf N, Xu A, Wenker TN, et al. The impact of race on pancreatic cancer treatment and survival in the nationwide Veterans Affairs healthcare system. *Pancreas.* 2024;53(1):e27-e33. doi:10.1097/MPA.0000000000002272.
15. National Cancer Institute. Pancreatic Cancer Treatment (PDQ®). Bethesda: NCI; 2026.

16. Samaan JS, Abboud Y, Oh J, et al. Pancreatic cancer incidence trends by race, ethnicity, age and sex in the United States: a population-based study, 2000-2018. *Cancers (Basel)*. 2023;15(3):870. doi:10.3390/cancers15030870.
17. Li L, Li J, Yan A, Xiang W, Gao W, et al. Temporal trends in cross-country inequalities of early-onset pancreatic cancer: a comprehensive analysis for the Global Burden of Disease Study 2021. *Sci Rep*. 2025;15:14835. doi:10.1038/s41598-025-93892-8.
18. Klein AP. Pancreatic cancer epidemiology: understanding the role of lifestyle and inherited risk factors. *Nat Rev Gastroenterol Hepatol*. 2021;18:493-502.
19. Maisonneuve P. Epidemiology and burden of pancreatic cancer. *Presse Med*. 2019;48(3 Pt 2):e113-e123.
20. Segel JE, Hollenbeak CS, Gusani NJ. Rural-Urban Disparities in Pancreatic Cancer Stage of Diagnosis: Understanding the Interaction With Medically Underserved Areas. *J Rural Health*. 2020;36(4):476-483. doi:10.1111/jrh.12498. PMID:32710689.
21. Chirumbole M, et al. A comparison of stage of presentation for pancreatic and colorectal cancer in rural and urban areas. *J Rural Health*. 2009. PMID:19661368.
22. Kirkegård J, Ladekarl M, Fristrup CW, Hansen CP, Sall M, Mortensen FV. Urban versus rural residency and pancreatic cancer survival: a Danish nationwide population-based cohort study. *PLoS One*. 2018;13(8):e0202486. doi:10.1371/journal.pone.0202486. PMID:30114213.
23. Amin K, Khan H, Hearld LR, Chu DI, Prete V, Mehari KR, et al. Association between Rural Residence and Processes of Care in Pancreatic Cancer Treatment. *J Gastrointest Surg*. 2023;27(10):2155-2165. doi:10.1007/s11605-023-05764-z. PMID:37553515.
24. Brooks GA, Tomaino MR, Ramkumar N, Wang Q, Kapadia NS, O'Malley AJ, et al. Association of rurality, socioeconomic status, and race with pancreatic cancer surgical treatment and survival. *J Natl Cancer Inst*. 2023;115(10):1171-1178. doi:10.1093/jnci/djad102. PMID:37233399.
25. Chu QD, Hsieh MC, Gibbs JF, Wu XC. Social determinants of health associated with poor outcome for rural patients following resected pancreatic cancer. *J Gastrointest Oncol*. 2021;12(6):2567-2578. doi:10.21037/jgo-20-583. PMID:35070388.
26. Zhu F, Wang H, Ashamalla H. Racial and socioeconomic disparities in the treatments and outcomes of pancreatic cancer among different treatment facility types. *Pancreas*. 2020;49(10):1355-1363. doi:10.1097/MPA.0000000000001688. PMID:33122525.
27. Zell JA, Rhee JM, Ziogas A, Lipkin SM, Anton-Culver H. Race, socioeconomic status, treatment, and survival time among pancreatic cancer cases in California. *Cancer Epidemiol Biomarkers Prev*. 2007;16(3):546-552. doi:10.1158/1055-9965.EPI-06-0893. PMID:17372250.

28. Bertens KA, Massman JD 3rd, Helton S, Garbus S, Mandelson MM, Lin B, et al. Initiation of adjuvant therapy following surgical resection of pancreatic ductal adenocarcinoma (PDAC): are patients from rural, remote areas disadvantaged? *J Surg Oncol.* 2018;117(8):1655-1663. doi:10.1002/jso.25060. PMID:29761510.
29. Venkatesh H, Li T, Yu Q, et al. Medicaid expansion increases access for rural and impoverished patients with pancreatic ductal adenocarcinoma in Southern States. *Ann Surg Oncol.* 2024;31(5):2925-2931. doi:10.1245/s10434-024-15039-9.
30. Suraju MO, Kahl AR, Nayyar A, Turaczyk-Kolodziej D, McCracken A, Gordon D, et al. Patterns of care and outcomes for hepatocellular carcinoma and pancreatic cancer based on rurality of patient's residence in a rural midwestern state. *J Gastrointest Surg.* 2024;28(12):1994-2000. doi:10.1016/j.gassur.2024.09.013. PMID:39293732.
31. White MG, et al. Traveling to treat pancreatic and thyroid cancer: the clinical impact of travel distance. *J Am Coll Surg.* 2017. PMID:28473189.
32. Markossian TW, O'Neal CM, Senkowski C. Geographic disparities in pancreatic cancer survival in a southeastern safety-net academic medical center. *Aust J Rural Health.* 2016;24(2):73-78. doi:10.1111/ajr.12200. PMID:25989096.
33. Hoehn RS, Rieser CJ, Winters S, Stitt L, Hogg ME, Bartlett DL, et al. A pancreatic cancer multidisciplinary clinic eliminates socioeconomic disparities in treatment and improves survival. *Ann Surg Oncol.* 2021;28(5):2438-2446. doi:10.1245/s10434-021-09594-8. PMID:33523364.
34. de Jesus VHF, da Costa WL Jr, Claro LCL, Coimbra FJF, Dettino ALA, Riechelmann RP, Curado MP. Disparities in access to health care system as determinant of survival for patients with pancreatic cancer in the State of São Paulo, Brazil. *Sci Rep.* 2021;11(1):6346. doi:10.1038/s41598-021-85759-5. PMID:33737639.
35. Canto MI, et al. Management of patients with increased risk for familial pancreatic cancer: updated recommendations from the International Cancer of the Pancreas Screening Consortium. *Gut.* 2020;69(1):7-17.
36. Baethge C, Goldbeck-Wood S, Mertens S. SANRA—a scale for the quality assessment of narrative review articles. *Res Integr Peer Rev.* 2019;4:5. doi:10.1186/s41073-019-0064-8.