



Brechas de gobernanza intersectorial en gestión de riesgos epidemiológicos del *Aedes aegypti*

Intersectoral governance gaps in epidemiological risk management of *Aedes aegypti*

Lacunas de governança intersetorial na gestão de riscos epidemiológicos do *Aedes aegypti*

ARTÍCULO ORIGINAL



Escanea en tu dispositivo móvil
o revisa este artículo en:
<https://doi.org/10.33996/revistaalfa.v10i28.425>

Gladys Lola Luján Johnson¹
g.lujan@uct.edu.pe

Jonathan Merino Farias³
C28556@utp.edu.pe

Elva Marisela Ramirez Laban²
eramirezl@untumbes.edu.pe

Rosita Elizabeth Yovera Morales²
ryoveram@untumbes.edu.pe

Judith Margot Garcia Ortiz⁴
judith_23_797@yahoo.es

Kevin Alex Melgar Ojeda⁵
kmelgar@ucvvirtual.edu.pe

¹Universidad Católica de Trujillo Benedicto XVI. Trujillo, Perú

²Universidad Nacional de Tumbes. Tumbes, Perú

³Universidad Tecnológica del Perú. Lima, Perú

⁴Investigador Independiente. Lima, Perú

⁵Universidad César Vallejo. Lima, Perú

Artículo recibido: 10 de octubre 2025 / Arbitrado: 27 de noviembre 2025 / Publicado: 7 de enero 2026

RESUMEN

El dengue persiste en América Latina evidenciando el fracaso de los modelos de control centrados únicamente en el sector salud. Este estudio tuvo como objetivo desarrollar un marco conceptual operacional para identificar las dimensiones estructurales de la fragmentación intersectorial en la gestión del riesgo por *Aedes aegypti*. Se realizó una revisión sistemática integradora de literatura científica y técnica (2000-2025), analizada mediante metodología cualitativa temática. Los resultados permitieron operacionalizar seis dimensiones críticas de fragmentación en un marco con indicadores empíricamente sustentados, proporcionando una herramienta para el diagnóstico territorial. Se concluye que la persistencia del dengue es un problema de gobernanza, requiriendo estrategias que prioricen la coordinación intersectorial estructural sobre las intervenciones técnicas aisladas.

Palabras clave: Coordinación intersectorial; Dengue; Gestión de riesgos; Gobernanza; Política de salud

ABSTRACT

Dengue persists in Latin America, evidencing the failure of control models focused solely on the health sector. This study aimed to develop an operational conceptual framework to identify the structural dimensions of intersectoral fragmentation in *Aedes aegypti* risk management. An integrative systematic review of scientific and technical literature (2000-2025) was conducted, analyzed using thematic qualitative methodology. The results enabled the operationalization of six critical fragmentation dimensions into a framework with empirically supported indicators, providing a tool for territorial diagnosis. It is concluded that the persistence of dengue is a governance problem, requiring strategies that prioritize structural intersectoral coordination over isolated technical interventions.

Key words: Dengue; Governance; Health policy; Intersectoral coordination; Risk management

RESUMO

A dengue persiste na América Latina, evidenciando a falha dos modelos de controle centrados unicamente no setor saúde. Este estudo teve como objetivo desenvolver um marco conceitual operacional para identificar as dimensões estruturais da fragmentação intersetorial na gestão do risco pelo *Aedes aegypti*. Realizou-se uma revisão sistemática integradora da literatura científica e técnica (2000-2025), analisada mediante metodologia qualitativa temática. Os resultados permitiram operacionalizar seis dimensões críticas de fragmentação em um marco com indicadores empiricamente fundamentados, fornecendo uma ferramenta para o diagnóstico territorial. Conclui-se que a persistência da dengue é um problema de governança, requerendo estratégias que priorizem a coordenação intersetorial estrutural sobre as intervenções técnicas isoladas.

Palavras-chave: Coordenação intersetorial; Dengue; Gestão de riscos; Governança; Política de saúde

INTRODUCCIÓN

El dengue constituye la principal amenaza epidemiológica en América Latina y el Caribe, región que concentra el 70% de la carga global de la enfermedad. La incidencia ha mostrado una tendencia ascendente y sostenida, con brotes epidémicos recurrentes de magnitud creciente, como lo evidencian la epidemia histórica en Brasil (1) y la cocirculación de múltiples serotipos en Colombia (2). Esta situación persistente demuestra el fracaso de los modelos tradicionales de control vectorial, los cuales, centrados predominantemente en el sector salud y en intervenciones químicas reactivas, han sido incapaces de interrumpir sostenidamente la transmisión del virus.

Además, la evidencia científica acumulada indica que la persistencia del dengue no se explica primariamente por limitaciones técnicas, sino por la complejidad de sus determinantes. En este sentido, algunos destacan la interacción de factores ecológicos, biológicos y sociales, incluyendo urbanización, condiciones climáticas y vulnerabilidad socioeconómica, que condicionan la dinámica vectorial y la exposición humana (3,4), requiriendo por tanto respuestas que trasciendan el ámbito meramente sanitario.

Asimismo, los sistemas de vigilancia y control enfrentan desafíos estructurales críticos. Al respecto, algunas investigaciones identifican debilidades en la integración de datos epidemiológicos y entomológicos, falta

de interoperabilidad tecnológica y subregistro sistemático, particularmente desde el sector privado (5,6), lo que compromete la capacidad para generar alertas tempranas y focalizar intervenciones de manera oportuna y efectiva.

Por otro lado, las estrategias de control vectorial muestran una efectividad limitada y cuestionable. Revisiones sistemáticas realizadas para analizar este contexto, concluyen que existe una falta de evidencia sólida sobre la efectividad de muchas intervenciones (7), mientras que reportes oficiales en Ecuador (8,9) documentan altos niveles de resistencia a insecticidas, reduciendo aún más la utilidad de las herramientas químicas y revelando una crisis de sostenibilidad en las estrategias predominantes.

En consecuencia, se ha identificado una brecha crítica entre el conocimiento científico disponible y su traducción en políticas y prácticas operativas. En esta dirección las innovaciones validadas, como el control biológico o los sistemas predictivos, enfrentan barreras regulatorias y operativas que retardan o impiden su implementación a escala programática, perpetuando la dependencia de enfoques obsoletos (10,11).

No obstante, la mera disponibilidad de herramientas técnicas no garantiza su éxito. La efectividad de las intervenciones está mediada por la capacidad institucional para implementarlas. A su vez, se indicó que la verticalidad de los programas, la desarticulación multinivel y la falta

de capacidades locales socavan la implementación y sostenibilidad de cualquier estrategia, por más prometedora que sea desde el punto de vista técnico (12,13).

Por consiguiente, el núcleo del problema parece radicar en las profundas brechas de gobernanza intersectorial. La fragmentación entre sectores, niveles de gobierno y actores comunitarios, impide la acción coordinada y coherente necesaria para abordar un desafío de naturaleza compleja y multifactorial, donde convergen aspectos sanitarios, ambientales, urbanísticos, educativos y sociales (14,15).

En este contexto, surgen las siguientes preguntas de investigación: ¿Cuáles son las dimensiones estructurales críticas de la fragmentación intersectorial que limitan la gestión efectiva de los riesgos epidemiológicos del Aedes aegypti en América Latina? y ¿Cómo pueden operacionalizarse estas dimensiones en un marco analítico con componentes e indicadores medibles, sustentado en evidencia empírica, para permitir un diagnóstico territorializado de las brechas de gobernanza?

Por tanto, el objetivo de este estudio es desarrollar un marco conceptual operacional que identifique y sistematice las dimensiones críticas de la fragmentación intersectorial en la gestión del riesgo epidemiológico del Aedes aegypti, operacionalizando cada dimensión en componentes específicos e indicadores medibles

con fundamentación empírica verificable, para proporcionar un instrumento analítico que facilite el diagnóstico de brechas de gobernanza y la formulación de políticas públicas intersectoriales efectivas.

METODOLOGÍA

Este estudio corresponde a una investigación de tipo descriptivo-analítica, basada en una revisión sistemática integradora de la literatura. El trabajo se desarrolló en el ámbito académico de instituciones de educación superior peruanas, aunque la naturaleza documental de la investigación involucró el análisis de fuentes de alcance global. La recolección y análisis de la evidencia se realizó durante el primer trimestre de 2025, considerando publicaciones desde el año 2000 hasta principios de 2025, para capturar la evolución del conocimiento y las políticas durante las últimas dos décadas y media.

Para ello, se adoptó un diseño metodológico de revisión sistemática, siguiendo los principios de la declaración PRISMA para revisiones sistemáticas y metaanálisis. La población bajo estudio estuvo constituida por la totalidad de documentos científicos y técnicos publicados en el período de interés. La muestra final de documentos incluidos fue determinada mediante un proceso de selección por etapas, diseñado para maximizar la relevancia y validez de la evidencia sintetizada.

Posteriormente, la estrategia de búsqueda se implementó en múltiples bases de datos bibliográficas, incluyendo PubMed, SciELO, ScienceDirect y repositorios institucionales de organismos como la OPS/OMS. La fórmula de búsqueda combinó términos MeSH y palabras clave en español, portugués e inglés, como: (*Aedes aegypti* OR dengue) AND (governance OR intersectoral collaboration OR public policy) AND (Latin America OR Caribbean). Se aplicaron filtros por fecha y tipo de documento.

Asimismo, se establecieron criterios de inclusión claros: estudios empíricos o

documentales que analizaran aspectos de gobernanza, coordinación o fragmentación institucional en el control del dengue; evaluaciones de programas con componente intersectorial; documentos normativos y guías técnicas de organismos internacionales; y literatura publicada entre 2000-2025. Se excluyeron artículos exclusivamente entomológicos, de eficacia de insecticidas sin análisis institucional, y aquellos sin texto completo disponible o sin proceso de revisión por pares verificable, en la Figura 1 se muestra todo el proceso de selección de los artículos.

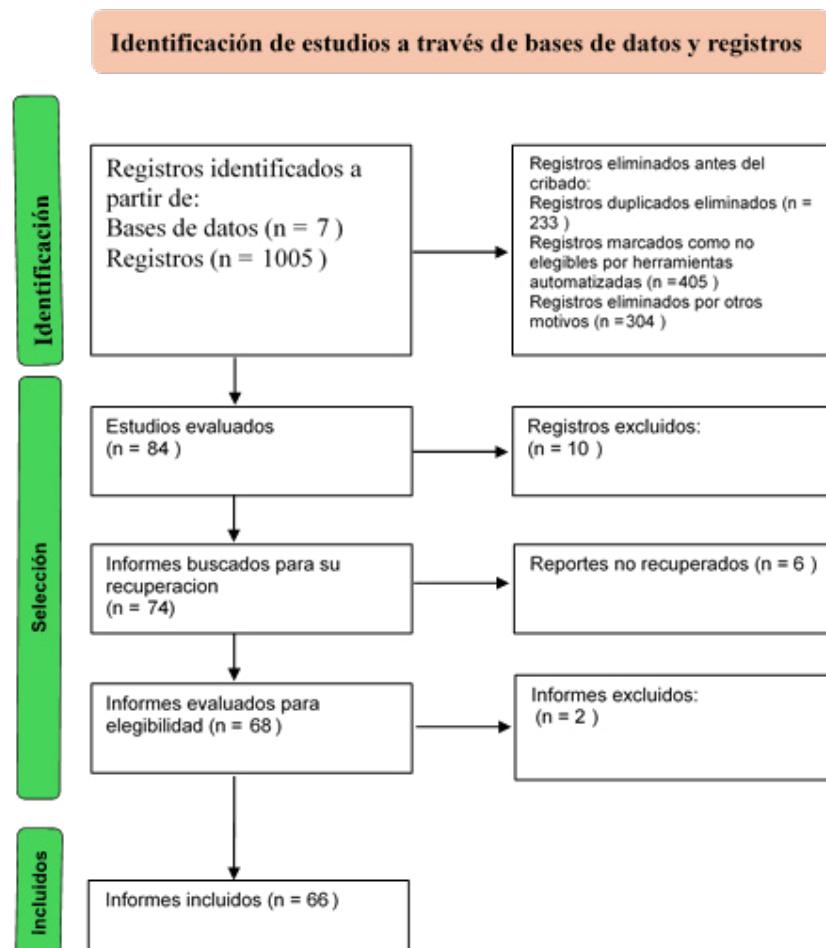


Figura 1. Flujograma PRISMA.

Además, la técnica principal de recolección de datos fue la extracción sistemática de información mediante un protocolo estandarizado y piloteado. El instrumento utilizado fue una ficha de extracción ad hoc que capturó variables como autores, año, tipo de brecha descrita, evidencia empírica, sectores involucrados, resultados principales y recomendaciones de política. Este instrumento garantizó la consistencia en la captura de datos de fuentes heterogéneas.

Posteriormente, para el análisis de los datos cualitativos extraídos, se empleó el método de análisis temático inductivo-deductivo. La codificación se realizó en dos ciclos: una codificación abierta inicial para identificar conceptos emergentes, seguida de una codificación axial para agruparlos en categorías y dimensiones teóricas predefinidas y consolidadas. Este proceso permitió la identificación y refinamiento de las seis dimensiones críticas del marco.

En cuanto a los aspectos éticos, al tratarse de una revisión de literatura que no involucró sujetos humanos o animales directamente, los principios éticos aplicados se centraron en la integridad académica. Esto incluyó la citación rigurosa de todas las fuentes originales, la declaración de ausencia de conflictos de interés y la adherencia a estándares de rigor y transparencia en la síntesis e interpretación de la evidencia publicada por terceros.

DESARROLLO Y DISCUSIÓN

La Figura 1, un fluograma PRISMA, detalla el proceso de selección de estudios para la revisión sistemática. Se identificaron inicialmente 1005 registros en siete bases de datos. Tras eliminar 233 duplicados y 709 registros marcados como no elegibles por herramientas automatizadas u otros motivos, se evaluaron 84 estudios a nivel de título y resumen. De estos, se excluyeron 10, recuperándose 66 informes para evaluación de texto completo. En última instancia, se excluyeron dos estudios, incorporándose 45 artículos al análisis cualitativo. Este proceso riguroso y transparente minimiza sesgos de selección y asegura la calidad de la evidencia sintetizada.

Por otra parte, la Tabla 1 presenta la relación de 46 estudios incluidos con mayor frecuencia en la revisión sistemática, abarcando el período 2000-2025. Esta selección evidencia una búsqueda exhaustiva y actualizada, con una notable concentración de publicaciones en años recientes, particularmente 2024 y 2025, lo que refleja la vigencia del tema y la incorporación de evidencia científica contemporánea. La diversidad de autores y países de origen de los estudios, con predominio de Brasil, Colombia, México, Perú y Ecuador, asegura una perspectiva regional representativa de América Latina y el Caribe, ámbito geográfico central del marco conceptual propuesto.

Además, el análisis de frecuencia de las revistas revela una distribución en fuentes especializadas y multidisciplinarias de alto impacto. Destacan títulos como PLOS Neglected Tropical Diseases, PLOS ONE, Emerging Infectious Diseases y Revista de Saúde Pública, entre otras. Esta variedad indica que la revisión integró investigaciones desde la salud pública global hasta la medicina tropical y la epidemiología local, lo cual enriquece el análisis al incorporar distintos enfoques metodológicos y contextos de publicación, fortaleciendo la solidez de la síntesis de evidencia.

Por otro lado, la columna de bases de datos muestra un acceso estratégico a múltiples repositorios bibliográficos. PubMed, Web of Science, SciELO y ScienceDirect son las plataformas más frecuentemente utilizadas, lo que sugiere una búsqueda sistemática que combinó

literatura internacional indexada con producción científica regional en español y portugués. Esta diversificación es crucial para minimizar sesgos de acceso y para capturar tanto la evidencia publicada en revistas de circulación global como los estudios técnicos y reportes institucionales relevantes para el contexto latinoamericano.

También, la distribución temporal y temática de los artículos incluidos confirma el enfoque del estudio en las brechas de gobernanza. La presencia recurrente de términos como vigilancia, control vectorial, intersectorial y comunitario en los títulos refleja la coherencia de la muestra con los objetivos de investigación. Esta consistencia temática, junto con la actualidad de las fuentes, proporciona una base empírica robusta para operacionalizar las dimensiones de fragmentación analizadas en el marco conceptual del artículo.

Tabla 1. Informes incluidos en el análisis.

| Título completo | Revista | Base de datos | Fuente |
|--|---|----------------|--------|
| A critical assessment of vector control for dengue prevention | PLoS Neglected Tropical Diseases | Web of Science | (11) |
| Spatial and temporal distribution of dengue in Brazil, 1990 - 2017 | PLoS One | PubMed | (16) |
| Dengue Surveillance System in Brazil: A Qualitative Study in the Federal District | International Journal of Environmental Research and Public Health | PubMed Central | (5) |
| Evaluación de una estrategia de intervención comunitaria para reducir el dengue | Revista Médica Electrónica | SciELO | (17) |
| São Paulo urban heat islands have a higher incidence of dengue than other urban áreas | The Brazilian Journal of Infectious Diseases | ScienceDirect | (18) |
| Developing an eco-bio-social conceptual framework for dengue virus transmission in Latin America and the Caribbean | PLOS Global Public Health | Web of Science | (19) |
| The Ecological, Biological, and Social Determinants of Dengue Epidemiology in Latin America and the Caribbean | EcoHealth | PubMed | (3) |
| Role of Abandoned and Vacant Houses on Aedes aegypti Productivity | The American Journal of Tropical Medicine and Hygiene | Web of Science | (20) |
| Stratification of a hyperendemic city in hemorrhagic dengue | Revista Panamericana de Salud Pública | PubMed | (21) |
| Is Dengue Vector Control Deficient in Effectiveness or Evidence?: Systematic Review and Meta-analysis | PLOS Neglected Tropical Diseases | Web of Science | (7) |
| The Early Warning and Response System (EWARS-TDR) for dengue outbreaks: can it also be applied to chikungunya and Zika outbreak warning? | BMC Infectious Diseases | PubMed | (22) |
| Arboviruses emerging in Brazil: challenges for clinic and implications for public health | Revista De Saude Publica | PubMed | (6) |

| Título completo | Revista | Base de datos | Fuente |
|--|--|----------------|--------|
| Evaluation of the effectiveness of mass trapping with BG-sentinel traps for dengue vector control: a cluster randomized controlled trial in Manaus, Brazil | Journal of Medical Entomology | PubMed | (23) |
| Mass trapping with MosquiTRAPs does not reduce Aedes aegypti abundance | Memórias do Instituto Oswaldo Cruz | PubMed Central | (24) |
| The fuzzy system ensembles entomological, epidemiological, demographic and environmental data to unravel the dengue transmission risk in an endemic city | BMC public health | PubMed | (25) |
| Dengue Incidence and Sociodemographic Conditions in Pucallpa, Peruvian Amazon: What Role for Modification of the Dengue–Temperature Relationship? | The American Journal of Tropical Medicine and Hygiene | PubMed Central | (26) |
| Introduction of New Dengue Virus Lineages of Multiple Serotypes after COVID-19 Pandemic, Nicaragua, 2022 | Emerging Infectious Diseases | PubMed | (27) |
| Assessing the local context for implementing a climate based early warning system for dengue fever outbreaks in Ecuador | Climate Services | PubMed | (28) |
| Competência de peixes como predadores de larvas de Aedes aegypti, em condições de laboratorio | Revista de Saúde Pública | SciELO | (29) |
| Costo del control de Aedes aegypti en la Amazonía peruana | Revista Peruana de Medicina Experimental y Salud Pública | SciELO | (30) |
| The greatest Dengue epidemic in Brazil: Surveillance, Prevention, and Control | Revista Da Sociedade Brasileira De Medicina Tropical | PubMed | (1) |
| Aciertos y desaciertos en el enfoque comunicativo del dengue | Alcance | SciELO | (31) |
| Dengue Outbreak Caused by Multiple Virus Serotypes and Lineages, Colombia, 2023–2024 | Emerging Infectious Diseases | PubMed | (2) |
| Understanding Water Storage Practices of Urban Residents of an Endemic Dengue Area in Colombia: Perceptions, Rationale and Socio-Demographic Characteristics | PLOS ONE | Web of Science | (32) |
| An economic evaluation of vector control in the age of a dengue vaccine | PLOS Neglected Tropical Diseases | Web of Science | (33) |

| Título completo | Revista | Base de datos | Fuente |
|---|--|----------------|--------|
| Razones para recomendar la vacunación contra el dengue en Isla de Pascua: Opinión del Comité de Inmunizaciones de la Sociedad Chilena de Infectología | Revista chilena de infectología | SciELO | (34) |
| Educational campaign versus malathion spraying for the control of Aedes aegypti in Colima, Mexico | Journal of Epidemiology and Community Health | PubMed | (35) |
| Effect of dengue vector control interventions on entomological parameters in developing countries: a systematic review and meta-analysis | Medical and Veterinary Entomology | PubMed | (10) |
| A herbal oil in water nano-emulsion prepared through an ecofriendly approach affects two tropical disease vectors | Revista Brasileira de Farmacognosia | ScienceDirect | (36) |
| Control de larvas de Aedes aegypti (L) con Poecilia reticulata Peter, 1895: una experiencia comunitaria en el municipio Taguasco, Sancti Spíritus, Cuba | Revista Cubana de Medicina Tropical | SciELO | (37) |
| Nation-wide, web-based, geographic information system for the integrated surveillance and control of dengue fever in Mexico | PloS One | Web of Science | (38) |
| Dengue Infections in Colombia: Epidemiological Trends of a Hyperendemic Country | Tropical Medicine and Infectious Disease | Web of Science | (39) |
| No time to wait: resilience as a cornerstone for primary health care across Latin America and the Caribbean | The Lancet Regional Health – Americas | Web of Science | (14) |
| O uso inovador de tecnologias da informação e comunicação no combate à epidemia de dengue | Comunicação & Inovação | Latindex | (40) |
| Community-driven strategies for primary health care resilience in response to shocks in Latin America and the Caribbean: a scoping review and expert consultation | Lancet Regional Health. Americas | Web of Science | (41) |
| Environmental and demographic determinants of dengue incidence in Brazil | Revista de Salud Pública | SciELO | (4) |
| Social-ecological factors and preventive actions decrease the risk of dengue infection at the household-level: Results from a prospective dengue surveillance study in Machala, Ecuador | PLOS Neglected Tropical Diseases | Web of Science | (42) |

| Título completo | Revista | Base de datos | Fuente |
|--|--|----------------|--------|
| Urban Aedes aegypti suitability indicators: a study in Rio de Janeiro, Brazil | The Lancet Planetary Health | Web of Science | (43) |
| The impact of insecticide treated curtains on dengue virus transmission: A cluster randomized trial in Iquitos, Peru | PLOS Neglected Tropical Diseases | Web of Science | (44) |
| Capacidades institucionales municipales para control del Aedes aegypti: Marco conceptual para América Latina | Impulso, Revista de Administración | SciELO | (13) |
| Innovación y progreso en la vigilancia del dengue en América Latina y el Caribe desde 2000 hasta 2024 | Revista Cubana de Investigaciones Biomédicas | Scopus | (45) |
| Disparidad en Salud desde la Experiencia de Trabajadores en la Gestión Epidemiológica del Dengue | Revista Scientific | SciELO | (46) |

La Tabla 2, sintetiza los principales resultados y conclusiones de los 46 estudios con mayor frecuencia utilizados revisados, organizados cronológicamente desde 2000 hasta 2025. Esta disposición permite observar la evolución temporal de la evidencia, destacando la persistencia de desafíos estructurales y la emergencia de nuevos enfoques. La columna de Principales resultados frecuentemente reporta evaluaciones de efectividad de intervenciones, análisis de determinantes sociales y ecológicos, y debilidades en los sistemas de vigilancia. Mientras tanto, la columna de Principales conclusiones reitera la necesidad de estrategias integradas, intersectoriales y con participación comunitaria, señalando un consenso científico claro sobre las limitaciones de los modelos tradicionales de control vectorial.

Un análisis de frecuencia de los términos en los Principales resultados revela la recurrencia de conceptos clave como eficacia/efectividad, factores sociales/ecológicos, vigilancia y control vectorial. Esto evidencia que la literatura científica ha priorizado la evaluación empírica de intervenciones y el análisis de los determinantes multicausales de la transmisión. La mención constante de elementos como la resistencia a insecticidas, la fragmentación de datos y la influencia climática subraya la multifactorialidad del problema, coincidiendo plenamente con las

dimensiones de fragmentación identificadas en el marco conceptual del artículo.

En cuanto a las Principales conclusiones, el análisis temático muestra una alta frecuencia de recomendaciones que abogan por enfoques integrados, coordinación intersectorial, fortalecimiento de capacidades locales y participación comunitaria. Esta uniformidad en las recomendaciones a lo largo de dos décadas destaca una brecha persistente entre el conocimiento generado y su aplicación en políticas operativas. La reiteración de estos llamados refuerza la tesis central del artículo: la necesidad de trascender las soluciones técnicas aisladas para abordar las fallas de gobernanza que sustentan la transmisión endémica.

En conjunto, la síntesis presentada en la Tabla 2 proporciona la base empírica que valida las seis dimensiones del marco operacional propuesto. La convergencia de resultados entre estudios de distintos países y años confirma que la fragmentación institucional, y no la falta de herramientas técnicas, es el núcleo del problema. Esta consistencia en la evidencia justifica la urgencia de adoptar instrumentos de diagnóstico y monitoreo de la gobernanza, tal como el desarrollado en este trabajo, para orientar la transformación de las políticas públicas hacia modelos verdaderamente integrales y sostenibles.

Tabla 2. Principales resultados y conclusiones de los informes incluidos en la revisión.

| Principales resultados | Principales conclusiones | Fuente |
|---|---|--------|
| Se realizó una evaluación crítica de las herramientas de control vectorial existentes y en desarrollo para el dengue. | La combinación de control vectorial y vacunación es esencial para el manejo efectivo del dengue. | (11) |
| El estudio mostró un aumento en la incidencia del dengue en todas las regiones de Brasil, con picos epidémicos más altos en 2015. | Se necesita mejorar la organización de la respuesta a las epidemias de dengue. | (16) |
| La investigación destacó las debilidades del sistema de vigilancia del dengue en Brasil, incluyendo falta de recursos y problemas de integración con el sector privado. | Se recomienda invertir en recursos humanos y tecnológicos para mejorar la vigilancia del dengue. | (5) |
| Se observó una disminución significativa en la incidencia del dengue en las comunidades que participaron en la intervención. | Las intervenciones comunitarias son efectivas para reducir la incidencia del dengue. | (17) |
| Se demostró que las islas de calor urbano en São Paulo tienen una mayor incidencia de dengue, especialmente en áreas con baja cobertura vegetal y temperaturas superiores a 28°C. | La gestión ambiental y la planificación urbana son esenciales para controlar la transmisión del dengue en áreas urbanas. | (18) |
| Se desarrolló un marco conceptual que identifica factores ecológicos, biológicos y sociales que afectan la transmisión del dengue. | La implementación de un marco conceptual eco-bio-social puede mejorar las estrategias de prevención y control del dengue. | (19) |
| Se identificaron factores clave que influyen en la transmisión del dengue y se señalaron vacíos en el conocimiento que podrían abordarse en futuras investigaciones. | Es crucial abordar las brechas en el conocimiento sobre la epidemiología del dengue para desarrollar estrategias efectivas de control y prevención. | (3) |
| Se encontró que las casas abandonadas y vacías son importantes criaderos de Aedes aegypti. | El control del dengue debe incluir estrategias que aborden la gestión de propiedades vacías y abandonadas. | (20) |
| Se identificaron 55 barrios con alta persistencia que representaban el 35% del área urbana, pero concentraban el 70% de los casos reportados. | Las estrategias de control deben enfocarse en las áreas de alta prevalencia. | (21) |
| Se revisaron 41 estudios sobre la efectividad de métodos de control vectorial. Existe una falta de evidencia sólida sobre la efectividad de las intervenciones actuales. | Es necesario priorizar estudios estandarizados y de alta calidad para optimizar las estrategias de control del dengue. | (7) |
| Se evaluó la capacidad del sistema EWARS para predecir brotes de dengue, chikungunya y Zika en México y Colombia. | El sistema EWARS puede mejorar la coordinación entre las partes interesadas y la respuesta ante brotes de dengue. | (22) |

| Principales resultados | Principales conclusiones | Fuente |
|--|---|--------|
| Se discuten los desafíos de salud pública asociados con la emergencia de arbovirus en Brasil. | La co-circulación de arbovirus puede intensificar la morbilidad y mortalidad. | (6) |
| Se evaluó la efectividad de trampas BG-Sentinel en el control de <i>Aedes aegypti</i> en Manaus. | Las trampas BGS pueden ser una herramienta prometedora para el control del dengue. | (23) |
| Se encontró que el uso de MosquiTRAPs no redujo la abundancia de <i>Aedes aegypti</i> en Manaus. | No hay evidencia de que el uso de MosquiTRAPs sea efectivo en el control de <i>Aedes aegypti</i> . | (24) |
| Los resultados mostraron que el sistema puede predecir áreas de alto riesgo de transmisión con alta precisión. | La lógica difusa puede ser una herramienta útil para la vigilancia integrada del dengue y la toma de decisiones en salud pública. | (25) |
| Se identificó que las condiciones sociodemográficas afectan la relación entre temperatura y dengue en Pucallpa. | Las intervenciones deben considerar las condiciones sociodemográficas y climáticas. | (26) |
| Se documentó la cocirculación de los cuatro serotipos de dengue en Nicaragua tras la pandemia de COVID-19. Se observó un cambio hacia la co-dominancia de DENV-1 y DENV-4. | La introducción de nuevas líneas de dengue tras la pandemia de COVID-19 plantea riesgos para la salud pública que deben ser monitoreados. | (27) |
| Se identificaron barreras y caminos para la implementación de un sistema de alerta temprana basado en el clima en Ecuador. | La implementación de un sistema de alerta temprana para el dengue debe ser liderada por el Ministerio de Salud. | (28) |
| Se evaluó la capacidad de diferentes especies de peces para depredar larvas de <i>Aedes aegypti</i> en condiciones de laboratorio. Se encontró que <i>Trichogaster trichopterus</i> fue el más efectivo. | Los peces pueden ser una opción viable para el control biológico de <i>Aedes aegypti</i> en entornos donde se pueden implementar. | (29) |
| Se analizaron los costos asociados al control de <i>Aedes aegypti</i> en la Amazonía peruana. | Se requieren inversiones significativas para el control efectivo de <i>Aedes aegypti</i> . | (30) |
| Se discutieron las medidas de vigilancia y control del dengue en Brasil, resaltando que se proyectan altos números de casos y muertes. | Un enfoque multisectorial que incluya mejoras sanitarias, control de mosquitos, vacunación y movilización comunitaria es crucial para combatir las epidemias de dengue en Brasil. | (1) |
| Se analizó la efectividad de las campañas de comunicación sobre el dengue, identificando aciertos y fallos en el enfoque comunicativo. | Se recomienda mejorar la comunicación en salud para aumentar la efectividad de las intervenciones contra el dengue. | (31) |
| Se documentó un brote de dengue en Colombia causado por múltiples serotipos y linajes, destacando la importancia de la vigilancia genética para entender la dinámica de la enfermedad. | La vigilancia continua y el análisis genético son esenciales para manejar brotes de dengue y entender la evolución del virus. | (2) |

| Principales resultados | Principales conclusiones | Fuente |
|--|--|--------|
| Se identificaron prácticas de almacenamiento de agua en un área urbana de Colombia, relacionadas con la escasez de agua. | Se necesita una mejor comprensión de las prácticas sociales para diseñar intervenciones efectivas. | (32) |
| Se evaluó el costo-efectividad del control vectorial en el contexto de una vacuna contra el dengue. | El control vectorial es esencial para mitigar el impacto del dengue y otras enfermedades transmitidas por Aedes. | (33) |
| Se discutieron las razones para recomendar la vacunación contra el dengue en Isla de Pascua, destacando la importancia de la inmunización en la prevención de brotes. | La vacunación es una herramienta clave para controlar el dengue y debe ser promovida activamente en áreas de riesgo. | (34) |
| Se comparó la efectividad de una campaña educativa y la pulverización de malatión en la reducción de lugares de cría de Aedes aegypti. | Las campañas educativas son más efectivas para el control del dengue que el uso exclusivo de insecticidas. | (35) |
| Se revisaron intervenciones de control vectorial y se encontró que la gestión integrada de vectores fue la más efectiva para reducir las poblaciones de Aedes. | La gestión integrada de vectores es esencial para el control efectivo del dengue y debe ser adaptada a los contextos locales. | (10) |
| Se evaluó la actividad larvicia de un nano-emulsión de aceite herbal contra Aedes aegypti y Culex quinquefasciatus. Se encontró que el sistema era efectivo y ecoamigable. | La nano-emulsión de aceite herbal podría ser una alternativa prometedora para el control biológico de mosquitos en entornos tropicales. | (36) |
| Se implementó un control biológico de larvas de Aedes aegypti utilizando Poecilia reticulata en un enfoque comunitario. | Las experiencias comunitarias en el control biológico son efectivas y deben ser promovidas como parte de las estrategias de salud pública. | (37) |
| Se desarrolló un sistema de vigilancia geográfica para la recolección y análisis de datos sobre dengue en México. | La implementación de sistemas de información geográfica es crucial para la gestión efectiva de la vigilancia y control del dengue. | (38) |
| Se realizó una revisión sistemática de la epidemiología del dengue en Colombia, identificando tendencias y barreras en la vigilancia epidemiológica. | Se necesitan mejoras en la vigilancia epidemiológica y la notificación de casos para controlar el dengue en Colombia. | (39) |
| Se discuten estrategias para mejorar la resiliencia en la atención primaria de salud en respuesta a emergencias en América Latina y el Caribe. | La resiliencia en la atención primaria es clave para enfrentar emergencias de salud pública, incluyendo brotes de dengue. | (14) |
| Se exploraron tecnologías de información y comunicación innovadoras para combatir la epidemia de dengue. | La innovación en tecnología de información es crucial para mejorar la efectividad de las intervenciones de salud pública contra el dengue. | (40) |
| Se identificaron estrategias comunitarias que mejoran la resiliencia en la atención primaria de salud. | La participación comunitaria es fundamental para mejorar la resiliencia en la atención primaria de salud frente a emergencias y desastres. | (41) |

| Principales resultados | Principales conclusiones | Fuente |
|--|---|--------|
| Se encontró que la incidencia del dengue en Brasil está relacionada con factores ambientales y demográficos, como la proximidad a puntos estratégicos y características socioeconómicas de la población. | Se deben considerar factores ambientales y demográficos en las estrategias de control del dengue para ser más efectivas. | (4) |
| Se identificaron factores sociales y ecológicos que afectan la presencia de infecciones por dengue en los hogares. | Las intervenciones deben centrarse en prácticas específicas que reduzcan los criaderos de Aedes aegypti en los hogares. | (42) |
| Se identificaron indicadores de idoneidad para Aedes aegypti en áreas urbanas de Río de Janeiro. | La planificación urbana debe considerar la idoneidad de Aedes aegypti para mitigar el riesgo de dengue en áreas urbanas. | (43) |
| Se evaluó el impacto de cortinas tratadas con insecticida en la transmisión del virus del dengue. | La falta de eficacia de las cortinas tratadas sugiere que se deben reconsiderar las estrategias de control basadas en la percepción de seguridad que pueden llevar a comportamientos de riesgo. | (44) |
| Se desarrolló un marco conceptual sobre las capacidades institucionales para el control del Aedes aegypti, identificando dimensiones clave y factores determinantes. | Fortalecer las capacidades institucionales es crucial para el control efectivo del dengue y otras enfermedades transmitidas por vectores. | (13) |
| Se evaluaron estrategias de vigilancia y control del dengue, destacando la importancia de la innovación tecnológica y la participación comunitaria. | La integración de tecnologías innovadoras es esencial para mejorar la vigilancia y el control del dengue en la región. | (45) |
| Se identificaron barreras estructurales y sistemáticas en la gestión epidemiológica del dengue, resaltando la necesidad de estrategias inclusivas. | Las políticas de salud deben abordar las desigualdades en la gestión del dengue para ser más efectivas y sostenibles. | (46) |

La Tabla 3, constituye el núcleo del marco operacional, presentando de manera jerárquica los indicadores específicos y sus fuentes de evidencia empírica para cada una de las seis dimensiones de fragmentación intersectorial. La estructura sigue una lógica de operacionalización rigurosa, donde cada dimensión se desglosa en componentes medibles a través de indicadores concretos. La columna de FUENTES demuestra un sustento bibliográfico exhaustivo y diverso, citando múltiples estudios por indicador, lo que refuerza la validez y reproducibilidad del instrumento analítico propuesto.

Un análisis de frecuencia en la columna fuentes revela una predominancia de estudios realizados en Brasil, seguidos por investigaciones de Ecuador, México, Perú y Colombia. Esta distribución geográfica confirma que el marco se construye principalmente sobre evidencia generada en contextos latinoamericanos hiperendémicos, asegurando su relevancia regional. Asimismo, se observa la recurrente citación de documentos técnicos de la Organización Panamericana de la Salud (OPS/OMS) y de informes de instituciones nacionales de salud pública, lo que integra la evidencia científica con la normativa y la experiencia programática oficial.

Por otro lado, el análisis de los indicadores muestra una cuidadosa formulación para capturar tanto aspectos estructurales como de proceso. Los indicadores combinan medidas de existencia (ej. Existencia de Protocolos), proporciones (ej. Proporción del Presupuesto) y métricas de desempeño (ej. Tiempo Promedio). Esta variedad permite evaluar no solo la disponibilidad de herramientas o normas, sino también su implementación efectiva y resultados, facilitando un diagnóstico integral de las brechas de gobernanza más allá de la mera descripción formal.

Además, la integración entre ambas columnas evidencia cómo cada indicador se ancla en resultados empíricos específicos y verificables, cumpliendo con el objetivo de proporcionar un instrumento con fundamentación sólida. La repetición de autores clave y estudios seminales en múltiples indicadores destaca los resultados consensuados y los problemas estructurales persistentes. Esta tabulación sistemática transforma conceptos teóricos de gobernanza en variables analíticas prácticas, esenciales para el diagnóstico territorializado y la formulación de políticas informadas que el artículo promueve.

Tabla 3. Marco operacional de las dimensiones críticas de fragmentación intersectorial en la gestión de riesgos epidemiológicos del Aedes aegypti en América Latina y el Caribe.

| Indicador | Fuentes |
|--|-------------------------|
| Dimensión I: fragmentación estructural de sistemas de información | |
| Existencia de Protocolos Estandarizados de Intercambio Información Epidemiológica-Entomológica | (3,11,16–18,38,40,47) |
| Interoperabilidad Tecnológica de Plataformas de Vigilancia | (11,16–19,40) |
| Utilización de Análisis Integrados para Estratificación de Riesgo Territorial | (11,16,18,19,40,42,48) |
| Desigualdad en la Disponibilidad Territorial de Laboratorios RT-qPCR | (3,5,6,11,16–18,40,49) |
| Tiempo Promedio entre Toma de Muestra y Disponibilidad de Resultado Molecular | (3,5,11,16–18,40,50,51) |
| Proporción de Casos Sospechosos con Confirmación Laboratorial Molecular | (3,5,11,16–18,40,50,52) |
| Tasa de Notificación Diferencial Sector Público vs Privado | (3,5,6,17,18,40,50) |
| Existencia de Marco Normativo que Obliga Notificación Desde Prestadores Privados | (16–19,40,53) |
| Plataformas Tecnológicas Interoperables Público-Privadas | (3,5,16–18,40) |
| Dimensión II: desarticulación institucional multinivel | |
| Existencia de Equipos Técnicos Especializados Municipales en Control Vectorial | (4,11,13,26,48,54) |
| Proporción del Presupuesto Municipal Asignado Específicamente a Control Vectorial | (11,13,30,47) |
| Autonomía Municipal para Adaptar Estrategias Nacionales a Contexto Local | (11,13) |
| Existencia de Contratos o Convenios Formales entre Sector Público y Prestadores Privados | (42,47) |
| Proporción de Directrices Técnicas Nacionales Implementadas Efectivamente a Nivel Municipal | (8,13) |
| Heterogeneidad Territorial en Cumplimiento de Indicadores de Desempeño Nacionales | (8,9,55) |

| Indicador | Fuentes |
|--|------------------------------|
| Dimensión III: fragmentación en transferencia científico-operativa | |
| Número de Productos Naturales con Eficacia Larvicida/Adulticida Comprobada sin Registro Sanitario. | (8-11,29,36,37,55) |
| Tiempo Promedio desde Validación Científica hasta Disponibilidad Comercial de Biocontroladores | (11,56) |
| Sensibilidad y Especificidad de Pruebas Diagnósticas Rápidas en Condiciones de Campo | (6,27,57) |
| Proporción de Casos Sospechosos con Confirmación Diagnóstica Oportuna ≤72 horas | (39,49,53) |
| Precisión Predictiva de Modelos en Validación Retrospectiva vs Desempeño Prospectivo | (22,25,28,58,59) |
| Existencia de Protocolos de Respuesta Automática Basados en Umbrales Predictivos | (22,58) |
| Dimensión IV: desarticulación salud-comunidad-educación | |
| Brecha entre Conocimiento Declarado y Práctica Observada de Eliminación de Criaderos | (11,31,32,35,37,47,56,57,60) |
| Persistencia de Conductas Preventivas Post-Intervención sin Refuerzo Continuo | (11,47,61) |
| Correlación entre Vulnerabilidad Social y Capacidad de Implementar Prácticas Preventivas | (4,20,21,26) |
| Proporción de Comunidades con Estructuras Organizativas Permanentes para Control Vectorial | (7,15,41,47,52,62) |
| Dimensión V: fragmentación financiera y sostenibilidad | |
| Ratio de Gasto en Control Vectorial durante Períodos Epidémicos vs No Epidémicos | (1,4,30,54,63,64) |
| Existencia de Fondos Mancomunados Intersectoriales para Prevención de Arbovirosis | (15,47,48) |
| Proporción del Presupuesto de Control Vectorial Invertida en Servicios Básicos vs Fumigación | (7,30,33,56) |
| Costo-Efectividad Incremental de Intervenciones con Duración de Efecto ≤3 Meses | (8-10,23,24,30,55,65,66) |
| Dimensión VI: limitaciones en participación y empoderamiento comunitario | |
| Proporción de Intervenciones Co-diseñadas con Participación Comunitaria | (14,16,41,47,56,62) |
| Proporción de Líderes Comunitarios Certificados en Control Vectorial | (7,10,15,41) |
| Existencia de Espacios Formales de Rendición de Cuentas hacia la Comunidad | (15,35,47) |

Discusión

El presente estudio identifica la fragmentación intersectorial como núcleo de la persistencia del dengue, desarrollando un marco operacional de seis dimensiones. Este resultado converge con la necesidad de enfoques integrados, pero se diferencia al trascender la mera combinación de herramientas y proponer un instrumento diagnóstico estructural (11). Asimismo, complementa la Estrategia de Gestión Integrada (15) al operacionalizar sus principios en indicadores medibles, proporcionando una guía para su implementación concreta en distintos contextos territoriales.

En primer lugar, respecto a la fragmentación de los sistemas de información, los resultados confirman resultados previos sobre debilidades en la vigilancia. Coincidimos con identificar problemas de integración de datos y falta de interoperabilidad (5,37). Sin embargo, el marco de la presente investigación avanza al desagregar esta dimensión en componentes específicos, como la inequidad en capacidad diagnóstica molecular y el subregistro del sector privado, ofreciendo así una radiografía más detallada para intervenciones correctivas.

Además, la dimensión de desarticulación institucional multinivel halla una amplia evidencia sobre verticalización programática. Algunos estudios señalan la débil coordinación (47,48). El

actual análisis coincide, pero añade la identificación de brechas críticas en capacidades municipales y autonomía local, aspectos que también destacan como determinantes para la efectividad de las acciones de control en el territorio (13).

Por otro lado, los resultados sobre la brecha en transferencia científico-operativa reflejan un problema persistente. Concordamos en que innovaciones validadas no se traducen en políticas (8–10,55). No obstante, el presente estudio sistematiza esta fragmentación, documentando indicadores como el tiempo entre validación y disponibilidad comercial, lo cual cuantifica y visibiliza la ineficiencia de los mecanismos de transferencia tecnológica existentes.

En cuanto a la desarticulación salud-comunidad-educación, los resultados sobre la brecha conocimiento-práctica coinciden con otros estudios (35,60). Sin embargo, mientras esas investigaciones miden el fenómeno, el marco conceptual de la presente investigación propone indicadores para monitorear la persistencia de conductas y la correlación con vulnerabilidad social, facilitando el diseño de intervenciones educativas más sostenibles y contextualizadas.

Respecto a la fragmentación financiera, los resultados sobre la inversión reactiva y la falta de fondos mancomunados ya fueron tratados en otras investigaciones (30,63). La diferencia radica en que el enfoque del presente trabajo integra

este aspecto como una dimensión estructural de la gobernanza, vinculándolo directamente con la insostenibilidad de las estrategias, en lugar de tratarlo como un desafío económico aislado.

Con relación a las limitaciones en participación comunitaria, existe consenso sobre el carácter vertical de las intervenciones (7,41). El aporte de la presente investigación consiste en operacionalizar esta dimensión mediante indicadores de co-diseño, certificación de líderes y rendición de cuentas, transformando un principio abstracto en variables evaluables para democratizar la gestión sanitaria.

Sobre el papel de la innovación tecnológica, los resultados de la presente investigación refuerzan la importancia por otros autores (40,45). La diferencia reside en que el marco del actual estudio no solo aboga por su uso, sino que identifica la fragmentación en los sistemas de información como una barrera previa que debe superarse para que estas tecnologías alcancen su potencial en vigilancia integrada y alerta temprana.

Además, en la dimensión de vigilancia y respuesta, se coincide en la necesidad de sistemas predictivos robustos (22,28). Los resultados del presente estudio avanzan al enmarcar esta necesidad dentro de una falla de gobernanza más amplia, sugiriendo que la mera existencia de herramientas técnicas es insuficiente sin protocolos de respuesta automática y articulación

institucional que permitan una acción oportuna y coordinada.

En síntesis, mientras la literatura previa diagnosticó consistentemente las fallas en el control del dengue, el marco operacional de la presente investigación sintetiza y sistematiza estas evidencias en un instrumento integral de diagnóstico de gobernanza. Esto permite trascender la descripción de problemas aislados y ofrece una hoja de ruta para intervenciones estructurales y multinivel, alineándose con los llamados enfoques eco-bio-sociales y sistemas de salud resilientes (3,30).

CONCLUSIONES

Este estudio concluye que la persistencia del dengue en América Latina y el Caribe constituye, fundamentalmente, un problema de gobernanza intersectorial. El marco operacional desarrollado identifica seis dimensiones estructurales de fragmentación que interactúan y se refuerzan mutuamente, comprometiendo la efectividad de las intervenciones técnicas. La principal contribución radica en ofrecer un instrumento analítico para el diagnóstico territorializado de estas brechas, permitiendo transitar de la descripción de problemas aislados hacia el diseño de políticas públicas contextualizadas que fortalezcan la arquitectura institucional necesaria para una acción colectiva efectiva.

Por lo tanto, se deriva que las estrategias futuras deben priorizar transformaciones estructurales en los mecanismos de coordinación, financiamiento y participación comunitaria por encima de la mera intensificación de controles tradicionales. La sostenibilidad de la prevención requiere un cambio de paradigma hacia modelos descentralizados, con capacidades locales fortalecidas y basados en evidencia. La investigación posterior debe enfocarse en evaluar intervenciones diseñadas específicamente para cerrar estas brechas de articulación y en validar métricas de gobernanza que permitan monitorear el avance hacia sistemas de salud más resilientes e integrados.

CONFLICTO DE INTERESES. Los autores declaran que no tienen ningún conflicto de intereses par la publicación de este artículo.

REFERENCIAS

1. Gurgel R, Oliveira W de, Croda J. The greatest Dengue epidemic in Brazil: Surveillance, Prevention, and Control. *Rev Soc Bras Med Trop.* 2024;57:e002032024. <https://doi.org/10.1590/0037-8682-0113-2024>
2. Grubaugh N, Torres D, Murillo A, Dávalos D, Lopez P, Hurtado I, et al. Dengue Outbreak Caused by Multiple Virus Serotypes and Lineages, Colombia, 2023–2024 - Volume 30, Number 11—November 2024 - Emerging Infectious Diseases journal - CDC. *Emerg Infect Dis.* 2024;30(11):2391-5. https://wwwnc.cdc.gov/eid/article/30/11/24-1031_article
3. Barkhad A, Lecours N, Stevens-Uninsky M, Mbuagbaw L. The Ecological, Biological, and Social Determinants of Dengue Epidemiology in Latin America and the Caribbean: A Scoping Review of the Literature. *EcoHealth.* 2025;22(2):203-21. <https://doi.org/10.1007/s10393-025-01706-0>
4. Johansen I, Carmo R do, Alves L, Bueno M do C. Environmental and demographic determinants of dengue incidence in Brazil. *Rev Salud Pública.* 2018;20(3):346-53. <https://revistas.unal.edu.co/index.php/revaludpublica/article/view/54315>
5. Angelo M, Ramalho W, Gurgel H, Belle N, Pilot E. Dengue Surveillance System in Brazil: A Qualitative Study in the Federal District. *Int J Environ Res Public Health.* 2020;17(6):2062. <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC7142734/>
6. Donalisio M, Freitas R, Zuben P. Arboviruses emerging in Brazil: challenges for clinic and implications for public health. *Rev Saude Publica.* 2017;51:30. <https://doi.org/10.1590/S1518-8787.2017051006889>
7. Bowman L, Donegan S, McCall P. Is Dengue Vector Control Deficient in Effectiveness or Evidence?: Systematic Review and Meta-analysis. *PLoS Negl Trop Dis.* 2016;10(3):e0004551. <https://journals.plos.org/plosntds/article?id=10.1371/journal.pntd.0004551>
8. MSP-Ecuador. Resistencia a los insecticidas utilizados en control vectorial enero – diciembre 2023, Ecuador. Ministerio de Salud Pública de Ecuador; 2023. https://www.salud.gob.ec/wp-content/uploads/2024/03/decima_gaceta_resistencia_inspi-2023.pdf
9. MSP-Ecuador. Resistencia a los insecticidas utilizados en control vectorial Julio-Diciembre 2022, Ecuador [Internet]. Ministerio de Salud Pública de Ecuador; 2022. https://www.salud.gob.ec/wp-content/uploads/2024/03/Novena_gaceta_resistencia_INSPI-2022-2.pdf
10. Erlanger T, Keiser J, Utzinger J. Effect of dengue vector control interventions on entomological parameters in developing countries: a systematic review and meta-analysis. *Med Vet Entomol.* 2008;22(3):203-21. <https://doi.org/10.1111/j.1365-2915.2008.00740.x>
11. Achee N, Gould F, Perkins T, Reiner R, Morrison A, Ritchie SA, et al. A critical assessment of vector

- control for dengue prevention. PLoS Negl Trop Dis. mayo de 2015;9(5): e0003655. <https://doi.org/10.1371/journal.pntd.0003655>
- 12.** Quintero J, Pulido N, Logan J, Ant T, Bruce J, Carrasquilla G. Effectiveness of an intervention for Aedes aegypti control scaled-up under an inter-sectoral approach in a Colombian city hyper-endemic for dengue virus. PLOS ONE. 2020;15(4):e0230486. <https://journals.plos.org/plosone/article?id=10.1371/journal.pone.0230486>
- 13.** Aguilar E, Johnson L. Capacidades institucionales municipales para control del Aedes aegypti: Marco conceptual para América Latina. Impulso Rev Adm. 2025;5(11):455-69. <https://revistaimpulso.org/index.php/impulso/article/view/663>
- 14.** Herrera C, Bascolo E, Villar-Uribe M, Houghton N, Bennett S, Castro M, et al. No time to wait: resilience as a cornerstone for primary health care across Latin America and the Caribbean, a World Bank-PAHO Lancet Regional Health Americas Commission. Lancet Reg Health – Am. 2025;50. [https://www.thelancet.com/journals/TLRHAMERICAS/article/PIIS2667-193X\(25\)00250-9/fulltext](https://www.thelancet.com/journals/TLRHAMERICAS/article/PIIS2667-193X(25)00250-9/fulltext)
- 15.** OPS/OMS. Estrategia de Gestión Integrada para la prevención y control de dengue para la Subregión Andina; 2008 [Internet]. OPS/OMS | Organización Panamericana de la Salud; 2008. <https://www.paho.org/es/documentos/estrategia-gestion-integrada-para-prevencion-control-dengue-para-subregion-andina-2008>
- 16.** Andrioli D, Busato M, Lutinski A. Spatial and temporal distribution of dengue in Brazil, 1990 - 2017. PloS One. 2020;15(2):e0228346. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0228346>
- 17.** Aparicio M, Hernández Méndez M, Igarza V, Miguel C. Evaluación de una estrategia de intervención comunitaria para reducir el dengue. Rev Médica Electrónica. 2022;44(1):1-13. <https://revmedicaelectronica.sld.cu/index.php/rme/article/view/4325>
- 18.** Araujo R, Albertini M, Costa-da-Silva A, Suesdek L, Franceschi S, Bastos N, et al. São Paulo urban heat islands have a higher incidence of dengue than other urban areas. Braz J Infect Dis. 2015;19(2):146-55. <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1413867014002074>
- 19.** Barkhad A, Lecours N, Mbuagbaw L. Developing an eco-bio-social conceptual framework for dengue virus transmission in Latin America and the Caribbean: An e-Delphi study. PLOS Glob Public Health. 2025;5(9):e0004115. <https://journals.plos.org/globalpublichealth/article?id=10.1371/journal.pgph.0004115>
- 20.** Barrera R, Acevedo V, Amador M. Role of Abandoned and Vacant Houses on Aedes aegypti Productivity. Am J Trop Med Hyg. 2021;104(1):145-50. <https://www.ajtmh.org/view/journals/tpmid/104/1/article-p145.xml>
- 21.** Barrera R, Delgado N, Jiménez M, Villalobos I, Romero I. Stratification of a hyperendemic city in hemorrhagic dengue. Rev Panam Salud Pública Pan Am J Public Health. 2000;8(4):225-33. <https://doi.org/10.1590/s1020-4989200000900001>
- 22.** Cardenas R, Hussain LA, Benitez D, Sánchez G, Kroeger A. The Early Warning and Response System (EWARS-TDR) for dengue outbreaks: can it also be applied to chikungunya and Zika outbreak warning? BMC Infect Dis. 2022;22(1):235. <https://doi.org/10.1590/s1020-4989200000900001>
- 23.** Degener C, Eiras A, Azara M, Roque R, Rösner S, Codeço C, et al. Evaluation of the effectiveness of mass trapping with BG-sentinel traps for dengue vector control: a cluster randomized controlled trial in Manaus, Brazil. J Med Entomol. 2014;51(2):408-20. <https://doi.org/10.1603/me13107>
- 24.** Degener C, de Ázara M, Roque R, Rösner S, Rocha S, Kroon E, et al. Mass trapping with MosquiTRAPS does not reduce Aedes aegypti abundance. Mem Inst Oswaldo Cruz. 2015;110(4):517-27. <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC4501416/>
- 25.** de Souza A, de Oliveira F, Lopes R, Rivas A, Martins A, Silva I, et al. The fuzzy system ensembles entomological, epidemiological, demographic and environmental data to unravel the dengue transmission risk in an endemic city. BMC Public Health. 27 de septiembre de 2024;24(1):2587. <https://doi.org/10.1186/s12889-024-19942-4>
- 26.** Charette M, Berrang-Ford L, Coomes O, Llanos-Cuentas E, Cárcamo C, Kulkarni M, et al. Dengue

- Incidence and Sociodemographic Conditions in Pucallpa, Peruvian Amazon: What Role for Modification of the Dengue-Temperature Relationship? *Am J Trop Med Hyg.* 2020;102(1):180-90. <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC6947766/>
- 27.** Cerpas C, Vásquez G, Moreira H, Juarez JG, Coloma J, Harris E, et al. Introduction of New Dengue Virus Lineages of Multiple Serotypes after COVID-19 Pandemic, Nicaragua, 2022. *Emerg Infect Dis.* 2024;30(6):1203-13. <https://doi.org/10.3201/eid3006.231553>
- 28.** Cepolla M, Borbor-Cordova M, van Elteren M, Petrova D. Assessing the local context for implementing a climate based early warning system for dengue fever outbreaks in Ecuador. *Clim Serv* 2025;38(100571). <https://www.scopus.com/pages/publications/105003291314>
- 29.** Cavalcanti L de G, Pontes J, Regazzi C, Júnior F de P, Frutuoso R, Sousa E, et al. Competência de peixes como predadores de larvas de Aedes aegypti, em condições de laboratório. *Rev Saúde Pública.* 2007;41(4):638-44. <https://revistas.usp.br/rsp/article/view/32277>
- 30.** Durand S, Paredes A, Pacheco C, Fernandez R, Herrera J, Cabezas C, et al. Costo del control de Aedes aegypti en la Amazonía peruana. *Rev Peru Med Exp Salud Pública.* 2024;41(1):46-53. http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S1726-46342024000100046&lng=es&nrm=iso&tlang=es
- 31.** Guerra L, Eiriz O, de la Noval A. Aciertos y desaciertos en el enfoque comunicativo del dengue. *Alcance.* 2021;10(27):182-200. http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S2411-99702021000300182&lng=es&nrm=iso&tlang=es
- 32.** García T, Higuera R, González C, Cortés S, Quintero J. Understanding Water Storage Practices of Urban Residents of an Endemic Dengue Area in Colombia: Perceptions, Rationale and Socio-Demographic Characteristics. *PLOS ONE.* 2015;10(6):e0129054. <https://journals.plos.org/plosone/article?id=10.1371/journal.pone.0070231>
- 33.** Fitzpatrick C, Haines A, Bangert M, Farlow A, Hemingway J, Velayudhan R. An economic evaluation of vector control in the age of a dengue vaccine. *PLoS Negl Trop Dis.* 2017;11(8):e0005785. <https://journals.plos.org/plosntds/article?id=10.1371/journal.pntd.0005785>
- 34.** Fica A, Potin M, Moreno G, Véliz L, Cerda J, Escobar C, et al. Razones para recomendar la vacunación contra el dengue en Isla de Pascua: Opinión del Comité de Inmunizaciones de la Sociedad Chilena de Infectología. *Rev Chil Infectol.* 2016;33(4):452-4. http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S0716-10182016000400010&lng=es&nrm=iso&tlang=es
- 35.** Espinoza F, Hernández C, Coll R. Educational campaign versus malathion spraying for the control of Aedes aegypti in Colima, Mexico. *J Epidemiol Community Health.* 2002;56(2):148-52. <https://doi.org/10.1136/jech.56.2.148>
- 36.** Ferreira M, Duarte J, Cruz A, Oliveira E, Araújo , Carvalho J, et al. A herbal oil in water nano-emulsion prepared through an ecofriendly approach affects two tropical disease vectors. *Rev Bras Farmacogn.* 2019;29(6):778-84. <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0102695X19300122>
- 37.** Hernández E, Marques M. Control de larvas de Aedes aegypti (L) con Poecilia reticulata Peter, 1895: una experiencia comunitaria en el municipio Taguasco, Sancti Spíritus, Cuba. *Rev Cubana Med Trop.* 2006;58(2):0-0. http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S0375-07602006000200007&lng=es&nrm=iso&tlang=es
- 38.** Hernández J, Rodríguez M, Santos R, Sánchez V, Román S, Ríos H, et al. Nation-wide, web-based, geographic information system for the integrated surveillance and control of dengue fever in Mexico. *PloS One.* 2013;8(8):e70231. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0070231>
- 39.** Gutierrez H, Medina S, Zapata J, Chua J. Dengue Infections in Colombia: Epidemiological Trends of a Hyperendemic Country. *Trop Med Infect Dis.* 2020;5(4):156. <https://doi.org/10.3390/tropicalmed5040156>

- 40.** ILinsky R, Fernandes M, Junior C. O uso inovador de tecnologias da informação e comunicação no combate à epidemia de dengue. *Comun Inov.* 2025;26:e20259709-e20259709. https://seer.uscs.edu.br/index.php/revista_comunicacao_inovacao/article/view/9709
- 41.** Houghton N, Bascolo E, Zavaleta C, Flores W, Kain MC, Vance Mafla CI, et al. Community-driven strategies for primary health care resilience in response to shocks in Latin America and the Caribbean: ascopingreviewandexpertconsultation. *Lancet Reg Health Am.* 2025;50:101236. <https://doi.org/10.1016/j.lana.2025.101236>
- 42.** Kenneson A, Beltrán E, Borbo J, Polhemus M, Ryan S, Endy T, et al. Social-ecological factors and preventive actions decrease the risk of dengue infection at the household-level: Results from a prospective dengue surveillance study in Machala, Ecuador. *PLoS Negl Trop Dis.* 2017;11(12):e0006150. <https://journals.plos.org/plosntds/article?id=10.1371/journal.pntd.0006150>
- 43.** Knoblauch S, Mukaratirwa R, Pimenta F, Rocha A de A, Yin M, Randhawa S, et al. Urban Aedes aegypti suitability indicators: a study in Rio de Janeiro, Brazil. *Lancet Planet Health.* 2025;9(4):e264-73. [https://www.thelancet.com/journals/lanplh/article/PIIS2542-5196\(25\)00049-X/fulltext](https://www.thelancet.com/journals/lanplh/article/PIIS2542-5196(25)00049-X/fulltext)
- 44.** Lenhart A, Morrison A, Paz A, Forshey B, Cordova J, Astete H, et al. The impact of insecticide treated curtains on dengue virus transmission: A cluster randomized trial in Iquitos, Peru. *PLoS Negl Trop Dis.* 2020;14(4):e0008097. <https://journals.plos.org/plosntds/article?id=10.1371/journal.pntd.0008097>
- 45.** Peralta F, Johnson G. Innovación y progreso en la vigilancia del dengue en América Latina y el Caribe desde 2000 hasta 2024. *Rev Cuba Investig Bioméd.* 2025;44. <https://revbiomedica.sld.cu/index.php/ibi/article/view/3836>
- 46.** Peralta P, Johnson G. Disparidad en Salud desde la Experiencia de Trabajadores en la Gestión Epidemiológica del Dengue: Health Disparities from the Experience of Workers in the Epidemiological Management of Dengue. *Rev Sci.* 2025;10(35):130-
- 48.** https://www.indteca.com/ojs/index.php/Revista_Scientific/article/view/635
- 47.** San Martín J, Brathwaite O. La Estrategia de Gestión Integrada para la Prevención y el Control del Dengue en la Región de las Américas. *Rev Panam Salud Pública.* 2007;21:55-63. <https://www.scielosp.org/article/rpsp/2007.v21n1/55-63/es/>
- 48.** Ibarra A, Ryan S, Beltrán E, Mejía R, Silva M, Muñoz Á. Dengue Vector Dynamics (Aedes aegypti) Influenced by Climate and Social Factors in Ecuador: Implications for Targeted Control. *PLOS ONE.* 2013;8(11):e78263. <https://journals.plos.org/plosone/article?id=10.1371/journal.pone.0078263>
- 49.** Segura NA, Muñoz AL, Losada-Barragán M, Torres O, Rodríguez AK, Rangel H, et al. Minireview: Epidemiological impact of arboviral diseases in Latin American countries, arbovirus-vector interactions and control strategies. *Pathog Dis [Internet].* 1 de octubre de 2021;79(7):ftab043. <https://doi.org/10.1093/femspd/ftab043>
- 50.** Sarti E, L'Azou M, Mercado M, Kuri P, Siqueira JB, Solis E, et al. A comparative study on active and passive epidemiological surveillance for dengue in five countries of Latin America. *Int J Infect Dis.* 2016;44:44-9. [https://www.ijidonline.com/article/S1201-9712\(16\)00016-3/fulltext](https://www.ijidonline.com/article/S1201-9712(16)00016-3/fulltext)
- 51.** OPS/OMS. Alerta Epidemiológica - Inicio de la temporada de mayor circulación de dengue en el Istmo Centroamericano, México y el Caribe - 24 de mayo del 2024. OPS/OMS | Organización Panamericana de la Salud; 2024. <https://www.paho.org/es/documentos/alerta-epidemiologica-inicio-temporada-mayor-circulacion-dengue-istmo-centroamericano>
- 52.** OPS/OMS. Actualización Epidemiológica - Aumento de casos de dengue en la Región de las Américas - 18 de junio del 2024 - OPS/OMS | Organización Panamericana de la Salud. OPS/OMS; 2024. <https://www.paho.org/es/documentos/actualizacion-epidemiologica-aumento-casos-dengue-region-americas-18-junio-2024>
- 53.** OPS/OMS. Costa Rica. Estrategia de Gestión Integrada para la Prevención y el Control de las Enfermedades Arbovirales [Internet]. OPS/OMS

- | Organización Panamericana de la Salud; 2022. <https://www.paho.org/es/documentos/costa-rica-estrategia-gestion-integrada-para-prevencion-control-enfermedades-arbovirales>
- 54.** Ramos W, Oyola-García A, Aguirre A, Cruz-Vargas J Ia, Luna M, Alarcón T, et al. Time analysis of dengue deaths that occurred in two regions of Peru during the climatic-atmospheric phenomena El Niño Costero and Cyclone Yaku. medRxiv; 2024.03.18.24304491. <https://www.medrxiv.org/content/10.1101/2024.03.18.24304491v1>
- 55.** MSP-Ecuador. Resistencia a los insecticidas utilizados en control vectorial enero – junio 2024, ecuador. Ministerio de Salud Pública de Ecuador; 2024. https://www.salud.gob.ec/wp-content/uploads/2024/07/gaceta_resistencia_xi_julio_2024_compressed.pdf
- 56.** OPS/OMS. Documento técnico para la implementación de intervenciones basado en escenarios operativos genéricos para el control del *Aedes aegypti*. OPS/OMS; 2019. <https://iris.paho.org/items/5a5957a6-fa50-47a8-aad7-463dd802305c>
- 57.** OPS/OMS. Dengue: Guías para la atención de enfermos en la región de las Américas. OPS/OMS; 2015. <https://n9.cl/t9xz4>
- 58.** Vincenti M, Tami A, Lizarazo E, Grillet ME. ENSO-driven climate variability promotes periodic major outbreaks of dengue in Venezuela. Sci Rep. 2018;8(1):5727. <https://www.nature.com/articles/s41598-018-24003-z>
- 59.** Valencia V, Díaz Y, Pascale J, Boni M, Sanchez-Galan J, Valencia V, et al. Assessing the Effect of Climate Variables on the Incidence of Dengue Cases in the Metropolitan Region of Panama City. Int J Environ Res Public Health. 2021;18(22). <https://www.mdpi.com/1660-4601/18/22/12108>
- 60.** Shuaib F, Todd D, Campbell D, Ehiri J, Jolly P. Knowledge, attitudes and practices regarding dengue infection in Westmoreland, Jamaica. West Indian Med J. 2010;59(2):139-46. <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC2996104/>
- 61.** Stoddard S, Forshey B, Morrison A, Paz V, Vazquez G, Astete H, et al. House-to-house human movement drives dengue virus transmission. Proc Natl Acad Sc. ;110(3):994-9. <https://www.pnas.org/doi/full/10.1073/pnas.1213349110>
- 62.** Vanlerberghe V, Gómez H, Vazquez G, Alexander N, Manrique P, Coelho G, et al. Changing paradigms in *Aedes* control: considering the spatial heterogeneity of dengue transmission. Rev Panam Salud. 2017;41:e16. <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC6660874/>
- 63.** Torres J, Castro J. The health and economic impact of dengue in Latin America. Cad Saude Publica. 2007;23:S23-31. <https://www.scielo.br/j/csp/a/YMHRRtMJB9TQ6kzKgv8hMCp/?lang=en>
- 64.** OPS/OMS. Informe de la situación epidemiológica del dengue en las Américas. OPS/OMS; 2025. <https://www.paho.org/sites/default/files/2025-12/2025-cde-dengue-sitrep-americas-epi-week-45-dec-es.pdf>
- 65.** Valle D, Bellinato D, Viana , Lima J, Martins A de J. Resistance to temephos and deltamethrin in *Aedes aegypti* from Brazil between 1985 and 2017. Mem Inst Oswaldo Cruz. 2019;114:e180544. <https://www.scielo.br/j/mioc/a/wyLrsvhbqWwHd7hXbg8T7xq/?lang=en>
- 66.** Regis L, Acioli R, Jr J, Melo-Santos M, Souza W, Ribeiro C, et al. Sustained Reduction of the Dengue Vector Population Resulting from an Integrated Control Strategy Applied in Two Brazilian Cities. PLOS ONE. 2013;8(7):e67682. <https://journals.plos.org/plosone/article?id=10.1371/journal.pone.0067682>