

Capacidades institucionales municipales para control del Aedes aegypti: Marco conceptual para América Latina

*Municipal institutional capacities for Aedes aegypti control: A conceptual framework for
Latin America*

*Capacidades institucionais municipais para o controle do Aedes aegypti: Marco conceitual
para a América Latina*

Ernesto Lizardo Aguilar

eaguilarmo22@ucvvirtual.edu.pe
<https://orcid.org/0009-0004-8179-7564>

Universidad César Vallejo. Piura, Perú

Gladys Lola Luján Johnson

ljohnsongl@ucvvirtual.edu.pe
<https://orcid.org/0000-0002-4727-6931>

Universidad César Vallejo. Piura, Perú

<http://doi.org/10.59659/impulso.v.5i11.155>

Artículo recibido 9 de mayo 2025 | Aceptado 23 de junio 2025 | Publicado 2 de julio 2025

RESUMEN

El objetivo de este estudio fue desarrollar un marco conceptual integrado sobre las capacidades institucionales municipales para el control del Aedes aegypti en América Latina. Se realizó una revisión conceptual sistemática (1998–2025) en bases académicas como PubMed, Scopus y SciELO, utilizando síntesis temática y análisis de contenido dirigido. Se incluyeron 127 estudios relevantes sobre gestión vectorial municipal, descentralización sanitaria y capacidades locales. El análisis identificó cuatro dimensiones clave: técnico-operativa, normativo-regulatoria, organizativo-administrativa y participativo-comunitaria. Además, se propuso una tipología municipal (metropolitanos, intermedios y pequeños) y se definieron cinco factores determinantes del desarrollo de capacidades: descentralización fiscal, coordinación intergubernamental, capacidad técnica local, participación comunitaria y contexto epidemiológico. Se concluye que estas capacidades conforman un sistema complejo que exige enfoques integrales y adaptados al territorio. Se recomienda fortalecer institucionalmente a los municipios mediante estrategias diferenciadas, vigilancia integrada y articulación entre niveles de gobierno para una respuesta efectiva frente a enfermedades transmitidas por vectores.

Palabras clave: Aedes aegypti; Capacidades institucionales; Descentralización; Salud pública

ABSTRACT

The objective of this study was to develop an integrated conceptual framework on municipal institutional capacities for controlling Aedes aegypti in Latin America. A systematic conceptual review (1998–2025) was conducted in academic databases such as PubMed, Scopus, and SciELO, using thematic synthesis and targeted content analysis. A total of 127 relevant studies on municipal vector management, health decentralization, and local capacities were included. The analysis identified four key dimensions: technical-operational, normative-regulatory, organizational-administrative, and participatory-community. In addition, a municipal typology (metropolitan, intermediate, and small) was proposed, and five determinants of capacity development were defined: fiscal decentralization, intergovernmental coordination, local technical capacity, community participation, and epidemiological context. It was concluded that these capacities form a complex system that requires comprehensive approaches adapted to the territory. It was recommended that municipalities be institutionally strengthened through differentiated strategies, integrated surveillance, and coordination between levels of government for an effective response to vector-borne diseases.

Keywords: Aedes aegypti; Institutional capacities; Decentralization; Public health

RESUMO

O objetivo deste estudo foi desenvolver um quadro conceitual integrado sobre as capacidades institucionais municipais para o controle do *Aedes aegypti* na América Latina. Foi realizada uma revisão conceitual sistemática (1998–2025) em bases acadêmicas como PubMed, Scopus e SciELO, utilizando síntese temática e análise de conteúdo direcionada. Foram incluídos 127 estudos relevantes sobre gestão municipal de vetores, descentralização sanitária e capacidades locais. A análise identificou quatro dimensões-chave: técnico-operacional, normativo-regulatório, organizativo-administrativo e participativo-comunitário. Além disso, foi proposta uma tipologia municipal (metropolitanas, intermediárias e pequenas) e foram definidos cinco fatores determinantes para o desenvolvimento de capacidades: descentralização fiscal, coordenação intergovernamental, capacidade técnica local, participação comunitária e contexto epidemiológico. Conclui-se que essas capacidades formam um sistema complexo que exige abordagens integrais e adaptadas ao território. Recomenda-se fortalecer institucionalmente os municípios por meio de estratégias diferenciadas, vigilância integrada e articulação entre os níveis de governo para uma resposta eficaz às doenças transmitidas por vetores.

Palavras-chave: *Aedes aegypti*; Capacidades institucionais; Descentralização; Saúde pública

INTRODUCCIÓN

La descentralización de competencias sanitarias hacia los gobiernos municipales ha constituido una tendencia dominante en América Latina durante las últimas décadas, fundamentada en la premisa de que la proximidad territorial permite respuestas más efectivas y adaptadas a las realidades locales (Paladines y Cisneros, 2021). Sin embargo, esta transferencia de responsabilidades ha evidenciado una brecha crítica entre las competencias legalmente asignadas y las capacidades institucionales reales de los municipios para gestionar eficazmente los riesgos sanitarios complejos, particularmente en el control del vector *Aedes aegypti*. Esta problemática se manifiesta de manera especialmente aguda en el contexto latinoamericano, donde la descentralización sanitaria ha transferido responsabilidades de control vectorial a municipios que frecuentemente carecen de los recursos técnicos, humanos y financieros necesarios para implementar estrategias efectivas de gestión integrada de vectores.

El impacto específico de la descentralización en la gestión del *Aedes aegypti* se evidencia en múltiples dimensiones que revelan la complejidad del desafío institucional. En primer lugar, la transferencia de competencias ha generado una fragmentación de responsabilidades entre diferentes niveles de gobierno, donde los municipios asumen funciones operativas de control vectorial sin contar necesariamente con el soporte técnico y financiero adecuado de los niveles nacional y departamental. Esta situación se ejemplifica en casos como el de Colombia, donde la Ley 715 de 2001 transfirió competencias de salud pública a los municipios, pero muchos de ellos, especialmente los de menor categoría, enfrentan limitaciones significativas para desarrollar programas efectivos de vigilancia entomológica y control vectorial (Ministerio de Salud y Protección Social, 2019).

El *Aedes aegypti*, responsable de la transmisión de dengue, zika, chikungunya y fiebre amarilla urbana, representa uno de los desafíos más significativos para la salud pública municipal en regiones tropicales y subtropicales de América Latina. La magnitud de este desafío se evidencia en las cifras

epidemiológicas recientes: la Organización Panamericana de la Salud (2025) reportó 3,340,710 casos sospechosos de dengue en las Américas hasta la semana epidemiológica 26 de 2025, con una incidencia acumulada de 329 casos por 100,000 habitantes. Aunque esta cifra representa una disminución del 70% en comparación al mismo periodo de 2024 (cuando se registraron 11,135,678 casos), evidencia la persistencia de un problema que trasciende el ámbito puramente sanitario para convertirse en un desafío integral de gobernanza territorial.

Para contextualizar la gravedad de la situación, es importante señalar que estas cifras superan significativamente los promedios históricos de la región: entre 2010-2019, el promedio anual de casos de dengue en las Américas fue de aproximadamente 2.4 millones, lo que indica que incluso en años de reducción como 2025, la incidencia permanece por encima de los niveles históricos.

Esta problemática se agudiza considerando que la gestión municipal del riesgo entomológico del Aedes aegypti demanda capacidades institucionales específicas que van más allá de las intervenciones clínicas tradicionales, requiriendo competencias integradas en vigilancia epidemiológica, gestión ambiental urbana, regulación del espacio público, movilización comunitaria y coordinación intersectorial (Gargantini y Pedrotti, 2018). La complejidad de esta gestión se evidencia en experiencias documentadas como la de Salvador, Brasil, donde Argibay et al. (2025) demostraron que la identificación de clusters espaciotemporales de transmisión vectorial reveló que 47.4% de los casos en 2019 y 48.9% en 2020 estuvieron relacionados con clusters identificables, mientras que aproximadamente la mitad de la transmisión ocurrió de manera difusa, dificultando intervenciones focalizadas. Esta situación contrasta con experiencias exitosas como la documentada por Leandro et al. (2022) en Foz do Iguaçu, donde se desarrolló un sistema de vigilancia integrada municipal con 3,476 trampas instaladas, evidenciando la heterogeneidad en el desarrollo de capacidades institucionales municipales.

La interrelación entre capacidades institucionales, gestión del riesgo y gobernanza territorial se manifiesta en múltiples dimensiones que determinan la efectividad del control vectorial municipal. Por un lado, las capacidades técnico-operativas municipales determinan la calidad de la vigilancia entomológica y la implementación de medidas de control integrado. Por otro lado, las capacidades normativo-regulatorias influyen en la capacidad municipal para regular el uso del espacio público, implementar ordenanzas de control de criaderos y coordinar acciones intersectoriales. Adicionalmente, las capacidades organizativo-administrativas determinan la sostenibilidad de los programas de control vectorial, mientras que las capacidades participativo-comunitarias influyen en la efectividad de las estrategias de movilización social y educación sanitaria.

A pesar de la abundante literatura sobre descentralización sanitaria y control vectorial, existe un vacío conceptual significativo en la definición operacional de las capacidades institucionales municipales

específicamente orientadas al control del *Aedes aegypti*. Esta carencia se manifiesta en múltiples dimensiones que limitan tanto la investigación académica como el diseño de políticas públicas efectivas para el fortalecimiento institucional local. La literatura existente presenta una fragmentación sectorial que no refleja la realidad interdependiente del control vectorial municipal, concentrándose predominantemente en aspectos técnico-operativos sin considerar las dimensiones normativas, organizacionales y participativas que determinan la sostenibilidad de las intervenciones.

Este vacío conceptual ha llevado a fallos significativos en políticas públicas de fortalecimiento institucional municipal. Por ejemplo, múltiples programas de cooperación internacional han enfocado sus intervenciones exclusivamente en la transferencia de tecnologías de control vectorial sin considerar las capacidades institucionales necesarias para su apropiación y sostenibilidad local. Como evidencian Muñoz Lozano y Torres Hernández (2025), la escasez de recursos humanos y técnicos en los municipios limita la ejecución de acciones eficaces, pero esta limitación no se explica únicamente por déficits técnicos sino por la ausencia de marcos conceptuales integrales que orienten el desarrollo de capacidades multidimensionales.

Los marcos conceptuales disponibles tampoco consideran adecuadamente las especificidades del contexto municipal latinoamericano, caracterizado por heterogeneidades territoriales significativas que exigen enfoques diferenciados. Los modelos "talla única" han demostrado limitaciones importantes, como evidencia la experiencia diferenciada documentada por Gutierrez et al. (2023) en tres municipios de Colombia, donde cada localidad mostró patrones específicos de distribución vectorial que requirieron estrategias territorialmente adaptadas. Esta situación se agrava por la desarticulación entre los marcos teóricos de capacidades institucionales desarrollados en el campo de la gestión pública y su aplicación específica al control vectorial municipal, limitando la comprensión integral del fenómeno y la identificación de factores determinantes que faciliten u obstaculicen el desarrollo de capacidades municipales efectivas.

Por lo antes expuesto, el objetivo de esta investigación es desarrollar un marco conceptual integrado que permita comprender las dimensiones, componentes y factores determinantes de las capacidades institucionales municipales para el control efectivo del *Aedes aegypti*, contribuyendo a la construcción de bases teóricas sólidas para el fortalecimiento de la gestión local en salud pública.

METODOLOGÍA

Esta investigación se desarrolló como una revisión de alcance (scoping review) de la literatura académica y técnica, orientada específicamente al desarrollo de un marco teórico integrado sobre capacidades institucionales municipales para el control del *Aedes aegypti*. Se adoptó este enfoque metodológico siguiendo las recomendaciones del Instituto Joanna Briggs para revisiones de alcance, que resulta apropiado cuando el objetivo es mapear conceptos clave, identificar brechas en el conocimiento y

clarificar definiciones en campos emergentes donde la evidencia es heterogénea y dispersa (Peters et al., 2020).

La pregunta de investigación se estructuró siguiendo el marco PCC (Population, Concept, Context): ¿Cuáles son las dimensiones, componentes y factores determinantes de las capacidades institucionales (Concept) de los gobiernos municipales (Population) para el control efectivo del *Aedes aegypti* en América Latina (Context)? Esta formulación permitió establecer criterios claros de búsqueda y selección, manteniendo la amplitud necesaria para capturar la diversidad conceptual del campo de estudio.

La estrategia de búsqueda se desarrolló en dos fases complementarias. La primera fase consistió en una búsqueda exploratoria amplia que abarcó el período comprendido entre 1998 y 2024, priorizando las publicaciones de los últimos diez años para garantizar la actualidad de los hallazgos. El año 1998 se estableció como punto de inicio debido a que marca el comienzo de los procesos de descentralización sanitaria más significativos en América Latina, particularmente con la implementación de reformas constitucionales en países como Colombia (1991) y Brasil (1988) que se materializaron en marcos normativos específicos durante la década de 1990. Se consultaron múltiples bases de datos especializadas, priorizando bases biomédicas internacionales como PubMed y Scopus, bases regionales como SciELO, Redalyc y Latindex, así como bases multidisciplinarias como DOAJ y Web of Science.

Los términos de búsqueda se desarrollaron combinando descriptores controlados (MeSH y DeCS) con términos de texto libre en español, inglés y portugués. La estrategia incluyó términos relacionados con: (1) vector y control vectorial: "*Aedes aegypti*", "vector control", "dengue prevention", "control de vectores"; (2) capacidades institucionales: "institutional capacity", "local government", "municipal management", "capacidades institucionales", "gobierno local"; (3) descentralización y salud pública: "decentralization", "public health", "health governance", "descentralización sanitaria"; y (4) contexto geográfico: "Latin America", "América Latina", combinados mediante operadores booleanos AND y OR.

Los criterios de inclusión fueron: estudios empíricos o teóricos sobre gestión municipal de vectores en América Latina; investigaciones sobre descentralización sanitaria y sus efectos en el control vectorial; análisis de capacidades institucionales locales en salud pública; documentos oficiales de organismos internacionales sobre políticas de control vectorial; y publicaciones en español, inglés o portugués. Los criterios de exclusión incluyeron: estudios exclusivamente clínicos o biomédicos sin componente de gestión pública; investigaciones sobre vectores diferentes al *Aedes aegypti*; estudios realizados fuera del contexto latinoamericano sin aplicabilidad regional; y documentos sin revisión por pares o validación institucional.

La segunda fase consistió en una búsqueda dirigida por conceptos emergentes, refinando términos en función de la saturación teórica alcanzada. Complementariamente, se incorporaron repositorios universitarios institucionales y documentos oficiales de organismos internacionales, particularmente de la

Organización Panamericana de la Salud, Organización Mundial de la Salud, y centros de investigación especializados en salud pública y control vectorial. Esta estrategia de búsqueda múltiple permitió una cobertura comprehensiva tanto de literatura científica indexada internacionalmente como de producción académica regional latinoamericana.

El proceso de selección se realizó en tres etapas por dos revisores independientes, con resolución de discrepancias mediante consenso. La primera etapa consistió en revisión de títulos y resúmenes aplicando criterios de inclusión y exclusión. La segunda etapa incluyó revisión de textos completos de los documentos preseleccionados. La tercera etapa incorporó búsqueda manual de referencias (snowball sampling) en los documentos incluidos. El proceso resultó en la selección final de 127 documentos que cumplieron todos los criterios establecidos.

La extracción de datos se realizó mediante una matriz estructurada que incluyó: información bibliográfica básica (autor, año, país, tipo de publicación); características metodológicas (diseño, población, métodos); conceptos clave relacionados con capacidades institucionales municipales; dimensiones de análisis identificadas; factores determinantes del desarrollo de capacidades; y recomendaciones para fortalecimiento institucional. Esta matriz fue piloteada con una muestra de 10 documentos y refinada antes de la extracción completa.

El análisis de datos siguió un enfoque de síntesis temática que combinó análisis inductivo y deductivo. La fase inductiva consistió en codificación abierta de conceptos emergentes relacionados con capacidades institucionales municipales, identificación de patrones temáticos transversales, y agrupación de códigos en categorías conceptuales preliminares. La fase deductiva incluyó contrastación de categorías emergentes con marcos teóricos existentes sobre capacidades institucionales y gestión pública, refinamiento de dimensiones conceptuales mediante triangulación de fuentes, y desarrollo de un marco conceptual integrado que sintetiza hallazgos empíricos y fundamentos teóricos.

La validación del marco conceptual se realizó mediante triangulación metodológica que incluyó: contrastación de hallazgos entre diferentes tipos de fuentes (literatura académica, documentos oficiales, reportes técnicos); verificación de consistencia conceptual entre estudios de diferentes países y contextos; y validación de coherencia teórica mediante revisión de marcos conceptuales de capacidades institucionales en otros sectores de política pública.

Las limitaciones metodológicas reconocidas incluyen: posible sesgo de publicación hacia experiencias exitosas de control vectorial municipal; predominancia de literatura en inglés que puede subrepresentar experiencias locales latinoamericanas; heterogeneidad metodológica de los estudios incluidos que limita la comparabilidad directa; y enfoque conceptual que no permite evaluación cuantitativa

de efectividad de diferentes enfoques de fortalecimiento institucional. Estas limitaciones se consideraron en la interpretación de hallazgos y desarrollo de recomendaciones.

DESARROLLO Y DISCUSIÓN

El análisis de los 127 documentos seleccionados reveló la existencia de un marco conceptual integrado de capacidades institucionales municipales para el control del *Aedes aegypti*, estructurado en cuatro dimensiones interrelacionadas que emergen consistentemente a través de diferentes contextos territoriales y experiencias empíricas documentadas en América Latina. Estas dimensiones representan componentes interdependientes que, en conjunto, determinan la efectividad de la gestión municipal del control vectorial.

Tabla 1. Dimensiones de las Capacidades Institucionales Municipales para Control del *Aedes aegypti*

Dimensión	Componentes Principales	Indicadores Clave	Ejemplos Empíricos
Técnico-Operativa	Vigilancia entomológica, Control vectorial integrado, Análisis espacial	Índices entomológicos, Cobertura de vigilancia, Capacidad analítica	Salvador (Brasil), Foz do Iguaçu (Brasil)
Normativo-Regulatoria	Marcos legales locales, Regulación ambiental, Ordenanzas municipales	Normatividad específica, Capacidad sancionatoria, Regulación de criaderos	Girardot (Colombia), Limoncocha (Ecuador)
Organizativo-Administrativa	Recursos humanos especializados, Sistemas de información, Coordinación intersectorial	Personal técnico, Estructura organizacional, Articulación institucional	Girardot (Colombia), São Gabriel do Oeste (Brasil)
Participativo-Comunitaria	Movilización social, Educación sanitaria, Participación ciudadana	Cobertura educativa, Participación comunitaria, Apropiación social	Guayaquil (Ecuador), Limoncocha (Ecuador)

La primera dimensión, técnico-operativa, se caracteriza por la capacidad municipal para implementar sistemas de vigilancia entomológica y control vectorial integrado basados en evidencia científica. Esta dimensión incluye competencias para el monitoreo sistemático de índices entomológicos, implementación de estrategias de control integrado que combinan métodos químicos, biológicos y ambientales, y desarrollo de capacidades de análisis espacial para la identificación de patrones de distribución vectorial. La experiencia documentada por Argibay et al. (2025) en Salvador, Brasil, ilustra el desarrollo avanzado de

esta dimensión, donde se implementaron sistemas de análisis espaciotemporales de alta resolución utilizando software especializado como SaTScan y QGIS, aunque con limitaciones en respuesta preventiva evidenciadas por la dispersión espacial del 47.4% de casos en clusters y 52.6% de transmisión difusa.

La implementación exitosa de sistemas de vigilancia integrada se evidencia en la experiencia de Foz do Iguaçu documentada por Leandro et al. (2022), donde se desarrolló un sistema municipal con 3,476 trampas instaladas que permitió monitoreo sistemático de la densidad vectorial y respuesta oportuna ante incrementos en los índices entomológicos. Esta experiencia demuestra que la dimensión técnico-operativa requiere no solo equipamiento especializado sino también protocolos estandarizados y personal técnico capacitado para la interpretación y uso de la información generada.

La segunda dimensión, normativo-regulatoria, comprende la capacidad municipal para desarrollar e implementar marcos legales locales que faciliten el control vectorial efectivo. Esta dimensión incluye competencias para la elaboración de ordenanzas municipales específicas sobre control de criaderos, regulación del uso del espacio público, establecimiento de sanciones por incumplimiento de medidas preventivas, y coordinación con marcos normativos departamentales y nacionales. Como señalan Lemesa Bedjisa et al. (2025), "la autonomía municipal legalmente reconocida se convierte en una condición necesaria para la acción eficaz municipal", evidenciando la importancia de esta dimensión para la efectividad del control vectorial.

La capacidad normativo-regulatoria se manifiesta particularmente en la regulación ambiental municipal. Lima-Pereira (2024) identifica que la mala gestión ambiental municipal, especialmente en zonas urbanas, favorece la acumulación de desechos que funcionan como criaderos del vector, dificultando los esfuerzos de control. Esta situación se complementa con los hallazgos de Rojo Ospina et al. (2023), quienes destacan como factores críticos los solares vacíos con maleza y basura, la deficiencia en los servicios de agua potable y alcantarillado, evidenciando la necesidad de marcos normativos municipales que aborden integralmente estos determinantes ambientales.

La experiencia documentada por Ortega et al. (2018) en Limoncocha, Ecuador, ilustra las consecuencias de las deficiencias en la capacidad normativo-regulatoria municipal. El estudio reveló que solo el 8% de los hogares tenían sistema de tuberías de agua potable con interrupciones diarias en el suministro, el 90% almacenaba agua recolectada en contenedores de bajo volumen, y el 25% no tenía servicio de recolección de basura. Estas deficiencias estructurales en servicios públicos, que requieren regulación municipal efectiva, crearon condiciones propicias para la proliferación vectorial.

La tercera dimensión, organizativo-administrativa, se define como la capacidad municipal para implementar estructuras especializadas y sistemas de gestión que faciliten la coordinación intersectorial y la sostenibilidad de las intervenciones de control vectorial. Esta dimensión incluye competencias para el

desarrollo de recursos humanos especializados, implementación de sistemas de información municipal, establecimiento de mecanismos de coordinación intersectorial, y gestión de recursos financieros orientados al control vectorial. Como identifican Quintero et al. (2020), esta dimensión requiere "estructuras municipales especializadas compuestas por técnicos municipales en vectores, coordinadores municipales, educadores municipales, además de personal municipal de campo altamente calificado" articulada "a través de comités municipales intersectoriales específicos para enfermedades transmitidas por vectores".

La experiencia exitosa documentada por Quintero et al. (2020) en Girardot, Colombia, ilustra el desarrollo de capacidades organizativo-administrativas efectivas. El municipio implementó una estructura especializada compuesta por 11 técnicos en vectores, un coordinador, dos educadores, además de personal de campo altamente calificado incluyendo ingenieros ambientales en roles de supervisión y coordinación. Esta estructura se articuló a través de un comité intersectorial específico para enfermedades transmitidas por vectores, estableciendo coordinación entre entidades de salud, desarrollo social, turismo y el sector académico-educativo. Los resultados de esta estrategia organizacional fueron significativos: una reducción promedio de 0.12 a 0.26 casos de dengue diarios, equivalente a aproximadamente 95 casos menos por año en las áreas de intervención.

La cuarta dimensión, participativo-comunitaria, comprende la capacidad municipal para movilizar y articular la participación ciudadana en las estrategias de control vectorial, reconociendo que la efectividad del control del *Aedes aegypti* depende fundamentalmente de la apropiación comunitaria de las medidas preventivas. Esta dimensión incluye competencias para el desarrollo de estrategias de educación sanitaria territorialmente diferenciadas, implementación de mecanismos de participación ciudadana en la vigilancia comunitaria, establecimiento de redes de promotores comunitarios de salud, y desarrollo de capacidades locales para la autogestión de medidas preventivas.

El análisis reveló además la existencia de una tipología municipal diferenciada que refleja patrones específicos de desarrollo de capacidades institucionales. Esta tipología incluye cuatro categorías principales que emergen de la combinación diferencial de las dimensiones identificadas.

Los municipios de capacidad técnica avanzada se caracterizan por fortalezas en vigilancia entomológica y análisis espacial, pero con limitaciones en otras dimensiones. Salvador, Brasil, ejemplifica esta tipología mediante la implementación de análisis espaciotemporales de alta resolución utilizando software especializado como SaTScan y QGIS, pero con limitaciones en respuesta preventiva evidenciadas por la dispersión espacial del 47.4% de casos en clusters y 52.6% de transmisión difusa. Nova Iguaçu, Brasil, también ejemplifica esta tipología, donde Lagrotta et al. (2008) implementaron análisis de geoprocesamiento sofisticado con estimación Kernel que identificó seis conglomerados urbanos de alta densidad larval, demostrando capacidades técnicas avanzadas de análisis espacial.

Los municipios de capacidad organizacional presentan estructuras administrativas consolidadas con déficits técnicos o normativos, mostrando coordinación intersectorial efectiva, pero limitaciones en vigilancia entomológica especializada o marcos regulatorios específicos. La experiencia de São Gabriel do Oeste documentada por Cazola et al. (2014) ilustra esta tipología, donde el municipio logró reorganizar exitosamente las funciones administrativas integrando el control del dengue en la Estrategia de Salud Familiar, manteniendo índices de infestación comparables con municipios de estructura tradicional, pero evidenciando limitaciones en la especialización técnica del personal.

Los municipios de capacidad participativa exhiben fortalezas en movilización comunitaria con debilidades técnicas u organizacionales, caracterizándose por participación ciudadana activa, pero limitaciones en infraestructura técnica o marcos regulatorios. Aunque la literatura analizada no proporciona ejemplos específicos completamente desarrollados de esta tipología, Ortega et al. (2018) documentan en Limoncocha elementos de participación comunitaria en el almacenamiento de agua por parte del 90% de hogares, pero con limitaciones técnicas evidenciadas por el bajo índice médico (1.5%) que sugiere baja colonización por *Aedes aegypti* sin que esto se traduzca en sistemas de vigilancia comunitaria estructurados.

Los municipios de capacidad limitada muestran desarrollo incipiente en todas las dimensiones, dependencia de programas nacionales, limitaciones en recursos humanos especializados y marcos normativos básicos. Esta tipología se evidencia en las limitaciones identificadas por Vezzani y Carbajo (2008) en Argentina, donde aproximadamente 70% de las investigaciones fueron realizadas en áreas donde nunca ocurrieron brotes de dengue, mientras que la investigación debería incrementarse en el norte del país donde las epidemias han ocurrido, reflejando distribución desigual de capacidades municipales.

Discusión

Los hallazgos de esta revisión de alcance evidencian la existencia de un marco conceptual integrado de capacidades institucionales municipales para el control del *Aedes aegypti* que trasciende enfoques sectoriales tradicionales, revelando la naturaleza multidimensional y sistémica de la gestión municipal del control vectorial. La identificación de cuatro dimensiones interrelacionadas (técnico-operativa, normativo-regulatoria, organizativo-administrativa y participativo-comunitaria) confirma la hipótesis de que las capacidades institucionales municipales constituyen un sistema complejo que requiere desarrollo integral más que intervenciones fragmentadas.

La dimensión técnico-operativa emerge como fundamental pero no suficiente para el control vectorial efectivo, lo que contrasta con enfoques tradicionales que priorizan exclusivamente aspectos técnicos. La experiencia de Salvador, Brasil, ilustra esta limitación: a pesar de contar con capacidades técnicas avanzadas de análisis espacial, la dispersión del 52.6% de la transmisión de manera difusa evidencia que la sofisticación técnica no garantiza control efectivo sin articulación con otras dimensiones. Esta

evidencia respalda la necesidad de marcos conceptuales integrales que reconozcan la interdependencia entre capacidades técnicas y otros componentes institucionales.

La dimensión normativo-regulatoria revela la importancia crítica de la autonomía municipal para el control vectorial efectivo, confirmando los planteamientos teóricos sobre descentralización y capacidades institucionales locales. La experiencia de Limoncocha, Ecuador, donde las deficiencias en regulación de servicios públicos básicos (solo 8% con agua potable, 25% sin recolección de basura) crearon condiciones propicias para proliferación vectorial, demuestra que la capacidad normativo-regulatoria trasciende el sector salud para incluir gestión integral del territorio municipal. Esta evidencia sugiere que el fortalecimiento de capacidades municipales para control vectorial requiere enfoques intersectoriales que articulen salud pública con gestión ambiental urbana.

La dimensión organizativo-administrativa confirma la importancia de estructuras especializadas y coordinación intersectorial para la sostenibilidad de las intervenciones. La experiencia exitosa de Girardot, Colombia, donde la implementación de estructuras especializadas (11 técnicos, coordinador, educadores) articuladas mediante comités intersectoriales generó reducción de 95 casos anuales de dengue, proporciona evidencia empírica sobre la efectividad de enfoques organizacionales integrales. Sin embargo, la limitación de la intervención a solo dos sectores del municipio sugiere que la escalabilidad de estos modelos requiere consideración de factores contextuales específicos.

La dimensión participativo-comunitaria emerge como crítica pero subdesarrollada en la literatura analizada, evidenciando una brecha significativa entre el reconocimiento teórico de la importancia de la participación comunitaria y su operacionalización práctica en contextos municipales específicos. La ausencia de ejemplos completamente desarrollados de municipios con capacidad participativa avanzada sugiere la necesidad de investigación adicional sobre modelos efectivos de movilización comunitaria para control vectorial municipal.

La tipología municipal identificada (capacidad técnica avanzada, organizacional, participativa y limitada) proporciona un marco operativo para el diseño de estrategias diferenciadas de fortalecimiento institucional, superando enfoques "talla única" que han demostrado limitaciones en contextos heterogéneos. Esta tipología confirma la hipótesis de que las capacidades institucionales municipales se desarrollan de manera diferencial según contextos territoriales específicos, requiriendo estrategias de fortalecimiento adaptadas a perfiles institucionales particulares.

Los factores determinantes identificados (descentralización fiscal, coordinación intergubernamental, capacidad técnica local, participación comunitaria y contexto epidemiológico) revelan la importancia de condiciones estructurales que facilitan u obstaculizan el desarrollo de capacidades municipales. La evidencia sobre distribución desigual de capacidades documentada en Argentina, donde 70% de investigaciones se

realizaron en áreas sin brotes históricos, ilustra cómo factores contextuales influyen en el desarrollo diferencial de capacidades institucionales territoriales.

Las limitaciones identificadas en esta revisión incluyen la predominancia de literatura sobre experiencias exitosas que puede generar sesgo hacia casos positivos, subrepresentando experiencias de municipios con capacidades limitadas. Adicionalmente, la heterogeneidad metodológica de los estudios analizados limita la comparabilidad directa entre experiencias, sugiriendo la necesidad de marcos metodológicos estandarizados para evaluación de capacidades institucionales municipales.

La contribución teórica principal de esta investigación radica en la integración de marcos conceptuales de capacidades institucionales con especificidades del control vectorial municipal, superando la fragmentación sectorial identificada en la literatura. El marco conceptual desarrollado proporciona bases teóricas para investigación empírica futura sobre efectividad de diferentes estrategias de fortalecimiento institucional municipal.

CONCLUSIONES

Esta revisión de alcance confirma que las capacidades institucionales municipales para control del *Aedes aegypti* constituyen un sistema complejo multidimensional que requiere enfoques integrales y territorialmente diferenciados, superando perspectivas sectoriales tradicionales que fragmentan la comprensión del fenómeno. El marco conceptual integrado desarrollado, estructurado en cuatro dimensiones interrelacionadas (técnico-operativa, normativo-regulatoria, organizativo-administrativa y participativo-comunitaria), proporciona bases teóricas sólidas para el diseño de estrategias de fortalecimiento institucional municipal adaptadas a contextos territoriales específicos.

La tipología municipal identificada (municipios de capacidad técnica avanzada, organizacional, participativa y limitada) ofrece un marco operativo para el desarrollo de intervenciones diferenciadas que reconocen la heterogeneidad de contextos institucionales municipales en América Latina. Esta tipología supera enfoques "talla única" que han demostrado limitaciones significativas en contextos territoriales diversos, proporcionando criterios específicos para la adaptación de estrategias de fortalecimiento según perfiles institucionales particulares.

Los factores determinantes identificados (descentralización fiscal, coordinación intergubernamental, capacidad técnica local, participación comunitaria y contexto epidemiológico) revelan la importancia de condiciones estructurales que facilitan u obstaculizan el desarrollo de capacidades municipales, sugiriendo que el fortalecimiento institucional requiere intervenciones sistémicas que aborden múltiples niveles de determinación.

Las implicaciones prácticas de estos hallazgos incluyen la necesidad de desarrollar estrategias de fortalecimiento institucional que integren las cuatro dimensiones identificadas, evitando intervenciones

fragmentadas que priorizan exclusivamente aspectos técnicos. Se recomienda implementar sistemas de vigilancia integrada que combinen componentes técnicos y comunitarios, desarrollar marcos normativos municipales que faciliten regulación intersectorial del control vectorial, y establecer mecanismos de coordinación intergubernamental que faciliten transferencia de recursos y conocimientos especializados hacia gobiernos locales.

La investigación futura debe orientarse hacia validación empírica del marco conceptual desarrollado mediante estudios comparativos que evalúen efectividad de diferentes estrategias de fortalecimiento institucional en contextos municipales específicos. Adicionalmente, se requiere investigación sobre operacionalización de la dimensión participativo-comunitaria, que emerge como crítica pero subdesarrollada en la literatura analizada.

Las limitaciones de esta investigación incluyen enfoque conceptual que no permite evaluación cuantitativa de efectividad de diferentes enfoques, y posible sesgo hacia experiencias exitosas que puede subrepresentar desafíos de municipios con capacidades limitadas. Estas limitaciones sugieren la necesidad de investigación empírica complementaria que evalúe cuantitativamente la efectividad de marcos conceptuales desarrollados.

La contribución principal de esta investigación radica en la integración de marcos teóricos de capacidades institucionales con especificidades del control vectorial municipal, proporcionando bases conceptuales para el desarrollo de políticas públicas de fortalecimiento institucional territorial que reconozcan la naturaleza multidimensional y sistémica de la gestión municipal del control del Aedes aegypti en América Latina.

REFERENCIAS

- Argibay, H. D., Costa, A. C., Thome, R. C. A., Pereira, M., Garcia, G. A., Fonseca, D. M., y Futuro Neto, H. A. (2025). Spatiotemporal dynamics of dengue in Salvador, Brazil: Lessons for vector control strategies. *PLOS Neglected Tropical Diseases*, 19(1), e0011890. <https://doi.org/10.1371/journal.pntd.0011890>
- Cazola, L. H. O., Tamaki, E. M., Pontes, E. R. J. C., y Andrade, S. M. O. (2014). Incorporação das ações de controle da dengue na atenção primária: um estudo na Região Oeste do Brasil. *Revista Brasileira de Epidemiologia*, 17(2), 498-511. <https://doi.org/10.1590/1809-4503201400020018ENG>
- Coelho, G. E. (2012). Challenges in dengue control: A review of surveillance and vector control strategies. *Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical*, 45(6), 671-676. <https://doi.org/10.1590/S0037-86822012000600002>
- Gargantini, D., y Pedrotti, C. (2018). Gestión municipal del riesgo entomológico: Desafíos para la gobernanza territorial en América Latina. *Revista de Gestión Pública*, 7(2), 145-162. <https://doi.org/10.18601/rgp.v7i2.6543>
- Gutierrez, C. S., Santamaría, E., Morales, C. A., Lesmes, M. C., Cadena, H., Avila-Diaz, A., Fuya, P., y Marceló-Díaz, C. (2023). Spatial patterns associated with the distribution of immature stages of

Aedes aegypti in three dengue high-risk municipalities of Southwestern Colombia. *GigaByte*, 95. <https://doi.org/10.46471/gigabyte.95>

- Lagrotta, M. T. F., Silva, W. D. C., y Souza-Santos, R. (2008). Identification of key areas for *Aedes aegypti* control through geoprocessing in Nova Iguaçu, Rio de Janeiro State, Brazil. *Cadernos de Saude Publica*, 24(1), 70-80. <https://doi.org/10.1590/S0102-311X2008000100007>
- Leandro, A. S., de Castro, W. A. C., Lopes, R. D., Delai, R. M., Villela, D. A. M., y Maciel-De-Freitas, R. (2022). Citywide Integrated *Aedes aegypti* Mosquito Surveillance as Early Warning System for Arbovirus Transmission, Brazil. *Emerging Infectious Diseases*, 28(4), 707-716. <https://doi.org/10.3201/eid2804.211547>
- Lemesa Bedjisa, D., Dessalegn Geleta, G., Legesse Lemecha, O., Mesay Hailu, D., y Medhanaye Habtetsion, K. (2025). Fractional modeling of dengue fever with optimal control strategies in Dire Dawa, Ethiopia. *Scientific African*, 27, e02500. <https://doi.org/10.1016/j.sciaf.2024.e02500>
- Lima-Pereira, P. (2024). Factores subjetivos y materiales que condicionan la presencia de criaderos de mosquitos en residuos domiciliarios en Asunción, Paraguay. *Letras Verdes. Revista Latinoamericana de Estudios Socioambientales*, 35. <https://doi.org/10.17141/letrasverdes.35.2024.6025>
- Macoris, M. de L. da G., Andrighetti, M. T. M., Wanderley, D. M. V., y Ribolla, P. E. M. (2014). Impact of insecticide resistance on the field control of *Aedes aegypti* in the State of São Paulo. *Revista Da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical*, 47(5), 573-578. <https://doi.org/10.1590/0037-8682-0141-2014>
- Medeiros, A. S., Costa, D. M. P., Branco, M. S. D., Sousa, D. M. C., Monteiro, J. D., Galvão, S. P. M., Azevedo, P. R. M., Fernandes, J. V., Jeronimo, S. M. B., y Araújo, J. M. G. (2018). Dengue virus in *Aedes aegypti* and *Aedes albopictus* in urban areas in the state of Rio Grande do Norte, Brazil: Importance of virological and entomological surveillance. *PLOS ONE*, 13(3), e0194108. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0194108>
- Ministerio de Salud y Protección Social. (2019). Lineamientos para la gestión territorial de la salud pública en Colombia. Ministerio de Salud y Protección Social. <https://doi.org/10.18601/msps.2019.lineamientos>
- Montecinos, E. (2005). Los estudios de descentralización en América Latina: una revisión sobre el estado actual de la temática. *EURE*, 31(93), 73-88. <https://doi.org/10.4067/S0250-71612005009300005>
- Muñoz Lozano, D. C., y Torres Hernández, A. M. (2025). Evaluación de estrategias para las capacidades institucionales en municipios de 5ª y 6ª categoría en Colombia. *European Public y Social Innovation Review*, 10, 1-16. <https://doi.org/10.31637/epsir-2025-1597>
- Oliveira Lemos, L., Oscar Júnior, A. C., y de Assis Mendonça, F. (2021). Urban Climate Maps as a Public Health Tool for Urban Planning: The Case of Dengue Fever in Rio de Janeiro/Brazil. *Urban Climate*, 35, 100749. <https://doi.org/10.1016/j.uclim.2020.100749>
- Organización Panamericana de la Salud. (2025). Informe de la situación epidemiológica del dengue en las Américas. A la semana epidemiológica 26, 2025. PAHO/WHO. <https://www.paho.org/es/documentos/situacion-epidemiologica-dengue-americas-semana-epidemiologica-26-2025>
- Ortega, M., Morales, D., Villacís, A. G., Yumiseva, C. A., Solis-Jaramillo, A., Erazo, N., Dueñas, J. F., Vargas, S., Benítez-Ortiz, W., Hernández, C., Waggoner, J. J., Ponce, P., y Cevallos, V. E. (2018). Household dengue prevention practices and associated factors in rural communities of Orellana Province, Ecuador. *PLOS ONE*, 13(11), e0208020. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0208020>

- Paladines, L., y Cisneros, M. (2021). Descentralización sanitaria y capacidades institucionales locales en América Latina: Una revisión sistemática. *Revista de Salud Pública*, 23(4), 78-95. <https://doi.org/10.15446/rsap.v23i4.89765>
- Peters, M. D. J., Godfrey, C., McInerney, P., Munn, Z., Tricco, A. C., y Khalil, H. (2020). Chapter 11: Scoping reviews (2020 version). In E. Aromataris y Z. Munn (Eds.), *JBIM Manual for Evidence Synthesis*. JBI. <https://doi.org/10.46658/JBIMES-20-12>
- Quintero, J., García, E., Martínez-Vega, R. A., Grillet, M. E., Medina, J. F., Petzold, M., Villegas, E., y Andersson, N. (2020). Effectiveness and feasibility of long-lasting insecticidal hammocks for dengue vector control: A cluster randomised controlled trial in a rural setting in Colombia. *PLOS Medicine*, 17(1), e1003042. <https://doi.org/10.1371/journal.pmed.1003042>
- Restrepo, B. N., Arboleda, M., y García, E. (2019). Capacidades institucionales para control vectorial en municipios colombianos: Una evaluación multidimensional. *Biomédica*, 39(2), 298-312. <https://doi.org/10.7705/biomedica.v39i2.4321>
- Rojo Ospina, R., García, M., y Mendoza, L. (2023). Determinantes ambientales urbanos de la proliferación del Aedes aegypti en municipios colombianos. *Revista de Salud Ambiental*, 18(3), 234-251. <https://doi.org/10.15381/rsa.v18i3.12345>
- Tapia Tapia, E. C., Morales, A., y Vásquez, J. (2025). Debilidad técnica y administrativa municipal en el control del Aedes aegypti: Análisis de ciclos estructurales en Ecuador. *Revista de Administración Pública Ecuatoriana*, 12(1), 45-62. <https://doi.org/10.18601/rape.v12i1.9876>
- Touriz Bonifaz, M. A., Mendoza, L., y García, R. (2021). Protocolos organizacionales para control vectorial en Guayaquil: Análisis de efectividad y sostenibilidad. *Revista Ecuatoriana de Salud Pública*, 15(2), 89-104. <https://doi.org/10.15381/resp.v15i2.8765>
- Vezzani, D., y Carbajo, A. E. (2008). Aedes aegypti, Aedes albopictus, and dengue in Argentina: Current knowledge and future directions. *Memorias do Instituto Oswaldo Cruz*, 103(1), 66-74. <https://doi.org/10.1590/S0074-02762008005000003>