

Diseño de herramienta digital para la vigilancia comunitaria de arbovirosis

Diana Alejandra Parra Vega¹  

¹Estudiante de quinto año de Licenciatura en Bioanálisis Clínico. Universidad de Ciencias Médicas de La Habana. Facultad de Tecnología de la Salud. La Habana, Cuba. Correo: dianapv@infomed.sld.cu

Citar como: Parra-Vega DA. Diseño de herramienta digital para la vigilancia comunitaria de arbovirosis. Rev. Conex. Cienc. Neuroarte Bienest. 2026;2:e0031.

Recibido: 27/05/2026

Aceptado: 15/08/2026

Publicado: 01/09/2026

Palabras clave:

Arbovirosis,
Comunidad, Salud
Pública, Sistemas de
Información en Salud,
Tecnología de la
Información,
Vigilancia
Epidemiológica

RESUMEN

Introducción: Las arbovirosis constituyen un problema creciente de salud pública en la región, agravado por la falta de cooperación comunitaria, el desconocimiento de la enfermedad y las limitaciones del registro manual en papel durante las pesquisas. Ante este escenario, se exploró el diseño conceptual de una aplicación móvil como herramienta tecnológica para fortalecer la vigilancia epidemiológica y la participación ciudadana.

Objetivo: Diseñar una herramienta digital orientada al reporte comunitario y a la trazabilidad de casos de arbovirosis. **Método:** Se emplearon métodos de investigación social como observación participante y entrevistas semiestructuradas, junto con un enfoque de diseño centrado en el usuario. Los datos obtenidos se tradujeron en requerimientos funcionales y se organizaron en cuatro módulos interdependientes. **Resultados:** El diseño incluyó: (1) inscripción y registro de síntomas accesibles sin conexión a internet; (2) actualización de estado con notificaciones educativas y preventivas; (3) panel técnico exclusivo para profesionales de la salud, con acceso a fichas individuales, mapas de calor y estadísticas; y (4) generación flexible de gráficos y tablas ajustables por variables epidemiológicas.

Discusión: La propuesta resuelve las limitaciones del sistema tradicional de pesquisa, al democratizar el registro, fomentar la cooperación comunitaria y ofrecer herramientas analíticas avanzadas. Se integraron funciones educativas que fortalecen la prevención y promueven la equidad en salud.

Conclusiones: El diseño conceptual permitió transformar la pesquisa en un proceso ágil, inclusivo y científico, aportando una solución tecnológica que integra educación, prevención y control, y que fortalece la vigilancia epidemiológica como fenómeno social y cultural.



Contenido de
acceso abierto



Este artículo está bajo una licencia Creative Commons Atribución-No Comercial Compartir Igual 4.0

Design of a digital tool for community-based arbovirus surveillance

ABSTRACT

Introduction: Arboviral diseases represent a growing public health problem in the region, exacerbated by a lack of community cooperation, lack of disease awareness, and the limitations of manual paper-based record-keeping during active case detection. Given this scenario, the conceptual design of a mobile application was explored as a technological tool to strengthen epidemiological surveillance and citizen participation. **Objective:** To design a digital tool oriented toward community reporting and the traceability of arboviral cases.

Method: Social research methods such as participant observation and semi-structured interviews were employed, alongside a user-centered design approach. The data obtained were translated into functional requirements and organized into four interdependent modules.

Results: The design included: (1) symptom registration and enrollment accessible offline; (2) status updates featuring educational and preventive notifications; (3) an exclusive technical dashboard for healthcare professionals, providing access to individual patient records, heat maps, and statistics; and (4) flexible generation of charts and tables adjustable by epidemiological variables.

Discussion: The proposal overcomes the limitations of the traditional screening system by democratizing registration, fostering community cooperation, and offering advanced analytical tools. Educational functions were integrated to reinforce prevention and promote health equity.

Conclusions: The conceptual design transformed active case detection into an agile, inclusive, and scientific process, providing a technological solution that integrates education, prevention, and control, while strengthening epidemiological surveillance as a social and cultural phenomenon.

Keywords: Arbovirus, Arboviral infections, Community, Public Health, Health Information Systems, Information Technology, Epidemiological Surveillance

Desenho de uma ferramenta digital para a vigilância comunitária de arboviroses

RESUMO

Introdução: As arboviroses constituem um problema crescente de saúde pública na região, agravado pela falta de cooperação comunitária, pelo desconhecimento da doença e pelas limitações do registro manual em papel durante as pesquisas ativas. Diante desse cenário, explorou-se o desenho conceitual de um aplicativo móvel como ferramenta tecnológica para fortalecer a vigilância epidemiológica e a participação cidadã.

Objetivo: Desenhar uma ferramenta digital orientada ao relato comunitário e à rastreabilidade de casos de arboviroses. **Método:** Empregaram-se métodos de pesquisa social, como observação participante e entrevistas semiestruturadas, juntamente com uma abordagem de design centrado no usuário. Os dados obtidos foram traduzidos em requisitos funcionais e organizados em quatro módulos interdependentes.

Resultados: O desenho incluiu: (1) inscrição e registro de sintomas acessíveis sem conexão com a internet; (2) atualização de status com notificações educativas e preventivas; (3) painel técnico exclusivo para profissionais de saúde, com acesso a fichas individuais, mapas de calor e estatísticas; e (4) geração flexível de gráficos e tabelas ajustáveis por variáveis epidemiológicas.

Discussão: A proposta resolve as limitações do sistema tradicional de triagem ao democratizar o registro, fomentar a cooperação comunitária e oferecer ferramentas analíticas avançadas. Foram integradas funções educativas que fortalecem a prevenção e promovem a equidade em saúde.

Conclusões: O desenho conceitual permitiu transformar a pesquisa em um processo ágil, inclusivo e científico, fornecendo uma solução tecnológica que integra educação, prevenção e controle, e que fortalece a vigilância epidemiológica como um fenômeno social e cultural.

Palavras-chave: Arbovírus, Arboviroses, Comunidade, Saúde Pública, Sistemas de Informação em Saúde, Tecnologia da Informação, Vigilância Epidemiológica

INTRODUCCIÓN

Las arbovirosis han sido reconocidas desde hace siglos como un desafío persistente para la salud pública en regiones tropicales y subtropicales. El dengue, descrito clínicamente desde el siglo XVIII, se consolidó en el siglo XX como una enfermedad epidémica

recurrente, favorecida por la urbanización acelerada y la expansión del mosquito *Aedes aegypti*.¹

En las últimas décadas, la emergencia de nuevos virus como chikungunya, zika y oropouche ha puesto de manifiesto que el problema no se limita a un solo agente, sino que responde a un fenómeno complejo de interacción entre vectores, ambiente y sociedad. Estos antecedentes históricos muestran que la vigilancia epidemiológica ha debido adaptarse constantemente a escenarios cambiantes, con brotes cada vez más frecuentes y de mayor impacto.^{2,3}

A su vez, la transformación digital en la salud pública se consolida como un eje transversal indispensable, con la capacidad operativa de integrar información en tiempo real, optimizar la trazabilidad de los casos sospechosos y estrechar los canales de comunicación entre la comunidad y los servicios sanitarios. Esta convergencia tecnológica facilita una respuesta más ágil ante la propagación de agentes virales, permitiendo superar las barreras de los registros tradicionales y situando a la población como un partícipe activo en los procesos de alerta temprana y control vectorial.

Los conceptos fundamentales que guían este trabajo se articulan en torno a tres pilares: arbovirosis, como grupo de enfermedades virales transmitidas por artrópodos; vigilancia epidemiológica, como estrategia esencial para la detección temprana y el control de brotes; y tecnología en salud pública, como recurso para optimizar procesos y ampliar la cobertura de información. La teoría de sistemas de información en salud aporta el soporte técnico para transformar datos dispersos en conocimiento útil, mientras que la participación comunitaria ofrece la base metodológica para situar a la población en el centro de la vigilancia.⁴⁻⁶

En la actualidad, la comunidad científica ha explorado diversas experiencias de vigilancia digital. En países de América Latina se han implementado aplicaciones móviles y plataformas comunitarias para el reporte de síntomas de dengue y chikungunya, con resultados alentadores en términos de rapidez y cobertura. Estos estudios coinciden en que la tecnología no sustituye la pesquisa tradicional, pero sí la complementa, al reducir el subregistro y facilitar la identificación de focos activos.^{7,8}

La evidencia acumulada demuestra que la integración de herramientas digitales en la vigilancia epidemiológica es una tendencia creciente y necesaria. En el ámbito internacional, la Organización Mundial de la Salud (OMS) ha señalado reiteradamente que las arbovirosis representan una amenaza creciente para la salud global. Brotes de dengue y chikungunya en Asia, África y América Latina han puesto de relieve la vulnerabilidad de los sistemas sanitarios y la necesidad de estrategias de vigilancia más ágiles, capaces de responder a la movilidad poblacional y al cambio climático que favorece la expansión de los vectores.^{9,10}

Cuba enfrentó en 2025 una situación epidemiológica compleja. El Ministerio de Salud Pública informó la circulación activa de dengue y chikungunya, con más de 38 900 casos acumulados de chikungunya y transmisión sostenida en las 14 provincias del país. El corredor endémico de la fiebre se encontraba en zona de epidemia en casi todo el territorio, y se confirmaron 33 fallecimientos asociados a arbovirosis, lo que evidenció la magnitud del problema.¹¹

Las autoridades sanitarias reforzaron las acciones de control vectorial y la pesquisa comunitaria como herramientas esenciales para contener la transmisión. A nivel provincial, territorios como La Habana, Matanzas, Camagüey y Villa Clara concentraron la mayor parte de los focos de *Aedes aegypti*, lo que generó presión sobre los servicios de salud y mostró la necesidad de reforzar la vigilancia en áreas urbanas densamente pobladas.¹²

La persistencia de criaderos en zonas vulnerables y la alta movilidad poblacional hicieron evidente que las estrategias tradicionales, aunque necesarias, resultaban insuficientes para garantizar una cobertura completa. En el ámbito municipal, la experiencia en el Cerro puso en

evidencia problemas concretos: falta de cooperación de la población, resistencia a brindar datos personales, desconocimiento de síntomas y escasa educación en prevención.

La negativa de algunos ciudadanos a abrir la puerta o a responder preguntas limitó la efectividad de la pesquisa y dejó vacíos en la información necesaria para la toma de decisiones. Estos obstáculos reflejan una brecha entre la intención de las políticas sanitarias y la realidad cotidiana de la comunidad. La investigación se justifica en este escenario porque propone una alternativa que aprovecha la transformación digital para superar barreras de comunicación y participación.

Una herramienta digital simple y accesible permitiría que los ciudadanos reporten síntomas de manera directa y segura, mejorando la trazabilidad de los casos y facilitando la detección temprana. Al integrar comunidad, tecnología y salud pública, se busca fortalecer la vigilancia epidemiológica y optimizar la respuesta sanitaria en un contexto de alta transmisión.

En este trabajo no se plantea una hipótesis formal, dado que el objetivo es de carácter conceptual y propositivo. La investigación se centra en diseñar una herramienta digital orientada al reporte comunitario y a la trazabilidad de casos de arbovirosis.

MÉTODO

Se realizó un estudio de innovación tecnológica, con enfoque descriptivo y propositivo. El objetivo fue diseñar una herramienta digital orientada al reporte comunitario y a la trazabilidad de casos de arbovirosis. El diseño metodológico se basó en la integración de tres dimensiones: vigilancia epidemiológica, participación comunitaria y transformación digital en salud.

Para el diseño conceptual de la aplicación se emplearon los siguientes métodos:

- Observación participante y encuesta epidemiológica: durante las jornadas de pesquisa, se registraron comportamientos, dificultades y reacciones de la población.
- Observación a profesionales, técnicos de salud y estudiantes para identificar necesidades funcionales y barreras en el proceso de pesquisa.
- Análisis de contenido: de formularios, fuentes de datos y registros previos, para detectar necesidades de información, redundancias, errores frecuentes y oportunidades de digitalización.
- Modelación: para modelar la propuesta desde el diseño centrado en el usuario (DCU) como enfoque metodológico que priorizó la experiencia del pesquisador y del ciudadano, integrando accesibilidad, claridad visual y retroalimentación.

La investigación se desarrolló en La Habana, Cuba, durante el mes de noviembre de 2025, en el contexto de circulación activa de dengue y chikungunya. El municipio Cerro fue tomado como referencia para identificar problemas prácticos en la pesquisa comunitaria, lo que permitió definir las necesidades que guían la propuesta tecnológica.

La construcción del modelo se sustentó en:

- Informes epidemiológicos y notas oficiales del Ministerio de Salud Pública de Cuba (MINSAP) sobre la situación nacional de arbovirosis en 2025.
- Documentos técnicos de la Organización Mundial de la Salud (OMS) y la Organización Panamericana de la Salud (OPS) relacionados con vigilancia epidemiológica y control vectorial.
- Publicaciones científicas sobre experiencias de vigilancia digital en América Latina.
- Observaciones directas realizadas durante jornadas de pesquisa comunitaria en el municipio Cerro por estudiantes de Bioanálisis Clínico.

RESULTADOS

Justificación de la herramienta

Durante las jornadas de pesquisa se identificaron tres determinantes sociales clave:

- Desconocimiento de la enfermedad: refleja brechas educativas y comunicativas. La población no reconoce síntomas ni comprende la importancia de reportarlos, lo que limita la prevención.
- Falta de cooperación: asociada a desconfianza institucional, baja percepción de riesgo y escasa participación ciudadana en procesos de salud pública.
- Engorroso registro en papel: evidencia una barrera tecnológica y organizativa que afecta la eficiencia del sistema y la motivación de los pesquisadores.

Estos factores se alinean con los determinantes sociales descritos por la OMS para la prevención de las arbovirosis: nivel educativo, acceso a información, condiciones laborales, participación comunitaria y diseño de los servicios de salud.

Estructura de la herramienta

Variables a utilizar

En la herramienta se trabajaría con las siguientes variables para satisfacer necesidades informacionales asociadas al problema detectado y las necesidades del Ministerio de Salud para mantener el control sanitario y la toma de decisiones. Se definieron variables teóricas que estructuran la herramienta digital:

- Variables independientes (entrada):
 - Síntomas reportados (fiebre, cefalea, dolor retroocular, mialgias, artralgias, sarpullido, náuseas, vómitos, y otros).
 - Comorbilidades (diabetes, hipertensión, asma, embarazo, inmunosupresión).
 - Atención médica (acudió al médico: sí/no; bajo tratamiento: sí/no; tipo de tratamiento).
 - Condición hospitalaria (ingresado hospitalario: sí/no; ingreso en el hogar: sí/no; hospital referido).
- Variables dependientes (salida):
 - Evolución clínica (escala ordinal de 1 a 5, de peor a mejor).
 - Impresión diagnóstica (texto libre).
 - Trazabilidad geográfica (ubicación por municipio).
- Variables de control:
 - Fecha de inicio de síntomas.
 - Fecha de reporte en la aplicación.

Método de obtención o medición de las variables

Los síntomas y comorbilidades se registrarían mediante selección múltiple en formularios digitales, lo que asegura uniformidad en la recolección.

La evolución clínica se mediría con una escala ordinal de 1 a 5, definida operativamente como: 1 = empeoramiento, 5 = mejoría completa.

La atención médica y la condición hospitalaria se obtendrían mediante preguntas cerradas (sí/no) y campos de texto para especificar el hospital o el tratamiento.

La impresión diagnóstica se recogería en un campo de texto libre, permitiendo al médico o al paciente describir la sospecha clínica.

La trazabilidad geográfica se obtendría a partir de la ubicación declarada por municipio, vinculada al mapa comunitario.

La tabla 1 muestra los módulos principales que integran la aplicación: formulario, mapa de calor, alertas y panel técnico. Cada módulo está vinculado a una función específica y a un tipo de usuario. El formulario y las alertas están dirigidos a la comunidad, mientras que el mapa de calor y el panel técnico son de uso exclusivo para profesionales de la salud. Esta organización refleja la estructura básica de la herramienta y cómo se distribuyen las responsabilidades entre población y personal sanitario.

Tabla 1. Componentes funcionales de la herramienta digital para vigilancia comunitaria de arbovirosis

Módulo	Función principal	Tipo de usuarios
Formulario	Registro de síntomas y factores de riesgo	Comunidad
Mapa de calor	Visualización geográfica de casos reportados	Profesionales
Alertas	Recomendaciones sanitarias y mensajes educativos	Comunidad
Panel técnico	Estadísticas y trazabilidad para vigilancia	Profesionales

La figura 1 presenta la interfaz principal de la aplicación desde donde se accede a diferentes funciones:

- Registro de síntomas: Notificación automática con mensaje de prevención.
- Actualizar estado: Registro automático de fecha y evolución clínica.
- Panel para profesionales: Acceso al mapa de calor y a las estadísticas (con acceso limitado solo para usuarios registrados como profesionales).

Se observa cómo el usuario puede registrar síntomas, actualizar su estado clínico y acceder al panel técnico (en el caso de los profesionales). Cada acción está vinculada a un proceso automático: el registro de síntomas genera una notificación preventiva, la actualización del estado guarda la fecha y evolución clínica, y el panel técnico organiza los datos en mapas y estadísticas. Este flujo asegura que la información se procese de manera ordenada y llegue a los actores correspondientes.



Figura 1. Interfaz principal de la aplicación

La tabla 2 resume los resultados esperados de la aplicación. Se destacan cuatro aspectos: participación comunitaria, detección temprana de focos, optimización de recursos y trazabilidad geográfica. Estos resultados se plantean como los beneficios directos del uso de la herramienta, derivados de la interacción entre comunidad y sistema de salud. La tabla sintetiza los objetivos prácticos que se buscan alcanzar con la implementación del diseño conceptual.

Tabla 2. Resultados esperados de la aplicación

Resultado esperado	Descripción
Participación comunitaria	Mayor implicación de la población en el reporte de síntomas
Detección temprana	Identificación rápida de focos activos de arbovirosis
Optimización de recursos	Uso eficiente de brigadas y personal sanitario
Trazabilidad geográfica	Localización precisa de casos por municipio y barrio

Primer módulo: Inscripción y registro de síntomas

El módulo de inscripción o registro de síntomas constituye la puerta de entrada al sistema. Está diseñado para que cualquier persona (paciente, vecino o profesional de la salud) pueda acceder desde un dispositivo móvil y aportar información clínica y demográfica de manera sencilla y ordenada (Figura 2).

Flujo de funcionamiento:

1. Acceso inicial

- El usuario ingresa al módulo desde cualquier dispositivo móvil.
- No se requiere conexión a internet en este primer paso: la aplicación permite registrar la información en modo offline y sincronizarla posteriormente.

2. Formulario de datos personales

- Carné de identidad
- Nombre y apellidos
- Dirección de residencia

Estos campos garantizan la identificación básica y la georreferenciación de los reportes.

3. Formulario de datos clínicos

- Síntomas principales (selección múltiple): fiebre, dolor de cabeza, dolor retroocular, erupción cutánea, dolor en las articulaciones.
- Otros síntomas: el usuario puede añadir libremente cualquier manifestación clínica no contemplada en la lista, especialmente vinculada a arbovirosis (ej. náuseas, vómitos, malestar general, sangrado leve).
- Primer día de síntomas: se solicita la fecha en que apareció el primer síntoma. Si el campo no se completa, la aplicación asigna automáticamente la fecha de registro como inicio de síntomas.
- Comorbilidades: se ofrece una lista sugerida (hipertensión, diabetes, asma, enfermedad renal, inmunosupresión) para que el usuario identifique condiciones preexistentes.
- Factores de riesgo: se despliega un listado orientativo (edad avanzada, embarazo, exposición a criaderos, viajes recientes a zonas endémicas) que facilita la selección incluso para quienes desconocen el término.

4. Confirmación y envío

- El usuario revisa los datos ingresados.

- Al presionar el botón “Enviar”, la información queda registrada en el sistema, lista para alimentar los módulos posteriores.

Características distintivas del módulo

- Accesibilidad universal: no es exclusiva para pacientes; cualquier miembro de la comunidad puede colaborar.
- Flexibilidad clínica: permite tanto la selección múltiple de síntomas como la adición de nuevos.
- Automatización inteligente: si falta la fecha de inicio, el sistema la asigna automáticamente.
- Educación en salud: las listas de comorbilidades y factores de riesgo funcionan como guías pedagógicas para la población.
- Resiliencia tecnológica: funciona sin conexión a internet, asegurando que la pesquisa no se detenga en entornos con baja conectividad.

Este primer módulo no solo facilita la inscripción inicial, sino que también reduce las barreras de participación comunitaria, transformando la pesquisa en un proceso más ágil, inclusivo y confiable.

El formulario se titula "Registro de síntomas" y está dividido en tres secciones principales: "DATOS PERSONALES", "DATOS CLÍNICOS" y "ANTECEDENTES". La sección "DATOS PERSONALES" incluye campos para "Nombre y Apellidos", "CI", "Edad", "Dirección (Calle X, Vivienda Y, Municipio Z)" y "Contacto". La sección "DATOS CLÍNICOS" incluye campos para "Síntomas", "Comorbilidades" y "Factores de riesgo". La sección "ANTECEDENTES" incluye dos opciones de radio: "Posible caso anterior" y "No aplicable". Debajo de estas opciones, hay una leyenda que dice "Todos los campos son obligatorios". En la parte inferior del formulario, hay un botón azul con el texto "ENVIAR".

Figura 2. Módulo de inscripción y registro de síntomas

Segundo módulo: actualización de estado

Este módulo se activa automáticamente tras el registro inicial de síntomas. Su propósito es dar seguimiento clínico y epidemiológico al paciente en intervalos críticos (3º, 5º y 7º día), garantizando tanto la actualización de datos como la recepción de mensajes educativos y preventivos (Figura 3).

Flujo de funcionamiento:

1. Notificaciones automáticas

- El sistema envía recordatorios al usuario en los días 3, 5 y 7 posteriores al registro inicial.
- Las notificaciones incluyen: promoción de salud (hábitos preventivos, eliminación de criaderos, reconocimiento temprano de síntomas).
- Prevención de arbovirosis (alertas comunitarias, medidas de autocuidado).
- Solicitud de actualización de estado clínico.

2. Acceso al módulo

- El usuario ingresa su carné de identidad, que funciona como identificador único.
- El sistema vincula automáticamente la actualización con la ficha creada en el primer módulo.

3. Formulario de actualización clínica

- Síntomas actuales: selección múltiple de los síntomas presentes en ese momento.
- Evolución clínica: escala del 1 al 4, donde el usuario indica si se siente mejor o peor respecto al inicio.
- Nuevos síntomas: campo abierto para añadir manifestaciones no registradas previamente.
- Atención médica: opción para indicar si ha acudido al médico (Sí/No).
- Ingreso hospitalario: campo para señalar si está hospitalizado y en qué institución.
- Impresión diagnóstica: este apartado solo puede ser completado por un profesional de la salud autorizado, garantizando rigor clínico y bioético.

4. Confirmación y envío

- El usuario revisa los datos ingresados.
- Al presionar "Actualizar", la información se integra al sistema y alimenta el panel técnico.

Características distintivas

- Seguimiento dinámico: permite evaluar la evolución clínica en intervalos clave.
- Educación continua: combina la actualización de datos con mensajes de promoción y prevención.
- Identificación única: el Carné de Identidad asegura trazabilidad y evita duplicaciones.
- Participación comunitaria: cualquier persona puede ayudar a actualizar el estado, siempre que tenga el identificador del paciente.
- Rigor clínico: la impresión diagnóstica queda reservada a profesionales de la salud.

Este módulo convierte la pesquisa en un proceso vivo y participativo, donde la comunidad y los profesionales interactúan en tiempo real, fortaleciendo la vigilancia epidemiológica y la educación sanitaria.

Actualización del Estado

Síntomas actuales: 10.01.2024

☐ Dolor retroocular ☐ Dolor muscular
☐ Cefalea ☐ Fatiga
☐ Náuseas ☐ Foz cestífios
☐ Erupción cutánea ☐ Conjuntivitis
☐ Dolor articular ☐ Malestar general
☐ Otro:

¿Ha acudido al médico? ☐ Sí ☒ No

¿Está bajo tratamiento? ☐ Sí ☒ No

¿Qué tratamiento está haciendo?

Evolución ☐ 1 ☒ 2 ☐ 3 ☐ 4 mejor

¿Está ingresado en hospital? ☐ Sí ☒ No

¿En cuál hospital?

Impresión diagnóstica

ENVIAR

Figura 3. Módulo de actualización de estado

Tercer módulo: panel técnico de vigilancia epidemiológica

El panel técnico es el núcleo de análisis de la aplicación. Está diseñado exclusivamente para profesionales de la salud autorizados, quienes pueden acceder a estadísticas, mapas y fichas individuales de pacientes. Su función es transformar los datos recolectados en información útil para la toma de decisiones epidemiológicas (Figura 4).

Integración de datos:

Registro inicial de síntomas (Módulo 1): Los datos personales (CI, nombre, dirección) y clínicos (síntomas, fecha de inicio, comorbilidades, factores de riesgo) se almacenan en una ficha digital única vinculada al Carné de Identidad.

Actualización de estado (Módulo 2): Cada vez que el usuario actualiza su estado, la información se vincula automáticamente a su ficha mediante el mismo identificador.

Concordancia automática: El sistema asegura que todos los registros se correspondan con el mismo paciente, evitando duplicaciones y errores.

Funcionalidades del panel técnico:

1. Búsqueda individual de pacientes
 - El profesional puede introducir el CI y acceder a la ficha completa del paciente.
 - Puede actualizar el estado clínico o añadir una impresión diagnóstica.
2. Mapa de calor dinámico
 - Se genera a partir de la dirección registrada por el usuario.
 - Permite seleccionar variables específicas: casos reportados, comorbilidades, grupos etarios, factores de riesgo
 - El mapa se actualiza en tiempo real, mostrando la distribución geográfica de los datos.
3. Estadísticas gráficas y tablas

- El panel ofrece representaciones visuales (gráficos de barras, líneas, circulares) y tablas dinámicas.
- Se pueden filtrar los datos por fecha, municipio, edad, síntomas o factores de riesgo.
- La flexibilidad del sistema permite exportar y trabajar con los datos en entornos similares a Excel.

Características distintivas

- Acceso restringido: solo personal de salud autorizado puede entrar al panel.
- Flexibilidad analítica: el sistema permite seleccionar variables y generar estadísticas personalizadas.
- Visualización clara: mapas, gráficos y tablas facilitan la interpretación rápida de la información.
- Soporte a la toma de decisiones: el panel convierte los registros individuales en indicadores poblacionales útiles para vigilancia epidemiológica.

Este módulo convierte la información recolectada en inteligencia epidemiológica, asegurando que los profesionales puedan vigilar, analizar y actuar sobre la situación de salud en tiempo real.

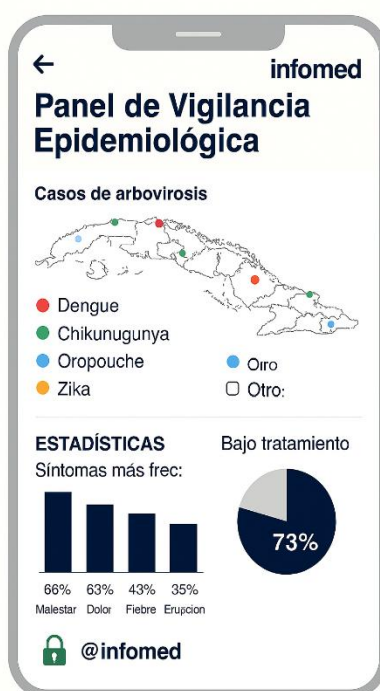


Figura 4. Módulo del panel técnico de vigilancia epidemiológica

Consentimiento informado

El consentimiento informado es un elemento central en este diseño, entendido como el procedimiento mediante el cual se asegura que:

Por parte del paciente/usuario:

- Ha recibido información clara sobre los objetivos del estudio, los beneficios esperados, las posibles molestias, los riesgos potenciales y las alternativas disponibles.
- Expresa voluntariamente su intención de participar en el reporte comunitario.

- Conoce sus derechos (retirarse en cualquier momento, exigir confidencialidad) y sus responsabilidades (brindar información veraz).

Por parte de la institución:

- Garantiza que los datos recolectados serán utilizados únicamente con fines epidemiológicos y de salud pública.
- Implementa protocolos de seguridad digital (cifrado, acceso restringido, anonimización) para proteger la información personal.
- Asume la responsabilidad de informar adecuadamente a los usuarios y de cumplir con las normativas nacionales e internacionales de investigación en salud.

Aunque la aplicación aún no está desarrollada, el diseño contempla que:

- Al registrarse, el usuario recibe una alerta digital de consentimiento informado, donde se explican objetivos, beneficios, riesgos y derechos.
- El sistema incluye mecanismos de aceptación explícita (por ejemplo, casillas de verificación) antes de enviar cualquier dato personal.
- Los profesionales de la salud que accedan al panel técnico lo hagan bajo credenciales autorizadas, garantizando que la información se utilice únicamente para fines de vigilancia epidemiológica.
- Se establezca un marco de responsabilidad institucional, donde el MINSAP y las entidades académicas participantes aseguren el cumplimiento de los principios éticos y legales vigentes en Cuba.

DISCUSIÓN

La falta de cooperación poblacional durante las pesquisas, el desconocimiento sobre arbovirosis y la ineficiencia del registro manual son expresiones de determinantes sociales de la salud, abordables desde el enfoque Ciencia, Tecnología y Sociedad (CTS) como fenómeno sociocultural. Por tanto, esta propuesta representa el punto de partida para el proceso de prototipado y futuras pruebas piloto y validaciones, con la expectativa de que su implementación contribuya a mejorar la participación comunitaria y la eficacia de las acciones de control.

El nuevo enfoque CTS reconoce que la salud no es solo un fenómeno biológico, sino una construcción social influida por cultura, educación, tecnología, y relaciones de poder. En este marco, la salud poblacional se interpreta como resultado de interacciones entre saberes científicos, prácticas comunitarias y estructuras sociales. La pesquisa comunitaria, al ser una práctica de vigilancia activa, revela tensiones entre el conocimiento técnico y la apropiación social del mismo.

La pesquisa comunitaria, al constituir una práctica de vigilancia activa, suele revelar tensiones latentes entre el conocimiento técnico institucional y su apropiación social.^{3,5} Por esta razón, la estructura de módulos funcionales permite visualizar cómo la participación ciudadana puede integrarse en la vigilancia epidemiológica.

Este planteamiento responde a la necesidad de superar las limitaciones observadas en la pesquisa tradicional, donde la falta de cooperación y el desconocimiento de síntomas reducen la efectividad de la detección temprana. Al comparar estos resultados con experiencias documentadas en otros países de América Latina, se observa una coincidencia en la utilidad de las herramientas digitales para mejorar la trazabilidad de casos.¹³

Estudios realizados en Brasil y Colombia han demostrado que las aplicaciones móviles pueden aumentar la rapidez en la notificación y fortalecer la respuesta sanitaria. En Cuba, las notas informativas del MINSAP de 2025 evidencian la magnitud del problema, con transmisión activa de dengue y Chikungunya en todas las provincias, lo que refuerza la pertinencia de explorar

alternativas tecnológicas que complementen las estrategias tradicionales de control vectorial.¹³⁻¹⁶

El próximo paso será elaborar la aplicación y realizar pruebas piloto de la herramienta en distintas comunidades seleccionadas para evaluar su aceptación y funcionalidad. También se gestionarán colaboraciones con instituciones académicas y tecnológicas para el desarrollo y validación de la aplicación. Además de la integración de la propuesta al sistema nacional de salud y al MINSAP, garantizando su articulación con las estrategias de vigilancia existentes, asegurar la accesibilidad y la protección de datos personales, respetando principios éticos y legales en su futura implementación.¹⁵⁻¹⁶

Desde un punto de vista ético e ideológico, la discusión se fundamenta en la necesidad de garantizar que la innovación tecnológica no excluya a sectores vulnerables de la población. La accesibilidad, la protección de datos y la educación en salud son principios que deben guiar cualquier implementación práctica.

Aunque este trabajo se centra en el diseño conceptual de una aplicación digital, se reconoce que su futura implementación implicará el uso de datos personales sensibles, lo que exige un cumplimiento estricto de las normas éticas. Además, se deben establecer los mecanismos de seguridad de la información y gobernanza, a partir de las legislaciones vigentes en materia de protección de datos personales.

La propuesta se inscribe en un contexto de justicia social, donde la tecnología se concibe como un medio para fortalecer la equidad en salud y no como un recurso limitado a quienes poseen mayores capacidades técnicas. La aplicación diseñada conceptualmente responde a un problema real identificado en la pesquisa comunitaria y se alinea con tendencias internacionales en vigilancia digital.

La comparación con otras fuentes confirma la pertinencia de la propuesta, mientras que las preguntas derivadas de los resultados abren el camino hacia futuras investigaciones y pruebas piloto. Las conclusiones se desprenden del análisis: la transformación digital puede ser una vía para mejorar la participación comunitaria, la detección temprana y la trazabilidad de casos de arbovirosis en Cuba.¹⁶

CONCLUSIONES

El diseño de una herramienta digital para el reporte comunitario y la trazabilidad de casos de arbovirosis constituye una alternativa viable para fortalecer la vigilancia epidemiológica en Cuba, especialmente en escenarios donde la pesquisa tradicional enfrenta limitaciones de cooperación y desconocimiento de la población. La propuesta se ajusta a las necesidades identificadas en el contexto epidemiológico, desde la participación comunitaria, la educación sanitaria y el apoyo técnico a los profesionales de la salud. La aplicación, estructurada en módulos funcionales, responde al objetivo planteado de manera clara y precisa, lo que resulta en un modelo reproducible en otros ámbitos y periodos.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. CAEME. El dengue: qué es, su historia y cómo se transmite Internet]. Buenos Aires: Cámara Argentina de Especialidades Medicinales; 2021 [citado 2025 Dic 4]. Disponible en: <https://www.caeme.org.ar/la-historia-del-dengue-una-enfermedad-que-acompana-al-hombre-desde-hace-siglos>
2. Theran León JS, Dulcey Sarmiento LA, Saenz Sandoval E, Melo Gómez HJ, Mantilla Carreño WD. Historia del dengue en las Américas, perspectivas y evolución Internet]. Rev Cient Med. 2022 [citado 2025 Dic 4];6(4):2781. Disponible en: https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v6i4.2781

3. Martínez Fernández L. Arbovirosis emergentes: chikungunya, zika, fiebre amarilla, oropouche y dengue [Internet]. La Habana: Sociedad Cubana de Medicina Interna; 2025 [citado 2025 Dic 4]. Disponible en: <https://especialidades.sld.cu/medinterna/files/2025/11/Arbovirosis-Emergentes-Chikungunya-Zika-Fiebre-amarilla-Oropouche-y-Dengue.pdf>
4. Organización Panamericana de la Salud. Conceptualización de la vigilancia epidemiológica [Internet]. Washington, DC: OPS/OMS; 2023 [citado 2025 Dic 4]. Disponible en: <https://www.paho.org/es/documentos/conceptualizacion-vigilancia-epidemiologica>
5. Blandón-Lotero LC, Jaramillo-Mejía MC. Participación comunitaria en salud: una revisión narrativa a la producción académica desde las desigualdades sociales. CS [Internet]. 2018 [citado 2025 Dic 4];26:91-118. Disponible en: <http://scielo.org.co/scielo.php?script=sciarttext&pid=S2011-03242018000300091>
6. García Saisó S, Marti MC, Mejía Medina F, Malek Pascha V, Nelson J, Tejerina L, et al. La transformación digital para una salud pública más equitativa y sostenible en la era de la interdependencia digital. Rev Panam Salud Publica [Internet]. 2022 [citado 2025 Dic 4];46:e1. Disponible en: <https://doi.org/10.26633/RPSP.2022.1>
7. Madrid Peralta PF, Johnson GL. Innovación y progreso en la vigilancia del dengue en América Latina y el Caribe desde 2000 hasta 2024. Rev Iberoam Biomed [Internet]. 2024 [citado 2025 Dic 4];10(2):3836. Disponible en: <https://revibiomedica.sld.cu/index.php/ibi/article/download/3836/1803>
8. World Health Organization. Global Arbovirus Initiative [Internet]. Geneva: WHO; 2022 [citado 2025 Dic 4]. Disponible en: <https://www.who.int/initiatives/global-arbovirus-initiative>
9. Ministerio de Salud Pública de Cuba. Arbovirosis: actualizan sobre situación epidemiológica de Cuba y estrategia para enfrentarla [Internet]. La Habana: MINSAP; 2025 Nov 13 [citado 2025 Dic 4]. Disponible en: <https://www.cubainformacion.tv/cuba/20251113/119045>
10. Ministério da Saúde (Brasil). Observatório de Arboviroses [Internet]. Brasília: Governo Federal; 2025 [citado 2025 Dic 4]. Disponible en: <https://www.gov.br/saude/pt-br/composicao/svsa/cnie/observatorio-de-arboviroses>
11. Instituto Nacional de Salud (Colombia). Comportamiento epidemiológico de las arbovirosis en Colombia. Boletín Epidemiológico Semanal, semana 12 (19-25 marzo 2023) [Internet]. Bogotá: INS; 2023 [citado 2025 Dic 4]. Disponible en: <https://www.ins.gov.co/BibliotecaDigital/2023-boletin-epidemiologico-semana-12.pdf>
12. Hernández González GZ, Baque Barahona JJ, Cedeño Delgado MS, Lino Villacreses WA. Importancia de la Vigilancia Epidemiológica Comunitaria en el Control de Dengue y otras Enfermedades Transmitidas por Vectores. RVDC [Internet]. 2024 [citado 2026 Sep. 1];7(1):1331. Disponible en: <https://doi.org/10.61616/rvdc.v7i1.1331>
13. Ministerio de Salud Pública de Cuba. Directivos del MINSAP y expertos en arbovirosis actualizan sobre situación epidemiológica del país y estrategia para enfrentarla [Internet]. La Habana: Juventud Rebelde; 2025 Nov 13 [citado 2025 Dic 4]. Disponible en: <https://www.juventudrebelde.cu/cuba/2025-11-13/directivos-del-minsap-y-expertos-en-arbovirosis-actualizan-sobre-situacion-epidemiologica-del-pais-y-estrategia-para-enfrentarla>
14. Cuba.cu. Continúa MINSAP control sanitario ante alza de arbovirosis [Internet]. La Habana: Portal Cuba; 2025 Oct 24 [citado 2025 Dic 4]. Disponible en: <http://www.cuba.cu/salud/2025-10-24/continua-minsap-control-sanitario-ante-alza-de-arbovirosis/68061>
15. De la Cruz-Torralva K, Escobar-Agreda S, Pampa-Espinoza L, Silva-Valencia J, Reategui-Rivera M, Chahuara-Rojas M, et al. Percepción de médicos especialistas sobre la usabilidad de una aplicación móvil de dengue en zonas rurales: un estudio cualitativo [Internet]. An Fac med. 2024 [citado 2025 Dic 4]; 85(1). DOI: <https://doi.org/10.15381/anales.v85i1.26175>.

16. Parra-Vega DA. Capacidad diagnóstica de las arbovirosis en Cuba y respuesta sanitaria. Rev. Conex. Cienc. Neuroarte Bienest [Internet]. 2025 Nov. 27 [citado 2026 May 27];1(1-3):0010. Disponible en: <https://editorial.mielsy.org/index.php/RCCNB/article/view/e0010>

FINANCIACIÓN

No se recibió financiación para el desarrollo del presente estudio.

CONFLICTOS DE INTERESES

No se declaran conflictos de intereses.

CONTRIBUCIÓN DE AUTORÍA

Conceptualización: Diana Alejandra Parra-Vega.

Análisis Formal: Diana Alejandra Parra-Vega.

Investigación: Diana Alejandra Parra-Vega.

Metodología: Diana Alejandra Parra-Vega.

Administración de Proyectos: Diana Alejandra Parra-Vega.

Supervisión: Diana Alejandra Parra-Vega.

Validación: Diana Alejandra Parra-Vega.

Visualización: Diana Alejandra Parra-Vega.

Redacción - Borrador: Diana Alejandra Parra-Vega.

Redacción - Revisión y Edición: Diana Alejandra Parra-Vega.