

# Percepción de médicos especialistas sobre la usabilidad de una aplicación móvil de dengue en zonas rurales: un estudio cualitativo

Perception of medical specialists on the usability of a dengue mobile application in rural areas: a qualitative study

Kelly De la Cruz-Torralva <sup>1,a</sup>, Stefan Escobar-Agreda <sup>1,b</sup>, Luis Pampa-Espinoza <sup>2,c</sup>, Javier Silva-Valencia <sup>1,d</sup>, Mahony Reategui-Rivera <sup>1,e</sup>, Max Chahuara-Rojas <sup>1,f</sup>, Leonardo Rojas-Mezarina <sup>1,g</sup>, Cesar Cabezas-Sánchez <sup>2,3,h</sup>

<sup>1</sup> Unidad de Telesalud, Facultad de Medicina, Universidad Nacional Mayor de San Marcos. Lima, Perú.

<sup>2</sup> Instituto Nacional de Salud. Lima, Perú

<sup>3</sup> Facultad de Medicina, Universidad Nacional Mayor de San Marcos. Lima Perú.

<sup>a</sup> Psicóloga. ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-4880-2419>

<sup>b</sup> Médico cirujano. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-8355-4310>

<sup>c</sup> Médico especialista en enfermedades infecciosas y tropicales. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-2392-587X>

<sup>d</sup> Médico cirujano. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-5982-2821>

<sup>e</sup> Médico cirujano. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-4030-8777>

<sup>f</sup> Médico cirujano. ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-8640-5460>

<sup>g</sup> Médico especialista en administración de salud. ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-0293-7107>

<sup>h</sup> Médico especialista en enfermedades infecciosas y tropicales. ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-5120-0713>

An Fac med. 2024;85(1):14-20./ DOI: <https://doi.org/10.15381/anales.v85i1.26175>.

## Correspondencia:

Kelly Rocio De la Cruz Torralva  
Kelly.delacruz@unmsm.edu.pe

Recibido: 18 de noviembre 2023

Aprobado: 21 de enero 2024

Publicación en línea: 20 de febrero 2024

**Conflictos de interés:** Los autores declaran que no tienen conflictos de interés.

**Fuente de financiamiento:** Autofinanciado.

**Contribuciones de los autores:** De la Cruz-Torralva K: diseño del estudio, análisis de datos y redacción del manuscrito. Escobar-Agreda S: diseño del estudio, análisis de datos y redacción del manuscrito. Pampa-Espinoza L: diseño de la aplicación y aprobación de la versión final. Silva-Valencia J: recolección de datos, diseño de la aplicación y aprobación de la versión final. Reategui-Rivera M: diseño del estudio y aprobación de la versión final. Chahuara-Rojas M: diseño de la aplicación y aprobación de la versión final. Rojas-Mezarina L: diseño de la aplicación y aprobación de la versión final. Cabezas-Sánchez C: diseño de la aplicación y aprobación de la versión final.

**Citar como:** 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. An Fac med. 2024; 85(1):14-20. DOI: <https://doi.org/10.15381/anales.v85i1.26175>.

## Resumen

**Introducción.** Las aplicaciones móviles representan una alternativa prometedora para brindar soporte en la gestión de pacientes con dengue. Sin embargo, se desconoce la usabilidad de estas herramientas en el Perú. **Objetivo.** Evaluar la usabilidad y las recomendaciones de uso de la aplicación Dengue ONQOY en la gestión de pacientes con dengue en zonas rurales de Perú. **Métodos.** Se realizó un estudio cualitativo que incluyó entrevistas semiestructuradas a 8 expertos en el tratamiento del dengue, los datos fueron codificados mediante el programa Atlas. Ti. Fueron evaluadas tres categorías: (1) usabilidad informativa, (2) usabilidad de diseño y (3) recomendaciones para su mejoramiento. **Resultados.** Se destacaron tres aspectos clave: (1) la aplicación es percibida como valiosa para los médicos de primer nivel en áreas periféricas con poca experiencia en dengue debido a su enfoque personalizado y valor académico; (2) se destacó su facilidad de uso y practicidad, aunque se señaló la limitación de la conectividad en algunas áreas; y, (3) se recomendó la inclusión de diagnósticos diferenciales, factores de riesgo adicionales, referencias actualizadas, guías de hidratación y dosis de medicamentos para mejorar la aplicación. **Conclusión.** Dengue ONQOY fue considerado altamente utilizable por médicos que atienden casos de dengue en el primer nivel de atención en Perú. A pesar de las limitaciones relacionadas con la conectividad y las posibles mejoras en su diseño, su desarrollo e implementación ofrecen una alternativa prometedora para el manejo de pacientes con Dengue en el país.

**Palabras clave:** Dengue; Telemedicina; Atención Primaria de Salud; Médicos; Investigación Cualitativa (fuente: DeCS BIREME).

## Abstract

**Introduction.** Mobile applications represent a promising alternative for providing support in the management of Dengue patients. However, the usability of these tools in Peru is unknown. **Objectives.** To evaluate the usability and usage recommendations of the Dengue ONQOY application in managing Dengue patients in rural areas of Peru. **Methods.** A qualitative study was conducted, which included semi-structured interviews with 8 experts in Dengue management. Data were coded using Atlas. Ti software. Three categories were assessed: (1) informative usability (2) design usability, and (3) recommendations for improvement. **Results.** Three key aspects were highlighted. (1) The application is perceived as valuable for first-level doctors in peripheral areas with limited Dengue experience due to its personalized approach and academic value. (2) Its ease of use and practicality were emphasized, although connectivity limitations in some areas were noted. (3) Recommendations for improvement included the inclusion of differential diagnoses, additional risk factors, updated references, hydration guidelines, and medication dosages. **Conclusions.** Dengue ONQOY is considered highly usable by doctors treating Dengue cases at the primary care level in Peru. Despite connectivity limitations and potential design improvements, its development and implementation offer a promising alternative for managing Dengue patients in the country in this field.

**Keywords:** Dengue; Telemedicine; Primary Health Care; Physicians; Qualitative Research (source: MeSH NLM).

## INTRODUCCIÓN

El dengue es una infección viral transmitida por la picadura del mosquito *Aedes*. Ha representado un desafío significativo para la salud pública en América Latina en los últimos años. La aparición de esta enfermedad en la comunidad se da a través de brotes periódicos, especialmente durante las temporadas de lluvia en áreas tropicales y subtropicales, donde las condiciones ambientales favorecen la proliferación del vector <sup>(1,2)</sup>.

Perú, uno de los países más afectados por esta enfermedad, ha registrado más de 130 mil casos confirmados desde enero hasta junio de 2023, lo que representa más del triple de casos en el mismo período en el 2022 <sup>(3)</sup>. Esta enfermedad ha afectado incluso a las grandes ciudades de este país <sup>(4)</sup> y ha sobrepasado ampliamente la capacidad de atención de los servicios de salud, dadas sus deficiencias previas <sup>(5)</sup>.

Dado que los centros de primer nivel de atención son generalmente la primera vía de contacto entre los pacientes con dengue y los servicios de salud, el personal que labora en estos centros cumple un rol fundamental en el tratamiento de esta enfermedad a nivel comunitario, a través de la identificación y tratamiento oportuno de los pacientes <sup>(6)</sup>. En este sentido el personal a cargo no solo debe tener la capacidad de realizar una adecuada identificación de los casos, sino además proveer el tratamiento correspondiente de acuerdo a su nivel de gravedad, incluyendo su referencia u hospitalización, en caso se requiera una atención más especializada <sup>(7)</sup>.

Por otro lado, la aplicación de estas medidas puede verse dificultada por las limitaciones de conocimiento, actitud y práctica de los profesionales de la salud, pues pueden no encontrarse adecuadamente preparados o entrenados para afrontar esta enfermedad, tal como se ha visualizado en otros países <sup>(8)</sup>.

Frente a esta necesidad, el Instituto Nacional de Salud, en colaboración con la Universidad Nacional Mayor de San Marcos (UNMSM) desarrollaron la aplicación móvil denominado «Dengue ONQOY», con el propósito de brindar una guía para la toma de decisiones, y así apoyar a los profesio-

nales de salud del primer nivel para el tratamiento del dengue en el Perú <sup>(9)</sup>. Si bien la implementación de esta herramienta resulta ser promisorio, hasta la fecha no se conoce la percepción de los usuarios sobre su usabilidad, lo cual resulta clave para el éxito de su implementación en el futuro <sup>(10)</sup>.

Por lo descrito, el objetivo del presente estudio fue evaluar la percepción de médicos especialistas sobre la usabilidad y recomendaciones de uso de la aplicación «Dengue ONQOY» para la identificación y el tratamiento de pacientes con dengue en el Perú en establecimientos de primer nivel de atención.

## MÉTODOS

### Diseño de estudio

Se realizó un estudio de enfoque cualitativo que involucró la realización de entrevistas semiestructuradas para recoger información sobre las percepciones de los especialistas sobre la usabilidad y recomendaciones de uso de la aplicación «Dengue ONQOY». Para llevar a cabo este estudio se organizaron talleres en Lima, Perú, durante el mes de noviembre de 2021.

### Participantes y muestra

Se realizó un muestreo intencional <sup>(11)</sup>, ya que se consideró que los participantes podrían ofrecer información valiosa sobre el tema en estudio. Para ello, fueron seleccionados médicos especialistas infectólogos con conocimientos y experiencia en la atención y tratamiento de pacientes con Dengue en el Perú; y que estuvieron interesados en proporcionar retroalimentación sobre el uso de la aplicación «Dengue ONQOY». En total, participaron 8 profesionales, todos ellos médicos infectólogos, quienes ejercen su labor en hospitales públicos del Perú, así como en el Instituto Nacional de Salud.

### Descripción de la aplicación

La aplicación «Dengue ONQOY» fue diseñada por investigadores y desarrolladores del Instituto Nacional de Salud y la UNMSM. Su creación responde a la necesidad de brindar apoyo efectivo al personal de salud de primer nivel que desempeña sus funciones en las zonas endémicas de dengue.

La aplicación está disponible de manera gratuita para dispositivos de Android y Apple <sup>(12,13)</sup>. Una vez descargado, el contenido de la aplicación no requiere de una conexión continua a internet para su uso y visualización, asegurando un acceso sin contratiempos en situaciones críticas o en áreas con limitada conectividad.

La aplicación «Dengue ONQOY» ofrece un contenido integral, destacando su módulo principal «Manejo del Dengue». Este módulo se basa en la recopilación de datos del paciente, tales como sexo, peso, talla, fecha de inicio de síntomas, presión arterial sistólica, presión arterial diastólica, factores de riesgo específicos, como embarazo, edad (menor de 2 años o adulto mayor), obesidad, hipertensión arterial y presencia de insuficiencia renal terminal. También captura los signos de alarma, como dolor abdominal, dolor torácico, vómitos persistentes, hepatomegalia, entre otros, así como los signos de gravedad, que abarcan desde signos de choque hipovolémico hasta sangrado grave, síndrome de dificultad respiratoria y compromiso grave de órganos <sup>(14)</sup> (Figura 1).

El análisis de estos datos proporciona información valiosa sobre el diagnóstico del dengue y el nivel de gravedad de la enfermedad, permitiendo así sugerir un tratamiento específico y personalizado acorde a las características individuales del caso. El diagnóstico fue realizado mediante criterios clínicos y epidemiológicos. En casos donde se contó con pruebas diagnósticas, se recomendó su utilización en periodos de tiempo inferiores a 5 días (Elisa NS1/ RT-PCR) y superiores a 5 días (ELISA IgM) <sup>(15)</sup>.

Los niveles de gravedad del dengue se han clasificado en Grupo A (que recibe tratamiento ambulatorio), Grupo B1 (que es remitido para observación y tratamiento oral o intravenoso en las unidades de dengue), Grupo B2 (que es remitido para tratamiento intravenoso en las unidades de dengue o a hospitales de segundo nivel) y Grupo C (que requiere tratamiento de urgencia en el lugar de diagnóstico, durante el traslado y derivación urgente a hospitales más complejos) <sup>(15)</sup> (Figura 1).

La aplicación «Dengue ONQOY» tiene otros módulos que complementan de manera integral la información propor-

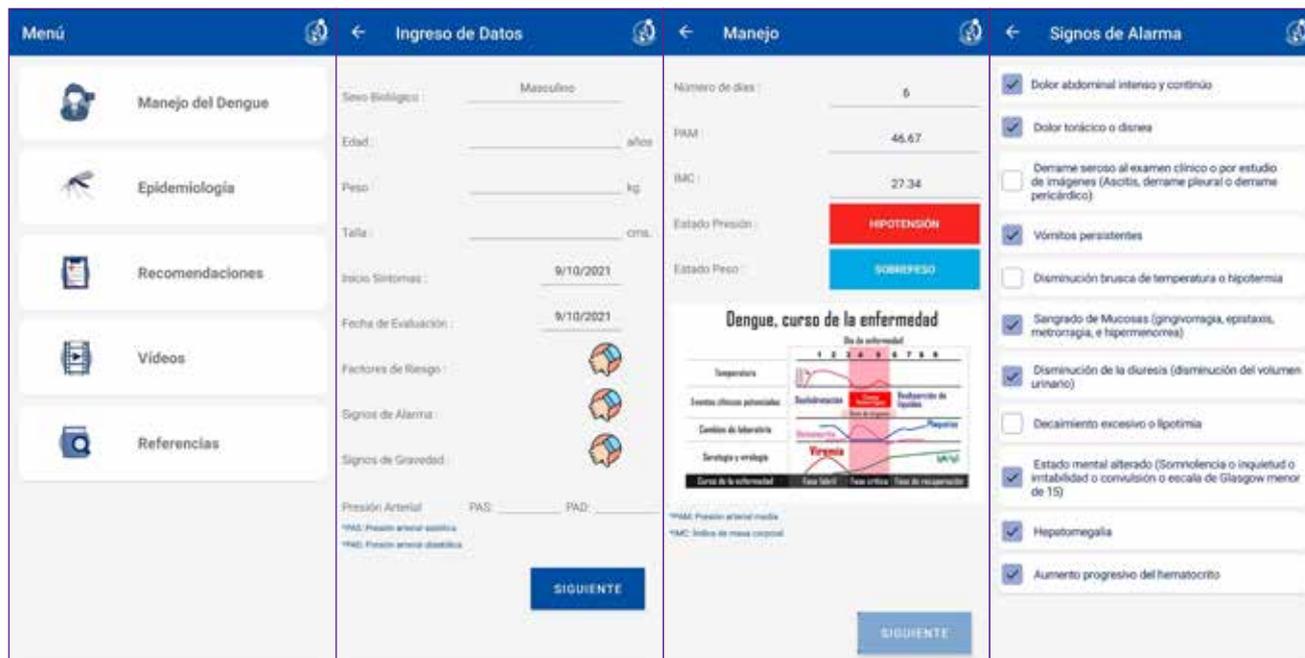


Figura 1. Capturas de pantalla de los módulos del aplicativo Dengue ONQOY.

Android: [https://play.google.com/store/apps/details?id=pe.ins.dengueonqoy&hl=es\\_419](https://play.google.com/store/apps/details?id=pe.ins.dengueonqoy&hl=es_419)

Apple: <https://apps.apple.com/us/app/dengue-onqoy/id1548306758>

cionada. El módulo de «Epidemiología» ofrece un boletín epidemiológico del Perú que muestra las enfermedades sujetas a vigilancia epidemiológica, brotes y otras emergencias sanitarias, así como indicadores de monitoreo del sistema de vigilancia epidemiológica <sup>(16)</sup>.

Por otro lado, el módulo de «Recomendaciones» categoriza las sugerencias en distintos aspectos. En primer lugar, se aborda la clasificación de pruebas diagnósticas, destacando Elisa NS1/qRT-PCR y Elisa IgM. En segundo lugar, se presenta una clasificación de complicaciones según diferentes sistemas del cuerpo, incluyendo el sistema nervioso, respiratorio, renal, hepático, gastrointestinal y las posibles co-infecciones, como leptospirosis, chikungunya, fiebre entérica, malaria y meningitis bacteriana. En tercer lugar, información detallada sobre la sobrecarga de volumen, abordando sus causas, la clínica asociada y el tratamiento de pacientes con dengue <sup>(14)</sup>.

El módulo de «Videos» ofrece información sobre síntomas y signos de alarma relacionados con el dengue, los cuales in-

forman aspectos cruciales como vómitos persistentes, dolor abdominal, sangrado por mucosas y somnolencias, señalando la importancia de hospitalizar al paciente debido al riesgo potencial de complicaciones y mortalidad. Otro video se centra en medidas preventivas, desde acciones a realizar en el hogar para eliminar los criaderos del mosquito del dengue hasta la colaboración comunitaria con los equipos de fumigación, además de seguir las recomendaciones del personal de salud. Además, se proporcionan videos con información general sobre el dengue, contribuyendo a una mejor comprensión de la enfermedad. Finalmente, un módulo de «Referencias» en donde se pone a disposición una lista de enlaces que sustentan la información presentada en los temas tratados. Este contenido debido a su respaldo en evidencia científica, así como por su utilidad, practicidad clínica y relevancia en estudios recientes. (Figura 1).

#### Enrolamiento, capacitación y uso de la aplicación

Aquellos médicos que cumplían con los criterios de inclusión fueron invitados a

participar en el estudio mediante correos electrónicos y llamadas telefónicas, y posteriormente fueron enrolados tras brindar su consentimiento verbal.

Los médicos participantes recibieron una capacitación asincrónica mediante videotutoriales sobre la instalación de la aplicación, su propósito y sus funcionalidades. Esto fue complementado con una capacitación sincrónica con talleres por videoconferencia en donde se reforzó la información proporcionada en los videos y se brindó un espacio para que los participantes utilizaran la aplicación de manera guiada, realizando tareas específicas con casos simulados de dengue. En esta fase, los investigadores evaluaron el uso de la aplicación por parte de los usuarios y respondieron a las consultas y dudas de los usuarios en tiempo real.

#### Recopilación de la información

Se elaboró una guía de entrevista que se sometió a una prueba piloto para asegurar la claridad y relevancia de las preguntas antes de la entrevista principal. Las entrevistas fueron conducidas por un único investigador (S.V.J), quien se encar-

gó de dirigirlas y coordinarlas. Se consideró la saturación de respuestas como parte del análisis.

Se llevaron a cabo entrevistas individuales de manera virtual mediante Zoom. Se evaluó la percepción respecto a la usabilidad de la aplicación y consultó sus recomendaciones para el uso. Las entrevistas tuvieron una duración aproximada de 30 minutos, fueron grabadas y transcritas para su posterior análisis.

### Análisis de datos

Para el análisis de la información recopilada se aplicó la metodología de análisis temático a través del programa de análisis de datos ATLAS.ti versión 9, en donde se generaron códigos a partir de la información procesada y se vincularon los códigos generados para establecer categorías que reflejen las percepciones de los médicos especialistas sobre la aplicación Dengue ONQO. Se exploraron las siguientes categorías: (1) usabilidad informativa, (2) usabilidad de diseño y (3) recomendaciones para la aplicación.

### Aspectos éticos

El estudio fue aprobado por el Comité Institucional de Ética en Investigación del Instituto de Medicina Tropical "Daniel Alcides de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos con la constancia de aprobación CIEI-2021-04. Además, se obtuvo el consentimiento informado de cada participante.

## RESULTADOS

### Características de los entrevistados

En el estudio fueron invitados 8 médicos especialistas en infectología, todos aceptaron participar voluntariamente. Hubo una distribución equitativa entre hombres y mujeres. Además, se observó que 3 de estos especialistas trabajaban en áreas endémicas de dengue (Tabla 1). Se identificaron 3 grandes categorías para el análisis: usabilidad informativa, usabilidad de diseño y recomendaciones para la aplicación (Tabla 2).

### Usabilidad informativa

Los especialistas entrevistados consideraron que esta aplicación podría ser utilizada para médicos de primer nivel de atención de zonas periféricas, incluyendo a médicos que realizan el SERUMS, ya que suelen laborar en zonas endémicas y carecen de experticia para el tratamiento de estos casos. Mencionan, además, que la necesidad de enfocarlo en este nivel es debido a que dichos establecimientos no cuentan con suficientes insumos para una adecuada atención. Esta aplicación podría ayudar y prevenir a que los pacientes lleguen en un estado grave a los hospitales, y de esta forma se podría reducir el índice de mortalidad.

Asimismo, los especialistas consideraron que el médico de primer nivel de atención requiere de herramientas que

sean accesibles y que le brinde información útil y concisa para actuar frente a estos casos. Enfatizando que las recomendaciones que brinda la aplicación son adecuadas, ya que se ofrece un tratamiento personalizado para cada paciente, logrando una identificación temprana del paciente y su derivación oportuna.

Los participantes destacan que la aplicación cumple con fines académicos, ya que proporciona referencias bibliográficas, la normativa del MINSa y un apartado de epidemiológica lo que permite al usuario mantenerse actualizado sobre la situación del dengue en el país.

### Usabilidad de diseño

Según los entrevistados, la aplicación se caracteriza por su facilidad de uso y por ser amigable para el usuario, ya que te permite encontrar de manera rápida sus diversos recursos. Los participantes indican que una aplicación móvil es la opción más práctica para el uso por los profesionales de la salud. Adicionalmente, consideran necesario evaluar el problema de conectividad a internet de algunas regiones del país como una limitación para el uso de la aplicación.

### Recomendaciones para la aplicación

Dentro de las recomendaciones los médicos especialistas señalan incluir una presentación sobre los diagnósticos diferenciales, ya que la aplicación introduce de manera directa al abordaje del

**Tabla 1.** Descripción de los participantes del estudio sobre la percepción de aplicativo Dengue Onqoy.

Participante	Sexo	Lugar de trabajo	Nivel del establecimiento de salud donde labora	Lugar de residencia	Labora en una zona endémica de dengue
Especialista 1	M	Hospital Nacional Arzobispo Loayza	Nivel III-1	Lima	No
Especialista 2	M	Hospital de Sullana	Nivel III-1	Piura	Sí
Especialista 3	F	Hospital Militar Central	Nivel III-1	Lima	No
Especialista 4	M	Hospital Regional de Loreto	Nivel III	Loreto	Sí
Especialista 5	F	Hospital Regional Docente Daniel Alcides Carrión de Huancayo	Nivel III-E	Junín	Sí
Especialista 6	M	Hospital Regional de Trujillo	Nivel III-1	La Libertad	No
Especialista 7	F	Hospital Cayetano Heredia	Nivel III-1	Lima	No
Especialista 8	F	Instituto Nacional de Salud	---	Lima	No

M: masculino, F: femenino

**Tabla 2.** Categorías de análisis y citas textuales relacionadas a la aplicación Dengue Onqoy.

Categoría de análisis	Expresiones de las personas entrevistadas
Usabilidad informativa	<p>«Esta aplicación me parece bastante práctica porque el manejo del Dengue debe ser con los médicos de periferia de primer nivel de atención (...) sobre todo para el médico que trabaja en un lugar alejado, donde carecemos de muchos exámenes eliminatorios, exámenes diagnósticos, y sepa qué hacer, cómo manejarlo» (Especialista 6)</p> <p>«Es una herramienta útil para el médico de primer nivel de atención, (...) uno que viene de Lima y no ha visto casos de Dengue y voy a hacer SERUMS en una zona endémica, va a ser una herramienta muy útil» (Especialista 2)</p> <p>«Me gustó la parte del manejo (...) tú puedes ingresar los datos de tu paciente y te arroja cómo manejarlo no te está dando información general, (...) te personaliza cómo manejarla cada uno de ellos inclusive calculándole con su peso, en sus signos de alarma» (Especialista 5)</p> <p>«La aplicación le va a dar una gran ventaja para que pueda brindar la indicación a un paciente en caso de alguna complicación (...) el médico tiene el temor de atender una gestante y en estos casos cuando tenemos una aplicación vamos a tener una seguridad para hacer este tipo de atención» (Especialista 6)</p> <p>«Me encantó lo de epidemiología, (...) el médico de atención primaria necesita algo más asequible como esto (...) ver cómo van las regiones, en este último periodo, en esta última semana, y se podría mostrar cómo está» (Especialista 4)</p> <p>«Sobre todo, dos cosas, aquí en el aplicativo me están trayendo la norma para que luego no digamos no tenían a la mano y lo otro nos dice cómo voy a manejar al paciente yo creo que esas dos cosas van a ser bastante valiosas para el médico general y pueda apoyar en el tratamiento de su paciente» (Especialista 6)</p>
Usabilidad de diseño	<p>«Estuvimos con los residentes, probando la herramienta y es muy práctica ya que el aplicativo te ahorra el trabajo, porque en 2 o 3 clics ya tienes los resultados (...) El aplicativo es fácil de manejar se entiende el obstáculo de la descarga es una situación que vemos el día a día en Iquitos y después no le veo ningún problema» (Especialista 4)</p> <p>«Me gusta que no pese tanto, sobre todo porque hay lugares donde ellos se van a bajar el aplicativo y van a utilizar tus datos y creo que ese es un factor muy importante, después las letras están grandes, el lenguaje es bastante entendible, las ventanas están grandecitas y uno no se pierde mucho. (...) Quizás sería importante tener una que no necesite internet por los lugares en donde no hay internet» (Especialista 8)</p>
Recomendaciones para la aplicación	<p>«Existe este primer obstáculo respecto a cómo entrenar a los médicos, al menos de Loreto, Piura, es que no toda fiebre con plaquetopenia es dengue, si bien la app está dirigida a dengue (...) pienso que debería de haber una llamada de atención, porque a mí me ha pasado y aquí pasa seguido con malaria, leptospirosis, y sigue el protocolo, y me está encharcando una malaria» (Especialista 4)</p> <p>«En el caso de que se recibe un paciente multi sintomático, poner al inicio una tablita con diagnósticos diferenciales y poner cuál es la diferencia entre los síntomas de cada uno y la patología como fiebre amarilla, Chikunguña, sobre todo si está en una zona endémica (...) creo que sería bastante importante cuando uno recién recibe al paciente y no tiene en ese momento ningún diagnóstico, y solamente tiene fiebre, dolor de cabeza, dolor articular, y puede ver cualquier infección, de esa forma poder dirigir al médico para poder hacer las pruebas de laboratorio y también para que él sepa que le va a dar al paciente (...)» (Especialista 8)</p> <p>«Cuando ponen factores de riesgo (...) siempre hay un grupo de enfermedades, por ejemplo, una diabetes descompensada, (...) y cualquier enfermedad de fondo que esté descompensada, que puede ser un lupus, una diabetes, una hipertensión, ese paciente no puede estar andando así tenga un día, porque ese paciente tiene una comorbilidad peligrosa, de frente tiene que ir a hospitalización» (Especialista 4)</p> <p>«Incluir un video sobre la parte de la hidratación, que es la parte más importante (...) pero a la vez más difícil porque hay que saber bien cómo calcular cómo se tiene que pasar el cloruro cómo se tiene que hidratar y hay que ir monitorizando al paciente» (Especialista 8)</p> <p>«Colocar cuál es la dosis máxima de paracetamol, es 4 gramos al día 8 tabletas de 500 mg y como un paciente con dengue tiene mucha fiebre, le dan paracetamol cada 6 horas. Además de poner los recursos físicos, también es necesario poner las dosis necesarias» (Especialista 8)</p> <p>«Si esto es para usado para el personal que está en periferia como un enfermero técnico se tiene que enseñar qué es lo que tiene que hacer en el manejo y tiene que ser un poco más dirigido más básico» (Especialista 7)</p>

dengue, y se convierte en un problema, dado que existen enfermedades con similar sintomatología, especialmente en zonas endémicas. Al brindar esta alerta al usuario, se le estaría advirtiendo sobre la posibilidad de otras enfermedades como malaria, fiebre amarilla, Chikunguya y con ello, se podrá determinar la enfermedad y el tratamiento correspondiente.

Los participantes sugirieron incluir otros factores de riesgo a la lista que proporciona la aplicación, entre ellos, las enfermedades crónicas descompensadas, ya que en esos casos se tiene que notificar al médico de primer nivel que el paciente ha de requerir hospitalización directa, y también considerar la lejanía de la vivienda del paciente respecto al establecimiento de salud.

Si bien, los entrevistados mostraron una actitud favorable por esta aplicación, consideraron oportuno añadir un mayor número de referencias bibliográficas actualizadas, así como, guías para el tratamiento de hidratación de los pacientes e información sobre las dosis necesarias de medicación. También es importante especificar si la aplicación está diseñada exclusivamente para uso de médicos. En caso de que se espere que sea utilizada por personal de primer nivel de atención, la información proporcionada deberá ser mucho más sencilla.

## DISCUSIÓN

Los resultados del presente estudio muestran que la aplicación «Dengue ONQOY» es percibida por infectólogos como una herramienta con un gran potencial para el soporte de médicos que atienden pacientes con dengue, especialmente aquellos que laboran en establecimientos de primer nivel ubicados en áreas endémicas o remotas, así como aquellos con poca experiencia en el tratamiento de esta enfermedad. Un estudio en nuestro país señala una marcada falta de conocimiento sobre enfermedades endémicas como en el dengue en médicos recién egresados que laboran en establecimientos de primer nivel<sup>(17)</sup>, lo cual evidencia la necesidad de reforzar la calidad de atención de los médicos que laboran en estos establecimientos.

Entre los aspectos destacados sobre la usabilidad de la aplicación se hace referencia a la disponibilidad de información clave que permite al personal de primer nivel brindar un manejo oportuno y adecuado a los pacientes con dengue. La aplicación incluye herramientas accesibles y de fácil uso con información concisa adaptada para el uso por profesionales de salud de primer nivel que atienden en zonas endémicas de dengue en Perú. En efecto uno de los aspectos esenciales en el diseño de aplicaciones móviles en salud sobre todo en países de medianos a bajos ingresos como Perú, es la capacidad de mostrar y sintetizar la información de una forma adecuada, clara y orientada al tipo de usuario objetivo de la aplicación<sup>(18)</sup>.

Otro aspecto mencionado con relación a la usabilidad de la aplicación es que su proceso de instalación resultó simple, y de uso fácil e intuitivo por parte de los usuarios. Destacó la nitidez de las imágenes y textos presentados, además la posibilidad de obtener información de acuerdo con los datos provistos sobre los pacientes. Estos principios se alinean con las directrices establecidas para el diseño de aplicaciones móviles, donde la usabilidad emerge como una categoría fundamental para evaluar la eficacia en la creación de aplicaciones<sup>(19)</sup>.

Otro aspecto destacado por los usuarios respecto a la aplicación es la capacidad de su uso “offline” (fuera de línea), la cual permite ser usada donde no se dispone de conexión continua a internet. En efecto, Burka y col han referido que uno de los principios esenciales en el diseño de sistemas digitales en salud en países de medianos a bajo recursos incluye que el primer ingreso o acceso a estas tecnologías no requiera el uso de internet (offline first). Este atributo facilita su utilización en zonas con conectividad intermitente, comúnmente visto en zonas remotas de nuestro país, y no altera así la experiencia del usuario de forma significativa<sup>(20)</sup>.

Concordantemente a lo reportado en el presente estudio, otros estudios también han destacado el uso de aplicaciones móviles para el tratamiento de enfermedades endémicas producidas por vectores. En efecto una revisión realizada Carrillo y col. en el año 2021 con-

cluyó que la La aplicación incluye móviles resulta una estrategia útil para el control y manejo comunitario de enfermedades arbovirales, como el dengue. Estos dispositivos han demostrado unefecto positivo en el manejo integral de estas enfermedades, incluyendo su uso en la vigilancia, prevención, diagnóstico y comunicación. En todas esas posibilidades de uso, se ha demostrado una sólida aceptación, facilidad de uso y un rendimiento satisfactorio por parte de los usuarios<sup>(21)</sup>.

El presente estudio cuenta con algunas limitaciones. En primer lugar, la usabilidad de la aplicación «Dengue ONQOY» fue evaluada partiendo de la percepción de profesionales especializados en vez de los usuarios finales de la aplicación, es decir, los médicos de primer nivel de atención. Pese a ello, la metodología interactiva aplicada durante el estudio brinda una primera impresión sobre el uso de esta herramienta, enfocándose en su utilidad como un medio de soporte para el diagnóstico y tratamiento de dengue con el respaldo y recomendación de médicos especialistas. Adicionalmente no se evaluó la experiencia de uso de esta herramienta en condiciones reales en el contexto de la atención de pacientes en un establecimiento de salud en zonas remotas. Sin embargo, la amplia experiencia de los profesionales expertos entrevistados en la atención de pacientes con dengue incluyendo zonas alejadas, favoreció que puedan proveer evaluación detallada de esta aplicación, considerando su potencial uso en estos escenarios y algunas recomendaciones para su mejor uso.

En conclusión, los resultados del estudio indican que la aplicación «Dengue ONQOY» es percibida positivamente como una herramienta para apoyar a los médicos que tratan pacientes con dengue. Es destacable la impresión de utilidad, especialmente para médicos que trabajan en establecimientos de primer nivel en áreas endémicas o remotas, así como para aquellos con poca experiencia en el tratamiento de esta enfermedad. Sin embargo, es importante que la aplicación pueda incorporar algunos aspectos clínicos adicionales de los pacientes para su mejor evaluación, así como una mayor cantidad de referencias actualizadas sobre el manejo de esta enfermedad que permita a los

profesionales una mejor toma de decisiones respecto a sus pacientes.

### Agradecimientos

A los médicos especialistas que brindaron sus conocimientos, experiencias y recomendaciones sobre la aplicación Dengue ONQOY para la realización del presente estudio.

### REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Dengue y dengue grave. Organización Mundial de la Salud [Internet]. Organización Mundial de la Salud; 2022 [citado 12 de mayo de 2022]. Disponible en: <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/dengue-and-severe-dengue>
- Cabezas S C. Dengue en el Perú: Aportes para su diagnóstico y control. *Rev Peru Med Exp Salud Publica*. 2005;22(3):212-28. Disponible en: [http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1726-46342005000300009](http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1726-46342005000300009)
- Ministerio de Salud. Sala situacional de Dengue [Internet]. Lima: Ministerio de Salud; 2023 [citado 19 de junio de 2023]. Disponible en: <https://www.dge.gob.pe/sala-situacional-dengue/#grafico01>
- Minsa emite alerta epidemiológica por incremento de casos de dengue en Lima y Callao [Internet]. Ministerio de Salud. Instituto Nacional de Salud; 2023 [citado 22 de mayo de 2023]. Disponible en: <https://web.ins.gob.pe/es/prensa/noticia/minsa-emite-alerta-epidemiologica-por-incremento-de-casos-de-dengue-en-lima-y-callao>
- France 24. Dengue en Perú: el pico histórico de la epidemia pone en evidencia las fallas estatales [Internet]. France 24; 2023 [citado 30 de julio de 2023]. Disponible en: <https://www.france24.com/es/am%C3%A9rica-latina/20230628-dengue-en-per%C3%BA-el-pico-hist%C3%B3rico-de-la-epidemia-pone-en-evidencia-las-fallas-estatales>
- Ang KT, Rohani I, Look CH. Role of primary care providers in dengue prevention and control in the community. *Med J Malaysia*. 2010;65(1):58-62. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/21265251/>
- Lum L, Ng C, Khoo E. Managing dengue fever in primary care: A practical approach. *Malays Fam Physician Off J Acad Fam Physicians Malays*. 2014;9(2):2-10. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/25893065/>
- Mohammed Yusuf A, Abdurashid Ibrahim N. Knowledge, attitude and practice towards dengue fever prevention and associated factors among public health sector health-care professionals: in Dire Dawa, eastern Ethiopia. *Risk Manag Healthc Policy*. 2019;12:91-104. DOI: 0.2147/RMHP.S195214.
- Aplicativo móvil ¡Dengue Onqoy! permite el monitoreo y manejo de pacientes con dengue en el país [Internet]. Lima: Instituto Nacional de Salud; 2022 [citado 19 de junio de 2023]. Disponible en: <https://web.ins.gob.pe/es/prensa/noticia/aplicativo-movil-dengue-onqoy-permite-el-monitoreo-y-manejo-de-pacientes-con-dengue>
- Schreiwies B, Pobiruchin M, Strotbaum V, Suleder J, Wiesner M, Bergh B. Barriers and Facilitators to the Implementation of eHealth Services: Systematic Literature Analysis. *J Med Internet Res*. 2019;21(11):e14197. Doi: 10.2196/14197.
- Martínez-Salgado C. El muestreo en investigación cualitativa: principios básicos y algunas controversias. *Ciênc Saúde Coletiva*. 2012;17:613-9. Disponible en: <https://www.scielo.br/j/csc/a/VgFnXGmqhGHNMBsv4h76tyg/?lang=es>
- Instituto Nacional de Salud. Google play. Dengue ONQOY - Apps en Google Play. [citado 19 de junio de 2023]. Disponible en: [https://play.google.com/store/apps/details?id=pe.ins.dengueonqoy&hl=es\\_419](https://play.google.com/store/apps/details?id=pe.ins.dengueonqoy&hl=es_419)
- Instituto Nacional de Salud. App Store. 2021 Dengue ONQOY. [citado 19 de junio de 2023]. Disponible en: <https://apps.apple.com/us/app/dengue-onqoy/id1548306758>
- Organización Panamericana de la Salud. Dengue guías para la atención de enfermos en la región de las Américas. Segunda edición. Washington, DC; 2015. Disponible en: <https://www.paho.org/es/documentos/dengue-guias-para-atencion-enfermos-region-americas-2a-edicion>
- Resolución Ministerial N.º 071-2017- MINSA Aprobar la Guía Técnica: «Guía de Práctica Clínica para la Atención de Casos de Dengue en el Perú» [Internet]. Perú: Ministerio de Salud; 2017 [citado 29 de diciembre de 2023]. Disponible en: <https://www.gob.pe/institucion/minsa/normas-legales/190341-071-2017->
- Boletín Epidemiológico del Perú, Volumen 32 - SE 03 Semana Epidemiológica (del 15 al 21 de enero del 2023) [Internet]. Perú: Ministerio de Salud; 2023. Disponible en: <https://www.dge.gob.pe/portalnuevo/publicaciones/boletines-epidemiologicos/>
- Paico-Romero C, Polo-Capuñay A, Díaz-Exebio G, Díaz-Vélez C. Validación y desarrollo del instrumento: Nivel de conocimientos en diagnóstico y tratamiento sobre dengue en médicos de la región Lambayeque. *Acta Médica Peru*. 2012;29(3):143-7. Disponible: [http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1728-59172012000300003](http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1728-59172012000300003)
- Stephan LS, Almeida ED, Guimaraes RB, Ley AG, Mathias RG, Assis MV, et al. Processes and Recommendations for Creating mHealth Apps for Low-Income Populations. *JMIR MHealth UHealth*. 2017;5(4):e6510. DOI: 10.2196/mhealth.6510
- Good practice guidelines on health apps and smart devices (mobile health or mhealth) [Internet]. Haute Autorité de Santé; 2016 [citado 21 de agosto de 2023]. Disponible en: [https://www.has-sante.fr/jcms/c\\_2681915/en/good-practice-guidelines-on-health-apps-and-smart-devices-mobile-health-or-mhealth](https://www.has-sante.fr/jcms/c_2681915/en/good-practice-guidelines-on-health-apps-and-smart-devices-mobile-health-or-mhealth)
- Burka D, Gupta R, Moran AE, Cohn J, Choudhury SR, Cheadle T, et al. Keep it simple: designing a user-centred digital information system to support chronic disease management in low/middle-income countries. *BMJ Health Care Inform*. 2023;30(1):e100641. DOI: 10.1136/bmjhci-2022-100641
- Carrillo MA, Kroeger A, Cardenas Sanchez R, Diaz Monsalve S, Runge-Ranzinger S. The use of mobile phones for the prevention and control of arboviral diseases: a scoping review. *BMC Public Health*. 2021;21:110. DOI: 10.1186/s12889-020-10126-4