

## Experiencias del telemonitoreo en pacientes con COVID-19

Telemonitoring experiences in patients with COVID-19

Nicolle Alejandra Almeyda-Contreras<sup>1</sup> <https://orcid.org/0000-0003-3584-4425>

Melissa Johana Feijóo-Oscorima<sup>1\*</sup> <https://orcid.org/0000-0002-9175-6131>

Mateo Iván Rodríguez-Vassallo<sup>1</sup> <https://orcid.org/0000-0002-5208-8951>

Lucero Tafur-Granara<sup>1</sup> <https://orcid.org/0000-0003-2114-1438>

José M. Vela-Ruiz<sup>1</sup> <https://orcid.org/0000-0003-1811-4682>

María del Socorro Alatriza Gutiérrez Vda. de Bambarén<sup>1</sup> <https://orcid.org/0000-0002-6312-4030>

<sup>1</sup>Instituto de Investigaciones en Ciencias Biomédicas, Universidad Ricardo Palma, Facultad de Medicina Humana. Lima, Perú.

\*Autor para la correspondencia: [m.feijo0260@gmail.com](mailto:m.feijo0260@gmail.com)

### RESUMEN

La COVID-19 genera síntomas respiratorios que pueden causar cuadros de mayor severidad en pacientes con factores de riesgo, por lo que es necesario realizar una detección y atención temprana. En un contexto de aislamiento social y gran demanda de los servicios de salud uno de los métodos de seguimiento desarrollado últimamente es la telemonitorización que permite la vigilancia remota de los pacientes. El objetivo de la investigación fue realizar una revisión panorámica sobre las diferentes experiencias en cuanto a telemonitoreo de pacientes con COVID-19 a nivel nacional e internacional. Se revisaron artículos en inglés y español publicados desde el 1 de enero de 2020 hasta el 7 de mayo de 2022 en los sitios de

búsqueda PubMed, SciELO y Google Scholar. La indagación se ejecutó con las palabras clave “telemonitoreo”, “pacientes”, “COVID-19” y “pandemia”. De los 160 artículos encontrados, se descartaron cuatro que estaban duplicados y 126 por no tener relación directa con el tema. De los 30 seleccionados, 24 contaban con resultados de investigación y seis se emplearon para los aspectos teórico-conceptuales relacionados con el objetivo del estudio. La implementación del monitoreo remoto para el seguimiento de pacientes con diagnóstico confirmado o sospechoso de COVID-19 ha demostrado ser factible, de bajo costo, estar al alcance del paciente y del personal médico. Asimismo, la monitorización remota reduce el uso de los recursos hospitalarios e identifica oportunamente el progreso de la enfermedad. Actualmente, aún faltan estudios prospectivos-analíticos que permitan determinar con precisión lo que se podría mejorar en los sistemas de atención remota.

**Palabras clave:** COVID-19; pandemia; pacientes; telemonitorización; revisión panorámica.

## **ABSTRACT**

COVID-19 generates respiratory symptoms that can cause more severe symptoms in patients with risk factors, so early detection and care is necessary. In a context of social isolation and high demand for health services, one of the recently developed monitoring methods is telemonitoring, which allows remote surveillance of patients. The objective of the research was to perform a panoramic review of the different experiences regarding telemonitoring of patients with COVID-19 at national and international level. Articles in English and Spanish published from January 1, 2020 to May 7, 2022 in the PubMed, SciELO and Google Scholar search sites were reviewed. The search was performed with the keywords "telemonitoring", "patients", "COVID-19" and "pandemic". Of the 160 articles found, four were discarded because they were duplicates and 126 because they were not directly related to the topic. Of the 30 selected, 24 had research results and six were used for theoretical-conceptual aspects related to the objective of the study. The implementation of remote monitoring for the follow-up of patients with a confirmed or suspected diagnosis of COVID-19 has proven to be feasible, low cost, within the reach of the patient and medical personnel. Also, remote monitoring reduces the use of hospital resources and identifies disease progression in a timely manner. At present, prospective-analytical studies are still lacking to determine precisely what could be improved in remote care systems.

**Keywords:** COVID-19; pandemic; patients; telemonitoring; panoramic review.

Recibido: 22/07/2022

Aceptado: 27/09/2022

## Introducción

La COVID-19, causada por infección del virus SARS-CoV-2, fue declarada pandemia en el año 2020. Produce una rápida diseminación y clínica respiratoria, con cuadros de leves a graves, sobre todo en aquellos pacientes con factores de riesgo; por ejemplo, en los adultos mayores. Asociado a la senescencia de su sistema inmunitario, se han presentado casos de deterioro respiratorio silencioso y rápido en el domicilio; por lo tanto, se requiere una atención temprana para evitar trágicos desenlaces y es prioritario el seguimiento constante en función de determinar la gravedad de la evolución.<sup>(1,2,3,4,5)</sup>

En el caso de un paciente con COVID 19 se considera para su evaluación los síntomas (fiebre, disnea y cefalea), el control de signos vitales (presión arterial, saturación de oxígeno, frecuencia respiratoria), los factores de riesgo que lo predisponen a cuadros de mayor severidad; posterior al cuadro agudo, los signos de recuperación y, en algunos casos, las secuelas. Durante el período de mayor número de casos reportados, acompañado de una saturación de los centros de salud, fue necesario crear estrategias para respetar el distanciamiento social y disminuir el contagio. En este sentido, el seguimiento de los pacientes mediante el control a distancia de la evolución clínica de la enfermedad, desde la etapa aguda hasta convalecencia, favoreció un adecuado uso de recursos, ya que solo se debía acudir al establecimiento presencialmente cuando la enfermedad tenía una mala evolución y se requería un manejo de mayor complejidad.<sup>(1,2,6,7)</sup>

Uno de los métodos de seguimiento más popular actualmente es el telemonitoreo que, según los Descriptores Ciencias de la Salud, es la atención de los pacientes y sus constantes vitales por parte del médico a largas distancias y de manera virtual. El médico dispone de un acceso individual protegido vía Internet a todos los datos y en la atención se diferencian dos áreas:

el seguimiento de los parámetros fisiológicos y la comunicación entre el proveedor de atención médica y el paciente.<sup>(8)</sup>

El telemonitoreo se aplicó en distintas áreas médicas, por ejemplo, *Krenitsky* y otros<sup>(9)</sup> demostraron la seguridad y eficacia del monitoreo remoto de pacientes obstétricos con afecciones de alto riesgo. Del mismo modo, en Francia se evaluó su beneficio en pacientes ancianos, al detectar la descompensación de patologías crónicas, como fibrilación auricular, enfermedad pulmonar obstructiva y síndrome coronario, debido a la infección por la COVID-19. Desde otra perspectiva, en Brasil se indagó en la enseñanza virtual de medicina, modalidad que posibilitó la enseñanza-aprendizaje práctico del curso.<sup>(10,11)</sup>

La pandemia se convirtió en una oportunidad para el desarrollo de la tecnología en la atención sanitaria. Por falta de reglamentación e insuficiente conocimiento respecto a su uso no se aplicó previamente. Si bien en la actual crisis la información disponible es escasa, podría evaluarse su uso en diferentes contextos.<sup>(7,12)</sup>

Por ejemplo, en España el empleo de la telemedicina y telemonitorización asistencial permitió el monitoreo de pacientes con patologías crónicas, con lo cual se anticiparon las exacerbaciones del cuadro y el requerimiento de hospitalización. A raíz de la pandemia, ello fue adaptado a los pacientes con COVID-19; se crearon mapas de cadena de transmisión, como el caso de Singapur. Mientras que, en Colombia, hay 2371 sedes prestadoras con un total de 9179 servicios de telemedicina en 400 municipios. Se pudo apreciar que en 2020 hubo un incremento del 117 % en centros que ofrecieron esta modalidad.<sup>(1,2,3,13)</sup>

Por otro lado, en Perú ya se hablaba de Telesalud desde el año 2005; sin embargo, en el 2020 se amplió el tema en la Resolución Ministerial N°146-2020-MINSA: Directiva Administrativa para la Implementación y Desarrollo de los Servicios de Teleorientación y Telemonitoreo, mediante Decreto Legislativo N°1490 donde se detallaron los tipos de telemedicina, incluyendo al telemonitoreo.<sup>(12)</sup> En el propio año se registró un total de 1,7 millones de telemonitoreos mediante las plataformas Teleatiendo y HIS MINSA; mientras que el Instituto Nacional de Ciencias Neurológicas (INCN) declaró una atención, por este medio, de 16 155 pacientes con enfermedades neurológicas crónicas.<sup>(14)</sup>

Considerando la gran oportunidad que significó la pandemia, para el desarrollo de la telemonitorización en el seguimiento de los pacientes con COVID-19, esta investigación tuvo como finalidad realizar una revisión panorámica acerca de las diferentes experiencias nacionales e internacionales de los sistemas de salud en pacientes con COVID-19.

---

## Métodos

En el presente trabajo de revisión panorámica se consultaron artículos en inglés y español publicados desde el 1 de enero de 2020 hasta 7 de mayo de 2022 en los sitios de búsqueda PubMed, SciELO y Google Scholar. Se realizó la búsqueda con palabras clave “telemonitoreo”, “pacientes”, “COVID-19”, “pandemia”.

- **Criterios de inclusión:**

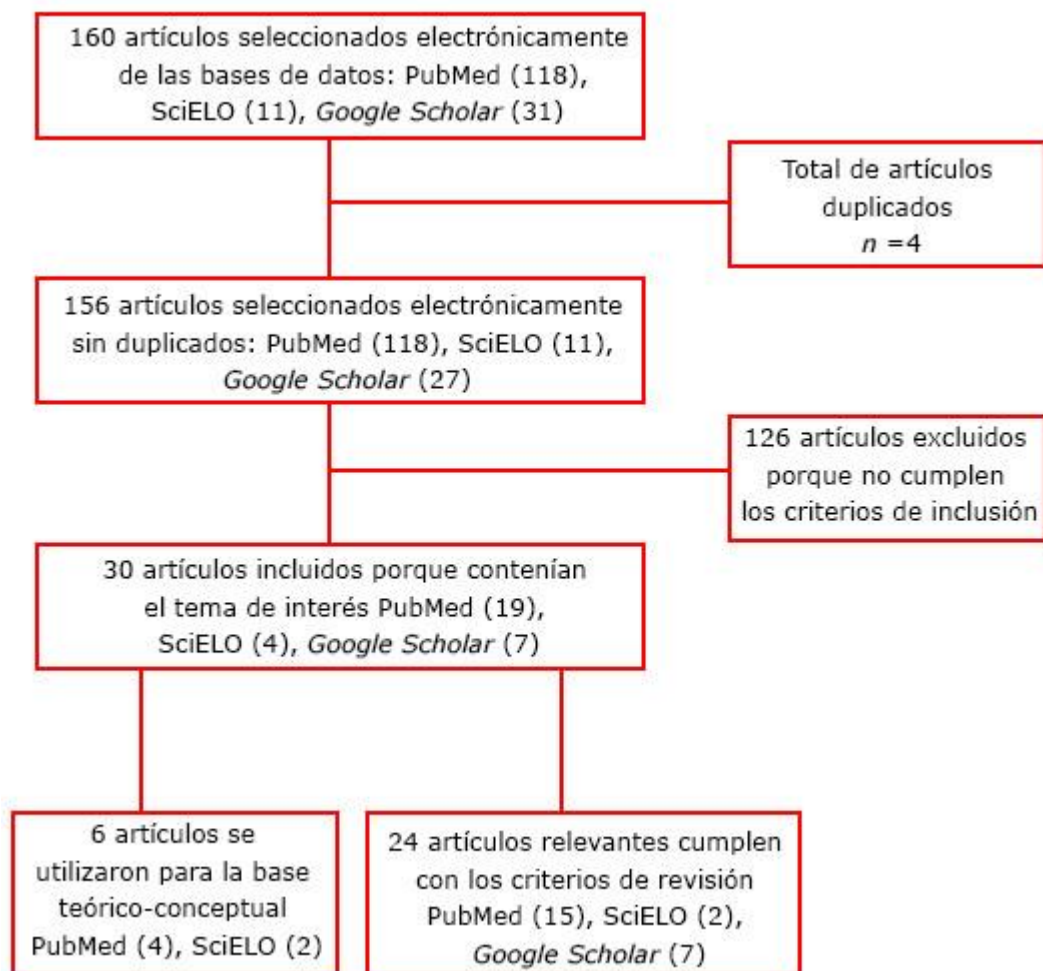
- Artículos en español o inglés publicados entre enero de 2020 y mayo de 2022 que incluyan, mediante combinaciones de palabras clave, en el título o en el resumen: “telemonitoreo”, “pacientes”, “COVID-19”, “pandemia”.
- Estudios realizados en pacientes infectados por COVID-19.
- Estudios con una muestra mínima de 30 participantes.
- Artículos que analicen el telemonitoreo en función de múltiples variables.

- **Criterios de exclusión:**

- Estudios en pacientes con COVID-19 y otras comorbilidades, que estudien el seguimiento de estas últimas.
- Estudios que solo consideran un grupo etario específico.
- Metaanálisis.
- Estudios no relacionados con nuestro tema de revisión.

Se encontraron 160 artículos, de donde se excluyeron cuatro duplicados. De los 156 restantes, se descartaron 126 por no tener relación directa con el tema. De estos, 60 por no tener combinación de palabras clave en título y/o resumen; 30 por no contar con un número de participantes exactos; ocho por solo contar con un grupo etario específico y 28 no presentaban información relevante para nuestro estudio. De los 30 seleccionados, 24 contaban con resultados de investigación y seis se consideraron para aspectos teóricos-

conceptuales que tienen relación con el objetivo del estudio (fig. 1). Estos brindaron datos respecto a etiología y clínica de la COVID-19, factores de riesgo de desarrollar un cuadro de mayor severidad y su relación con el telemonitoreo como opción para evaluar pacientes con diferentes patologías, principalmente adaptado a un contexto de distanciamiento social.



Fuente: Elaboración propia.

Fig. 1 – Identificación de los estudios y proceso de selección.

## Resultados

Se incluyeron 24 estudios para la revisión. En la tabla 1 se presentan sus principales características; se destaca el período de publicación (2020-2022). Los estudios se

desarrollaron en personas de diferentes sexos, países, edades, niveles de estudios, ocupaciones. Las muestras fueron heterogéneas; se contó con una población de entre 30 a 8298 participantes.

**Tabla 1** - Títulos, autores y diseño de trabajos de investigación relacionados con la telemonitorización en pacientes con COVID-19

<b>Autores</b>	<b>Título</b>	<b>Año</b>	<b>País</b>	<b>Participantes</b>	<b>Diseño</b>	<b>Herramienta utilizada</b>	<b>Principales hallazgos</b>
Wurzer y otros <sup>(15)</sup>	<i>Remote monitoring of COVID-19 positive high-risk patients in domestic isolation: A feasibility study</i>	2021	Alemania	153	Analítico, casos y controles	Llamadas telefónicas	Viabilidad del sistema remoto, sin necesidad de tecnología costosa; redujo el riesgo de infección para el personal de salud y disminuyó la estancia hospitalaria.
Khalid y otros <sup>(16)</sup>	<i>Telemedicine monitoring of high-risk coronavirus disease 2019 (COVID-19) patients by family medicine service after discharge from the emergency department</i>	2021	Arabia Saudita	112	Analítico, retrospectivo cohorte	Llamada telefónica	No hubo mortalidad en pacientes leves-moderados. Se redujo la estancia hospitalaria y los costos por paciente.
Paulin y otros <sup>(17)</sup>	<i>Telemedicine as a follow-up ambulatory strategy for COVID patients at the Hospital italiano de San Justo</i>	2020	Argentina	631	Descriptivo	Historia clínica electrónica, teléfono: WhatsApp	Organizó los casos según gravedad con base en los antecedentes y la clínica. Redujo la excesiva demanda de consultas y evitó el colapso hospitalario.
Gruwez y otros <sup>(18)</sup>	<i>Remote patient monitoring in COVID-19: a critical appraisal</i>	2022	Bélgica	181	Analítico, retrospectivo, cohorte	Free text box, teléfono	Permitió una acción oportuna de pacientes ante el deterioro de los parámetros evaluados.

							Redujo la oxigenoterapia hospitalaria.
Urac y otros <sup>(19)</sup>	<i>Telemonitoring programme on COVID-19 for a low-income community in Brazil: case study</i>	2021	Brasil	1076	Analítico, casos y controles	Plataforma REDCap	Se evitaron las visitas innecesarias a los centros; disminuyeron los costos.
Pinheiro y otros <sup>(11)</sup>	<i>Teaching project to support telemonitoring of COVID-19 cases</i>	2021	Brasil	8298	Descriptivo	Teléfono: Whatsapp	Permitió el seguimiento de casos sospechosos y confirmados; se evitó el riesgo de contagio.
Jang y otros <sup>(20)</sup>	<i>Telemedicine and the Use of Korean Medicine for Patients with COVID-19 in South Korea: Observational Study</i>	2021	Corea Del Sur	2324	Analítico, retrospectivo	Llamadas telefónicas	La satisfacción recibió puntuaciones altas; hubo restricciones al ser por llamada; las mediciones de funciones vitales solo eran hechas por los pacientes; descripción insuficiente de síntomas.
Suárez-Gil y otros <sup>(21)</sup>	<i>Efficacy of Telemedicine and At-Home Telemonitoring following Hospital Discharge in Patients with COVID-19</i>	2022	España	8601	Analítico, retrospectivo, cohorte	Plataforma "TELEA"	Herramienta conveniente y sencilla; disminuyó reingresos y días de hospitalización; detección temprana de casos que podrían complicarse; buena acogida por los pacientes.
Casariago-Vales y otros <sup>(1)</sup>	<i>Efficacy of Telemedicine and Telemonitoring in At-Home Monitoring of Patients with COVID-19</i>	2021	España	4384	Analítico, retrospectivo, cohorte	Plataforma "TELEA"	Disminución de ingresos hospitalarios y estadía hospitalaria. Instrumento confiable, se adapta al entorno, permite tratamiento simultáneo; apoyaron a pacientes con



							inconvenientes tecnológicos; alta adherencia.
Díez-Sánchez y otros <sup>(22)</sup>	<i>Restructuring the Operation of the Home Care Unit of the Germans Trias I Pujol University Hospital for the management of patients COVID and no COVID Admitted during the COVID-19 Pandemic in Spain</i>	2021	España	781	Descriptivo	Aplicación móvil COVIDApp, llamadas telefónicas	Reducción de atenciones presenciales; se ingresaron solo aquellos pacientes que lo requirieron; buena acogida; mayor vigilancia de casos.
Bryant y otros <sup>(23)</sup>	Outcomes of a home telemonitoring program for SARS-CoV-2 viral infection at a large academic medical center	2022	EE.UU.	1128	Análítico, retrospectivo, cohorte	Llamadas telefónicas; videollamada	Seguimiento eficaz; identificó precozmente pacientes con mala evolución que requirieran acciones más complejas; reducción de muertes, hospitalizaciones y riesgo de los trabajadores de infectarse; tiene alta rentabilidad y una baja carga para el paciente.
Krenitsky y otros <sup>(9)</sup>	<i>Primed for a pandemic: Implementation of telehealth outpatient monitoring for women with mild COVID-19</i>	2020	EE.UU.	94	Descriptivo	Llamada telefónica, Videollamada, aplicación móvil EMR	Herramienta eficaz en cuadros leves y menor riesgo de contagio.
Shaw y otros <sup>(24)</sup>	<i>A Novel Large Scale Integrated Telemonitoring</i>	2021	EEUU	13508	Descriptivo	Plataforma virtual de atención domiciliaria,	Bajas tasas de hospitalización y mortalidad;

	<i>Program for COVID-19</i>					llamadas telefónicas, <i>Microsoft Teams</i> Validic, Inc	atención virtual oportuna.
Zulfiqar y otros <sup>(10)</sup>	<i>Results of the Second Phase of the GER-e-TEC Experiment concerning the Telemonitoring of Elderly Patients Affected by COVID-19 Disease to Detect the Exacerbation of Geriatric Syndromes</i>	2021	Francia	71	Analítico, retrospectivo	Plataforma MyPredi™	El monitoreo automático de adultos mayores previno el deterioro de síndromes geriátricos; alertas ante riesgos con sensibilidad del 100 %; el género no influyó en la duración de la estancia hospitalaria.
Dinh y otros <sup>(25)</sup>	<i>Safe Discharge Home with Telemedicine of Patients Requiring Nasal Oxygen Therapy After COVID-19</i>	2021	Francia	73	Cohorte, multicéntrica, retrospectiva	Sistema Remoto COVIDOM™	Mencionan que el alta precoz es segura en pacientes graves que seguían requiriendo oxigenoterapia nasal; no se observaron muertes ni hospitalizaciones urgentes no planificadas.
Gios y otros <sup>(26)</sup>	<i>Use of eHealth Platforms and Apps to Support Monitoring and Management of Home-Quarantined Patients with COVID-19 in the Province of Trento, Italy: App Development and Implementation</i>	2021	Italia	170	Descriptivo	App Digital: TreCovid19	Los pacientes proporcionaban datos de su autoevaluación de su condición, lo cual permitió gestionar una carga de trabajo crítica. Proporcionó datos valiosos en términos de vigilancia de enfermedades.

<i>Grutters y otros</i> <sup>(27)</sup>	<i>Home telemonitoring makes early hospital discharge of COVID-19 patients possible</i>	2020	Países bajos	33	Análítico, retrospectivo, cohorte	Aplicación Luscii	Telemonitoreó casos graves; aplicación segura y rentable; reduce la estancia hospitalaria; se dispone de más camas; menor exposición del personal de salud.
<i>Silven y otros</i> <sup>(28)</sup>	<i>Telemonitoring for Patients with COVID-19: Recommendations for Design and Implementation</i>	2020	Países bajos	55	Prospectivo	Video consulta, COVID Box, COVID Radar App	Reduce el número de visitas y admisiones al hospital, lo que permite el uso eficiente de los escasos recursos de atención médica y reduce el riesgo de una mayor transmisión del virus.
<i>Saavedra</i> <sup>(29)</sup>	Intervención de las TICs en redefinición de atención externa en Hospital II-2 Tarapoto en épocas de pandemia COVID-19	2021	Perú	1673	Descriptivo, comparativo, cuantitativo	E. QHALI (historia clínica electrónica)	Herramienta que fue dada en la gestión clínica en tiempo real síncrona y asíncrona; estuvo a la vanguardia del contexto y a los usuarios de mayor vulnerabilidad.
<i>Díaz y otros</i> <sup>(30)</sup>	Características clínicas y epidemiológicas de pacientes COVID-19 en telemonitoreo en el primer nivel de atención	2021	Perú	332	Descriptivo, transversal, retrospectivo	SISCOVID 19, llamadas telefónicas	Se acortan distancias entre el usuario y los servicios de salud; disminuye brechas de acceso; debería instaurarse como una cultura de cuidado remoto, utilizando la tecnología que debería estar disponible para toda la población.
<i>Pantoja</i> <sup>(31)</sup>	Evaluación del monitoreo remoto a pacientes COVID-19 de la	2021	Perú	120	Descriptivo, observacional, cuantitativo	Llamada telefónica diarias, Ficha de monitoreo	Utilidad y seguridad demostrada en casos leves; disminuyeron los controles

	Red Asistencial Lambayeque EsSalud						tradicionales de manera personalizada y el consumo de recursos.
Alvarado <sup>(32)</sup>	Telemonitoreo como herramienta clínica útil para el seguimiento de pacientes COVID-19 del Centro de Salud de Caraveli-Arequipa, 2020	2020	Perú	94	Descriptivo, comparativo, transversal, retrospectivo	Aplicativo: Si-COVID, llamada telefónica, lista de cotejo	Reveló diferencias respecto al uso para el seguimiento en pacientes estables y complicados. En casos complicados fue 75 % útil, mientras que en estables solo 2,3 %
Ruiz <sup>(33)</sup>	Percepción del servicio de atención domiciliar y telemonitoreo de pacientes COVID-19 del Puesto de Salud Nuevo Horizonte, Cajamarca	2021	Perú	86	Descriptivo, transversal, cuantitativo, correlacional	Encuesta telefónica	Calificado como una herramienta de nivel bueno (55,8 %)
Galan <sup>(34)</sup>	Calidad de atención y satisfacción de los pacientes atendidos por telemonitoreo y teleorientación en la Posta Médica Túcume –EsSalud	2021	Perú	93	Cuantitativo, correlacional, no experimental, transversal	Llamadas telefónicas, Encuestas	La calidad de atención fue regular debido a la ausencia de familiarización de los pacientes con la herramienta

Fuente: Elaboración propia.

## Definición de telemonitorización

Siete artículos,<sup>(10,15,28,29,30,31,34)</sup> de los 24 revisados, presentaron una definición de telemonitorización (tabla 2). El resto no ahondó en ello; se dedicó exclusivamente a describir su aplicación y los resultados.

**Tabla 2 - Definición de telemonitorización según artículos de revisión**

<b>Título del estudio</b>	<b>País</b>	<b>Definición</b>
<i>Remote monitoring of COVID-19 positive high-risk patients in domestic isolation: A feasibility study</i> <sup>(15)</sup>	Alemania	Seguimiento continuo de los parámetros vitales en pacientes de alto riesgo en aislamiento domiciliario para evaluar objetivamente su estado
<i>Results of the Second Phase of the GER-e-TEC Experiment concerning the Telemonitoring of Elderly Patients Affected by COVID-19 Disease to Detect the Exacerbation of Geriatric Syndromes</i> <sup>(10)</sup>	Francia	Prestación de servicios de salud a través de tecnologías de la información y sistemas de telecomunicación.
<i>Telemonitoring for Patients With COVID-19: Recommendations for Design and Implementation</i> <sup>(28)</sup>	Países Bajos	Ofrece la oportunidad de monitorear de cerca los síntomas y parámetros vitales, mientras el paciente permanece en casa.
Intervención de las TICs en redefinición de atención externa en Hospital II-2 Tarapoto en épocas de pandemia COVID-19 <sup>(29)</sup>	Perú	Monitorización o seguimiento a distancia de la persona usuaria, en instituciones prestadoras de servicio de salud.
Características clínicas y epidemiológicas de pacientes COVID-19 en telemonitoreo en el primer nivel de atención <sup>(30)</sup>	Perú	Seguimiento del paciente por el personal de salud, el cual busca evaluar a distancia, sincrónica o asincrónicamente, la presencia y variación en la intensidad de síntomas, garantizando un estrecho control en ausencia de riesgo de transmisión.
Evaluación del monitoreo remoto a pacientes COVID-19 de la Red Asistencial Lambayeque EsSalud <sup>(31)</sup>	Perú	Estrategia de seguimiento, para evitar el contagio por contacto entre el trabajador de salud y el paciente, realizado mediante llamadas telefónicas, identificando características clínicas, sociales y demográficas que eviten complicaciones.
Calidad de atención y satisfacción de los pacientes atendidos por telemonitoreo y teleorientación en la Posta Médica Túcume – EsSalud <sup>(34)</sup>	Perú	Referido a la transmisión de información de los pacientes, como herramienta para monitorear y controlar de manera remota su situación y funciones vitales.

Fuente: Elaboración propia.

## Innovaciones tecnológicas para el telemonitoreo en tiempos de COVID-

### 19

Nueve de los veinticuatro artículos crearon plataformas innovadoras, entre las cuales se encuentran:

- En Alemania se utilizó un dispositivo auditivo para transmitir y monitorear al centro telecovid los datos de la saturación de oxígeno, la frecuencia respiratoria y cardíaca y la temperatura.<sup>(15)</sup>
- En Brasil usaron la plataforma REDCap para la recopilación de la información socio-demográfica, las manifestaciones clínicas, comorbilidades, etcétera.<sup>(19)</sup>
- En España el paciente tuvo acceso a un pulsoxímetro, termómetro y a la plataforma virtual, donde realizaba cuestionarios cada ocho horas.<sup>(1,21)</sup> Del mismo modo, en el estudio de Díez y otros<sup>(22)</sup> los pacientes fueron previamente valorados y distribuidos en dos grupos: pacientes COVID-19 y no COVID-19.
- En Francia utilizaron *tablets* y sensores conectados, que estos recopilaban datos para evaluar la exacerbación de síntomas en pacientes geriátricos.<sup>(10)</sup> Dinh y otros<sup>(25)</sup> implementaron en su estudio la aplicación web “COVIDOM”, como método de monitoreo; esta enviaba cuestionarios de seguimiento diario y ante reportes anormales activaba las alertas.
- En Italia diseñaron la aplicación TreCovid19 para el teleseguimiento de pacientes aislados con síntomas progresivos; se enfocó en quienes requerían una atención más compleja.<sup>(26)</sup>
- En Países Bajos implementaron la “COVIDBox”, una caja que contiene termómetro, pulsioxímetro, tensiómetro y una bolsa de seguridad. Realizaron videoconsultas diarias para verificar la evolución y deterioro de síntomas.<sup>(28)</sup>

Por otro lado, 15<sup>(9,11,16,17,18,20,23,24,27,29,30,31,32,33,34)</sup> de los 24 estudios revisados, no implementaron alguna plataforma novedosa para telemonitorización y solo llevaron a cabo su estudio en base a cuestionarios vía llamada telefónica.

## Experiencias en el telemonitoreo internacional

Por supuesto, distintos países alrededor del mundo han implementado medidas para fortalecer su telemonitoreo, a través de la creación de sistemas propios y la inversión en equipo médico, para, de esa manera, cuantificar con mayor exactitud el estado de salud de su población. Se relatarán las diferentes posturas que se adaptaron y los resultados, tanto positivos como negativos, obtenidos de estos trabajos.

**Alemania:** Se estableció un sistema de telemonitorización para pacientes que desarrollaran un cuadro grave durante el aislamiento doméstico y pudieran ser trasladados a un hospital, precozmente. Veinte pacientes (13 %) fueron derivados al hospital, 13 manejados en una sala normal con medidas de apoyo y siete requirieron tratamiento médico intensivo; el resto no sufrió complicaciones imprevistas. Se demostró que es posible recabar información clínicamente necesaria mediante un sistema de monitoreo remoto y derivar, para obtener una atención con medidas adecuadas sin demora.<sup>(15)</sup>

**Arabia Saudita:** Compararon la telemonitorización con el ingreso hospitalario de pacientes de alto riesgo, que acudieron al servicio de urgencias del *King Faisal Specialist Hospital*. Setenta pacientes se integraron al grupo de telemedicina, mientras que de los 42 restantes, se eligió a 35 para el grupo control. Se concluyó que el telemonitoreo parece ser una alternativa factible y rentable, con relación a la hospitalización.<sup>(16)</sup>

**Argentina:** Elaboraron un protocolo de seguimiento ambulatorio en el Hospital Italiano de San Justo con la finalidad de evitar el colapso del sistema de salud. Luego del teleseguimiento, un 10,14 % se derivó a una reevaluación clínica en emergencias; de estos, el 60,1 % necesitó internación; solo un paciente requirió cuidados intensivos y falleció. Se concluyó que, debido al poco desarrollo de la telemedicina, fue difícil de implementarla inicialmente, más puede ser mejorada continuamente para dar una atención de calidad.<sup>(17)</sup>

**Bélgica:** Se implementó un programa de monitoreo remoto de pacientes (RPM) para facilitar el alta temprana del Hospital *Ziekenhuis Oost-Limburg*. Cuarenta y siete pacientes recibieron el alta domiciliaria con RPM y 134 sin RPM. No hubo diferencias en cuanto a la duración de la estancia hospitalaria o en la Unidad de Cuidados Intensivos (UCI), la aplicación de oxigenoterapia durante la hospitalización o el alta. Se concluyó que el RPM puede facilitar un alta segura en el hogar después de una hospitalización breve o prolongada por COVID-19.<sup>(18)</sup>

**Brasil:** Se aplicó un programa de seguimiento por telemonitorización de pacientes con diagnóstico confirmado o sospecha de COVID-19 en el *Hospital Sociedade Beneficente de Senhoras Sírío-Libanês*. Los participantes recibieron orientación acerca de su estado de salud y cómo evitar la propagación del virus; se evitaron las visitas innecesarias a los centros de salud. En conclusión, este programa voluntario fue factible, de bajo costo y pudiera ser implementado en otros lugares en apoyo para enfrentar las pandemias.<sup>(19)</sup>

*Pinheiro* y otros comunicaron la experiencia del proyecto docente de apoyo al telemonitoreo de casos de COVID-19 en Rio Branco. Fue llevado a cabo por 210 alumnos, supervisados por docentes de medicina. Se realizó un seguimiento a 3847 pacientes. Se concluyó que el proyecto contribuyó a la mejora de la enseñanza a distancia y es una respuesta a los desafíos impuestos por la actual crisis sanitaria.<sup>(11)</sup>

**Corea del Sur:** Describieron los síntomas de los pacientes COVID-19 y el uso de medicamentos proporcionados por el Centro de telemedicina COVID-19 de Medicina Coreana (KM). A pesar de que los pacientes recomendaron utilizar el centro de medicina KM, su satisfacción en cuanto al servicio y tratamiento fue relativamente baja: 8,3 %, lo que demostró que existen muchos desafíos por resolver en el ámbito de la telemedicina.<sup>(20)</sup>

**España:** Se evaluó la utilidad clínica y la seguridad de un programa estandarizado de monitoreo en el hogar después del alta hospitalaria. Se realizó el seguimiento de 475 pacientes. Estos tuvieron una estancia hospitalaria más corta y menor tasa de reingresos. Se concluyó que este programa estructurado y proactivo es una herramienta segura y útil que reduce la estancia media hospitalaria y los reingresos.<sup>(21)</sup>

*Casariego* y otros analizaron la eficacia y seguridad de la integración de la telemedicina y telemonitorización, mediante la monitorización de 1187 pacientes. Estos acudieron a menos urgencias hospitalarias, fueron hospitalizados con menor frecuencia, tuvieron estancias hospitalarias más cortas y menor tasa de mortalidad en su primera hospitalización. Se concluye que un modelo de atención con monitoreo domiciliario proactivo se asocia con una menor presión sobre los servicios hospitalarios y una menor tasa de mortalidad.<sup>(1)</sup>

*Diez* y otros explicaron la reorganización realizada en la Unidad de Hospitalización a domicilio para atender de manera eficaz y segura a pacientes de alta complejidad COVID-19 y no COVID-19, para optimizar recursos, ampliar la atención y cobertura sanitaria en el Hospital “Germans Trias i Pujol”. Se contó con 584 pacientes COVID-19 y con 197 no COVID-19. El porcentaje de reingreso hospitalario fue mayor en los pacientes no COVID-19 (11,6 %) que en pacientes COVID-19 (4,28 %). Se concluyó que la pandemia ha remarcado la necesidad de optimizar y reestructurar los recursos del sistema sanitario, por lo que estas plataformas son de ayuda.<sup>(22)</sup>

**EE.UU.:** Se realizó un estudio con el fin evitar hospitalizaciones innecesarias, identificar pacientes descompensados, acelerar la intensificación de la atención, cuando fuera necesario, y brindar apoyo a los pacientes y sus familias, mediante la creación de un servicio



de telemedicina. El 6,2 % requirió hospitalización y el 1,2 % ingreso en la UCI. En conclusión, la telemonitorización es un método novedoso que reduce la utilización de recursos hospitalarios, permite la identificación oportuna de la progresión de la enfermedad y la rápida escalada a la atención hospitalaria cuando sea necesario.<sup>(23)</sup>

*Krenitsky* y otros informaron la experiencia y las lecciones aprendidas durante el diseño e implementación de una clínica virtual de telemonitorización para pacientes obstétricas. El 22,2 % de las pacientes eran portadoras asintomáticas; 7,5 % requirieron tratamiento hospitalario y el resto fue dada de alta con teleseguimiento. Se concluyó que la telemonitorización ofrece una estrategia de vigilancia eficaz, conexión directa con la evaluación en persona y minimización de la exposición de pacientes/proveedores.<sup>(9)</sup>

*Shaw* y otros informaron la rápida mejora de este programa de telemonitoreo y el conjunto único de problemas que se crearon y abordaron en el camino. Del total, 8,2 % requirieron ingreso hospitalario. Se concluyó que la atención domiciliar virtual para el manejo de pacientes COVID-19 positivos puede ser efectiva para mantener a los pacientes fuera del hospital.<sup>(24)</sup>

**Francia:** Se evaluó el funcionamiento y probaron la ergonomía de la telemonitorización en pacientes de edad avanzada. Se monitoreó 30 pacientes por 27,3 días. Se concluyó que esta herramienta permite generar alertas automáticas y no intrusivas cuando la salud del paciente se deteriora por riesgos asociados a síndromes geriátricos.<sup>(10)</sup>

*Dinh* y otros evaluaron la seguridad de la televigilancia donde de acuerdo con las puntuaciones de sus cuestionarios y escalas; los pacientes dados de alta con oxígeno gozaban de buena salud, no presentaron muertes ni hospitalizaciones urgentes. Se demostró la capacidad de dar de alta de forma segura a pacientes que requieren oxigenoterapia nasal de bajo flujo después de la COVID-19.<sup>(25)</sup>

**Italia:** Informaron sobre la iniciativa diseñada e implementada para hacer frente a la primera ola de la epidemia de COVID-19 en la provincia de Trento. 62,9 % fueron pacientes positivos a COVID-19, mientras que los 37,1 % restantes eran familiares/convivientes de un paciente positivo. Ninguno de los pacientes se deterioró ni requirió hospitalización inmediata. Se concluyó que el sistema apoyó con éxito al personal de atención médica, involucrado en el monitoreo periódico y proporcionó datos valiosos en términos de vigilancia de enfermedades.<sup>(26)</sup>

**Países Bajos:** Describieron su experiencia desarrollando la telemonitorización en el hogar después del alta hospitalaria para reducir potencialmente la estadía en el hospital y preservar una buena atención. El 97 % calificó la telemonitorización como fácil de usar y el 100 % la recomendaría. Se concluyó que la telemonitorización domiciliaria tras el alta precoz es una herramienta segura, rentable y amigable, que reduce la duración media de la hospitalización, especialmente en pacientes que necesitan oxigenoterapia domiciliaria.<sup>(27)</sup>

*Silven* y otros tuvieron como objetivo servir como una guía para el diseño e implementación de vías de atención de telemonitoreo en otras instituciones de salud para optimizar la atención en salud a nivel mundial. No ocurrieron eventos adversos ni empeoramiento de síntomas; asimismo, la necesidad de atención médica adicional podría detectarse de manera efectiva. Se concluyó que la telemonitorización disminuye el número de visitas y admisiones al hospital y reduce el riesgo de transmisión, lo que permite el uso eficiente de los recursos.<sup>(28)</sup>

## **Experiencias con la telemonitorización nacional**

A continuación, se relatará el desenvolvimiento nacional, en cuanto a la telemonitorización, que se ha ido recolectando de distintas partes del país, pues, si bien en nuestro contexto no se cuenta con el apoyo económico correspondiente para la creación de sistemas patentados, por lo menos, se intentan mejorar las condiciones basales con las que se cuenta. A partir de ello se pretende lograr un avance hacia la modernización del primer mundo, del cual se está aún muy distante, pero siempre con el objetivo presente de disminuir esa brecha.

Se mencionarán no solo las experiencias y los resultados de la implementación de herramientas electrónicas básicas, sino también se describirá la opinión de nuestros compatriotas respecto a la instauración de estas medidas. Se espera que este sea el cimiento de nuevos proyectos de modernización del monitoreo nacional para que, en un futuro, se tenga una respuesta más preparada para situaciones tan inesperadas como lo ha sido la pandemia del COVID-19.

**Perú:** *Saavedra* dio a conocer el impacto del uso de la tecnología en telesalud en el Hospital II-2 Tarapoto. Las sesiones de telemonitoreo fueron escasas, inicialmente, y luego se incrementaron. Se concluyó que esta herramienta es indispensable y fácilmente articula sus bondades con la ciencia de la salud, lo que hace amigable su uso.<sup>(29)</sup>

*Manchay* y otros describieron las características clínicas y epidemiológicas en el primer nivel de atención. En el 99,70 % no se identificaron signos de alarma y el 96,99 % no fueron hospitalizados. El telemonitoreo tiene un gran potencial, porque detecta casos precozmente, disminuye las hospitalizaciones, el riesgo de infección, los costos operativos, también mejora la referencia de casos complicados y permite la educación sobre medidas preventivas y de tratamiento en el hogar.<sup>(30)</sup>

*Pantoja* evaluó el monitoreo remoto en el Hospital Nacional “Almanzor Aguinaga Asenjo”. Al final del estudio el 94,17 % fue dado de alta. Se concluye que la evaluación del monitoreo remoto fue adecuada, pues permitió identificar datos sociodemográficos, control clínico adecuado de la evolución; detectó con adelanto la decadencia de la anomalía; contribuyó a ordenar la asistencia ante una elevada demanda; favoreció mantener el aislamiento social y brindó apoyo al paciente.<sup>(31)</sup>

*Alvarado* identificó las diferencias entre el uso de la telemonitorización como herramienta útil para el seguimiento clínico de pacientes estables vs. complicados en el Centro de Salud de Caraveli. Se concluye que esta herramienta fue muy útil (75 %) y eficaz para el seguimiento de pacientes complicados, al lograrse su traslado oportuno.<sup>(32)</sup>

*Ruiz* estableció la relación entre la percepción del servicio de atención domiciliaria y el telemonitoreo de pacientes COVID-19 del Puesto de Salud Nuevo Horizonte, Cajamarca. El 54,6 % percibió una atención domiciliaria buena y el 55,8 % que la atención por telemonitoreo es buena. Se concluyó que sí existe una relación entre la percepción del servicio de la atención domiciliaria y el telemonitoreo.<sup>(33)</sup>

*Galan* determinó la relación entre la calidad de atención y la satisfacción de los pacientes atendidos por telemonitoreo y teleorientación en la Posta Médica Túcume – EsSalud. El 34,4 y 36,6% señalan que la calidad y la satisfacción son buenas, respectivamente. Se concluye que la telemonitorización y teleorientación se conciben como formas prometedoras y eficientes de brindar servicios de atención médica, cuya finalidad es garantizar una atención segura y oportuna desde la comodidad de sus hogares.<sup>(34)</sup>

## Discusión

En la realización de la presente revisión se pudo observar que, para mantener a un paciente diagnosticado con infección COVID-19 dentro de un entorno controlado, se determinó su atención a través del monitoreo mediante plataformas en línea. Algunos autores de Europa indican que estos entornos son los que mantienen a los pacientes seguros. En Francia, *Zulfiqar* y otros<sup>(10)</sup> y *Dinh* y otros<sup>(25)</sup> implementaron las plataformas MyPredi™ y COVIDOM, respectivamente; obtuvieron resultados de seguridad semejantes, aplicando un modelo similar de monitoreo remoto y constante.

Mientras que en Italia, *Gios* y otros<sup>(26)</sup> diseñaron TreCovid19 y lograron distribuir adecuadamente la carga de trabajo del personal de atención, destinada a pacientes en cuarentena. En otros lugares como Países Bajos, *Grutters* u otros<sup>(27)</sup> y *Silven* y otros<sup>(28)</sup> realizaron el seguimiento, mediante el uso de Luscii y COVID box, respectivamente, las cuales demostraron ser herramientas seguras, rentables y amigables para el paciente. De acuerdo con lo anterior, se puede plantear que el éxito de la aplicación de las distintas plataformas se basó en que estos estudios contaron con infraestructura preexistente para su desarrollo.<sup>(1,10,15,19,21,22,25,26,27,28)</sup>

Por otro lado, otros estudios hicieron mayor énfasis sobre el aspecto financiero, al plantear que el monitoreo de pacientes a través de la telemedicina no genera cargas económicas importantes a las instituciones que lo implementen; tal como sucedió en los lugares que realizaron dichos estudios sobre programas de telemonitoreo. Por ejemplo, en Asia, específicamente en Arabia Saudita, *Khalid* y otros<sup>(16)</sup> reportan que la implementación de su programa de telemonitoreo no generó cargas económicas extras, sino todo lo contrario, incrementó la disponibilidad de los médicos hacia otras áreas. De igual manera, en Alemania el trabajo de *Wurzer* y otros<sup>(15)</sup> constató el bajo costo de esta modalidad, lo que demostró que es viable y accesible.

En América, concretamente en los Estados Unidos, *Bryant* y otros<sup>(23)</sup> identificaron oportunamente la progresión de la enfermedad, a través del telemonitoreo y se logró prevenir la llegada a la atención hospitalaria, reducir el uso de recursos humanos y hospitalarios. Asimismo, en Argentina en el estudio de *Paulin* y otros<sup>(17)</sup> se disminuyeron los tiempos de atención, las consultas e internamientos innecesarios y, con ello, redujeron el consumo de insumos. En Brasil, *Graça* y otros<sup>(19)</sup> obtuvieron el mismo resultado ya que al usar pocos recursos hospitalarios confirmaron el bajo costo de este método. Con un

enfoque nacional, en Lambayeque-Perú, *Pantoja*<sup>(31)</sup> arribó a las mismas conclusiones, al referir que la disminución de la atención presencial conllevó un menor consumo de recursos humanos y logísticos. Con fundamento en lo mencionado, debido a la reducción de recursos y bajos costos del monitoreo remoto, se puede deducir que sería beneficioso implementarlo en diversos lugares.<sup>(15,16,17,19,23,31)</sup>

Otros autores mencionan que la telemonitorización no solo reduce el consumo de recursos, sino también la estancia media hospitalaria y los ingresos a centros de salud. Estas ventajas, que trae consigo la atención remota, se analizaron en Europa, particularmente en España, donde *Suárez-Gil* y otros<sup>(21)</sup> demostraron que un programa de telemedicina con teleseguimiento es útil y capaz de reducir los reingresos de pacientes COVID-19. asimismo, *Díez* y otros<sup>(22)</sup> también coincidieron en que la implementación de un programa de teleseguimiento permite ampliar la atención, la cobertura sanitaria y limita las visitas presenciales. Consecuentemente, ambos estudios españoles coinciden en que la telemedicina ha disminuido la presencia del paciente en los hospitales, además de mantener un control constante de este.<sup>(21,22)</sup>

Otro punto importante es que el telemonitoreo permite garantizar la protección de los profesionales de la salud. Este objetivo fue descrito y evaluado en América, particularmente en Estados Unidos, donde *Krenitsky* y otros<sup>(9)</sup> describen que la atención remota permitió la implementación de una clínica virtual, eficaz en el seguimiento de pacientes y con nula exposición del personal de salud. Del mismo modo, *Shaw* y otros<sup>(24)</sup> lograron mediante seguimientos remotos un menor volumen en la consulta y, con ello, el distanciamiento social; consecuentemente, esto permitió la atención en otras áreas de distintas especialidades, pues la virtualidad redujo la saturación hospitalaria. Estos hallazgos coinciden con el estudio realizado en Tarapoto - Perú, ya que *Saavedra-Grández*<sup>(29)</sup> concluyó que la modalidad virtual otorga un beneficio social, reflejado en la disminución de los tiempos de atención y el aumento de la adherencia a las prácticas, al permitir la interacción con médicos de otras especialidades.

Todo ello repercutió en la reducción de la saturación de los nosocomios, la disminución de los tiempos de atención e internamientos innecesarios de múltiples disciplinas; por ejemplo, el estudio de *Khalid* se reportó una disminución de 4,4 días aproximadamente del tiempo de hospitalización. Asimismo, se realizaron controles diarios de telemedicina a los pacientes

de COVID-19, lo cual permitió mantener el distanciamiento social y el cuidado de los distintos profesionales de la salud.<sup>(9,16,24,29)</sup>

En contraposición, en algunos estudios revisados estuvieron presentes, principalmente, limitaciones de tipo tecnológica. Sobre todo en la realidad del Perú, donde la tecnología todavía tiene muchas restricciones, se aprecia que autores como *Saavedra-Grández*<sup>(29)</sup> y *Pantoja*<sup>(31)</sup> en Tarapoto y Lambayeque, respectivamente, coincidieron en indicar que faltaban equipos tecnológicos de mayor cobertura de Internet, factor que se encuentra asociado a limitaciones económicas de los pacientes. Por otro lado, en el estudio realizado por *Ruiz*<sup>(33)</sup> en la sierra del Perú se confirmó la escasez de la tecnología como un obstáculo y se añadió que existía falta de confianza hacia el telemonitoreo por parte de los pacientes de zonas rurales. Todo esto resultó en un difícil acceso a la información de estos pacientes, pues, según la literatura, un mayor compromiso del paciente con el telemonitoreo está asociado a resultados beneficiosos para su salud.<sup>(35)</sup> Otra barrera encontrada durante la revisión fue el corto tiempo de estudio (menor o igual a seis meses) presente en la mayoría de los artículos seleccionados. Asimismo, la mayor parte de los estudios revisados no tuvieron un grupo control, lo cual hubiera permitido obtener resultados mucho más precisos.<sup>(29,31,33,35)</sup>

Con base en los hallazgos obtenidos de los artículos revisados, se afirma que los estudios buscaron informar que la creación e implementación del control a través del monitoreo remoto, para el seguimiento de pacientes con diagnóstico confirmado o sospechoso de COVID-19, presentan barreras, elementos facilitadores y lecciones aprendidas. Se demostró en todos los trabajos que este tipo de atención es factible, es de bajo costo, está al alcance tanto del paciente como del personal médico y se puede implementar en diversos lugares. Asimismo, las investigaciones revisadas destacan que la atención remota reduce el uso de los recursos hospitalarios y humanos, además de identificar oportunamente el progreso de la enfermedad. Por otro lado, el seguimiento poshospitalización también se puede realizar a través del monitoreo remoto.

En función de ello, se los autores consideran que la atención remota es versátil y positiva; sin embargo, se requieren más estudios de investigación prospectivos-analíticos que puedan apoyar los hallazgos obtenidos y, de esta manera, considerar su implementación en nuestra realidad nacional, incluso en una era posterior a la pandemia, para que así se pueda incrementar la eficiencia de la atención médica.<sup>(15,16,21,24,29,31)</sup>

Las limitaciones del estudio fueron: línea de tiempo orientado al marco de la pandemia por SARS-CoV-2, lo que excluye experiencias previas; períodos breves de estudios (máximo seis meses), tamaño de muestras poblacionales muy variables, estudios sin grupo control. Mientras que las fortalezas del presente estudio se orientan a: amplio enfoque geográfico, se incluyeron pacientes hospitalizados y no hospitalizados, así como casos confirmados y sospechosos por COVID-19. Este trabajo es una revisión panorámica que sirve como base para estudios posteriores donde se analice la aplicabilidad del telemonitoreo en distintos contextos y en grupos etarios.

## Conclusiones

Se concluye que la implementación del monitoreo remoto para el seguimiento de pacientes con diagnóstico confirmado o sospechoso de COVID-19 ha demostrado ser factible, de bajo costo, estar al alcance del paciente y del personal médico. Asimismo, la monitorización remota reduce el uso de los recursos hospitalarios e identifica oportunamente el progreso de la enfermedad.

Si bien el telemonitoreo en Perú puede gozar de los mismos beneficios, se encuentra limitado por la falta de infraestructura adecuada, falta de equipos tecnológicos, inadecuada cobertura de Internet, características geográficas del territorio nacional y el poco acceso a la información.

## Referencias bibliográficas

1. Casariego-Vales E, Blanco-López R, Rosón-Calvo B, Suárez-Gil R, Santos-Guerra F, Dobao-Feijoo M, *et al.* Efficacy of telemedicine and telemonitoring in at-home monitoring of patients with COVID-19. *J Clin Med.* 2021;10(13):2893. DOI: <http://dx.doi.org/10.3390/jcm10132893>

2. Vidal-Alaball J, Acosta-Roja R, Pastor-Hernández N, Sánchez-Luque U, Morrison D, Narejos-Pérez S, *et al.* Telemedicine in the face of the COVID-19 pandemic. *Aten Primaria*. 2020;52(6):418-22. DOI: <http://dx.doi.org/10.1016/j.aprim.2020.04.003>
3. Martínez-García M, Bal-Alvarado M, Santos-Guerra F, Ares-Rico R, Suárez-Gil R, Rodríguez-Álvarez A, *et al.* Monitoring of COVID-19 patients by telemedicine with telemonitoring. *Rev Clin Esp*. 2020;220(8):472-9. DOI: <http://dx.doi.org/10.1016/j.rce.2020.05.013>
4. De Oliva Menezes T, Da Silva Freitas A, Chaves Pedreira L, Do Amaral Bezerra J. Telemonitoring of Brazilian Nursing homes before Coronavirus and COVID-19 Infections. *Rev Bras Enferm*. 2020;73(2):e20200350. DOI: <http://dx.doi.org/10.1590/0034-7167-2020-0350>
5. Pereira Motta L, Ferreira da Silva P, Max Borguezan B, Machado do Amaral J, Gonçalves Milagres L, Neves Bóia M, *et al.* An emergency system for monitoring pulse oximetry, peak expiratory flow, and body temperature of patients with COVID-19 at home: Development and preliminary application. *PLoS One*. 2021;16(3):e0247635. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1371/journal.pone.0247635>
6. Ministerio de Salud. Resolución Ministerial N° 146-2020-MINSA. *Bvsalud.org*. [acceso 23/09/2022]. Disponible en: [https://docs.bvsalud.org/biblioref/2020/04/1087622/rm\\_146-2020-minsa.pdf](https://docs.bvsalud.org/biblioref/2020/04/1087622/rm_146-2020-minsa.pdf)
7. Daultbaev N, Kuhn S, Holtz S, Waldmann S, Niekrenz L, Müller B, *et al.* Implementation and use of mHealth home telemonitoring in adults with acute COVID-19 infection: a scoping review protocol. *BMJ Open*. 2021;11(9):e053819. DOI: <http://dx.doi.org/10.1136/bmjopen-2021-053819>
8. Telemedicine Glossary//VIMED® Telemedizinsysteme. [acceso 16/06/2022]. Disponible en: <https://vimed.de/de/telemedizin-glossar.php?lang=en>
9. Krenitsky N, Spiegelman J, Sutton D, Syeda S, Moroz L. Primed for a pandemic: Implementation of telehealth outpatient monitoring for women with mild COVID-19. *Semin Perinatol*. 2020;44(7):151285. DOI: <http://dx.doi.org/10.1016/j.semperi.2020.151285>
10. Zulfikar A, Damien Massimbo D, Hajjam M, Geny B, Talha S, Hajjam J, *et al.* Results of the second phase of the GER-e-TEC experiment concerning the telemonitoring of



elderly patients affected by COVID-19 disease to detect the exacerbation of geriatric syndromes. *J Pers Med.* 2021;11(11):11-7. DOI: <http://dx.doi.org/10.3390/jpm1111117>

11. Pinheiro Silveira R, Melo da Costa J, Sousa de França S, Ribeiro Pereira R, Assad Lomonaco L, De Sousa Leal O. Projeto de ensino como apoio ao telemonitoramento dos casos de COVID-19. *Rev Bras Educ Med.* 2021;45(1). DOI: <http://dx.doi.org/10.1590/1981-5271v45.1-20200319>

12. Curioso H. W, Galán-Rodas E. El rol de la telesalud en la lucha contra el COVID-19 y la evolución del marco normativo peruano. *Acta médica peru.* 2020;37(3). DOI: <http://dx.doi.org/10.35663/amp.2020.373.1004>

13. Ministerio de Salud y Protección Social. Durante la pandemia se consolidó la telemedicina en el país. Gov.co. [acceso 23/09/2022]. Disponible en: <https://www.minsalud.gov.co/Paginas/Durante-la-pandemia-se-consolido-la-telemedicina-en-el-pais.aspx>

14. Má-Cárdenas L, Téllez-Gutiérrez C, Carrasco-Buitrón A, Inglis-Cornejo A, Romero-Arzapalo M, López-Artica C, *et al.* Telemonitoreo y teleorientación desarrollados por el Ministerio de Salud del Perú en tiempos de pandemia por COVID 19. *An Fac Med.* 2021;82(1). DOI: <http://dx.doi.org/10.15381/anales.v82i1.20783>

15. Wurzer D, Spielhagen P, Siegmann A, Gercekcioglu A, Gorgass J, Henze S, *et al.* Remote monitoring of COVID-19 positive high-risk patients in domestic isolation: A feasibility study. *PLoS One.* 2021;16(9):e0257095. DOI: <http://dx.doi.org/10.1371/journal.pone.0257095>

16. Khalid I, Imran M, Imran M, Khan S, Akhtar AM, Amanullah K, *et al.* Telemedicine monitoring of high-risk coronavirus disease 2019 (COVID-19) patients by family medicine service after discharge from the emergency department. *J Family Community Med.* 2021;28(3):210-6. DOI: [http://dx.doi.org/10.4103/jfcm.jfcm\\_184\\_21](http://dx.doi.org/10.4103/jfcm.jfcm_184_21)

17. Paulin P, Masino L, Valverde J, Domínguez M, Libertella F, Benso J, *et al.* Telemedicina como estrategia de seguimiento ambulatorio de pacientes COVID en el Hospital Italiano de San Justo. *Rev Fac Cien Med Univ Nac Córdoba.* 2020;77(4):326-9. DOI: <http://dx.doi.org/10.31053/1853.0605.v77.n4.30321>

18. Gruwez H, Bakelants E, Dreesen P, Broekmans J, Criel M, Thomeer M, *et al.* Remote patient monitoring in COVID-19: a critical appraisal. *Eur Respir J.* 2022;59(2). DOI: <http://dx.doi.org/10.1183/13993003.02697-2021>
19. De Sales Graça T, Lopes Santos A, Yamamoto G, Wilson de Souza R, Peternelli Srougé M, Leite Pacheco R, *et al.* Telemonitoring programme on COVID-19 for a low-income community in Brazil: case study. *BMJ Innov.* 2021;7(2):342-6. DOI: <http://dx.doi.org/10.1136/bmjinnov-2020-000619>
20. Jang S, Kim D, Yi E, Choi G, Song M, Lee E-K. Telemedicine and the use of Korean Medicine for patients with COVID-19 in South Korea: Observational study. *JMIR Public Health Surveill.* 2021;7(1):e20236. DOI: <http://dx.doi.org/10.2196/20236>
21. Suárez-Gil R, Casariego-Vales E, Blanco-López R, Santos-Guerra F, Pedrosa-Fraga C, Fernández-Rial A, *et al.* Efficacy of telemedicine and at-home telemonitoring following hospital discharge in patients with COVID-19. *J Pers Med.* 2022;12(4):609. DOI: <http://dx.doi.org/10.3390/jpm12040609>
22. Díez Sánchez B, Delgado-Capel M, Echeverría-Bermúdez P, Bonet-Papell G. Reestructuración del funcionamiento de la Unidad de Hospitalización a Domicilio del Hospital Universitario Germans Trias i Pujol para el manejo de pacientes COVID y no COVID ingresados durante la pandemia del COVID-19 en España. *Hosp domic.* 2021;5(1):29. DOI: <http://dx.doi.org/10.22585/hospdomic.v5i1.123>
23. Bryant A, Robinson T, Gutiérrez-Perez J, Manning B, Glenn K, Imborek K, *et al.* Outcomes of a home telemonitoring program for SARS-CoV-2 viral infection at a large academic medical center. *Journal of Telemedicine and Telecare.* 2022;0(0). DOI: <http://dx.doi.org/10.1177/1357633X221086067>
24. Shaw J, Sankineni S, Olaleye C, Johnson K, Locke J, Patino J, *et al.* A novel large scale integrated telemonitoring program for COVID-19. *Telemed J E Health.* 2021;27(11):1317-21. DOI: <http://dx.doi.org/10.1089/tmj.2020.0384>
25. Dinh A, Mercier JC, Jaulmes L, Artigou JY, Juillièrre Y, Yordanov Y, *et al.* Safe discharge home with telemedicine of patients requiring nasal oxygen therapy after COVID-19. *Front Med (Lausanne).* 2021;8:703017. DOI: <http://dx.doi.org/10.3389/fmed.2021.703017>

26. Gios L, Crema Falceri G, Micocci S, Patil L, Testa S, Sforzin S, *et al.* Use of eHealth platforms and apps to support monitoring and management of home-quarantined patients with COVID-19 in the province of Trento, Italy: App development and implementation. *JMIR Form Res.* 2021;5(5):e25713. DOI: <http://dx.doi.org/10.2196/25713>
27. Grutters LA, Majoor KI, Mattern ESK, Hardeman JA, van Swol CFP, Vorselaars ADM. Home telemonitoring makes early hospital discharge of COVID-19 patients possible. *J Am Med Inform Assoc.* 2020;27(11):1825-7. DOI: <http://dx.doi.org/10.1093/jamia/ocaa168>
28. Silven A, Petrus A, Villalobos-Quesada M, Dirikgil E, Oerlemans C, Landstra C, *et al.* Telemonitoring for patients with COVID-19: Recommendations for design and implementation. *J Med Internet Res.* 2020;22(9):e20953. DOI: <http://dx.doi.org/10.2196/20953>
29. Saavedra-Grandez SG. Intervención de las TICs en redefinición de atención externa en Hospital II-2 Tarapoto en épocas de pandemia COVID-19. *Revista Científica de Sistemas e Informática.* 2021;1(1). DOI: <http://dx.doi.org/10.51252/rcsi.v1i1.120>
30. Diaz Manchay RJ, Mogollon Torres F, Zevallos Cotrina A, Rodríguez Cruz L. Características clínicas y epidemiológicas de pacientes COVID-19 en telemonitoreo en el primer nivel de atención: Clinical and epidemiologic characteristics of COVID-19 patients in telemonitoring at the first level of care. *Arch Med (Manizales).* 2021;21(2). DOI: <http://dx.doi.org/10.30554/archmed.21.2.4193.2021>
31. Pantoja M. Evaluación del monitoreo remoto a pacientes COVID-19 de la Red Asistencial Lambayeque EsSalud. Perú: Universidad Cesar Vallejo; 2021. Disponible en: <https://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/57903>
32. Alvarado K. Telemonitorización como herramienta clínica útil para el seguimiento de pacientes COVID-19 del Centro de Salud de Caraveli-Arequipa. Perú: Universidad Cesar Vallejo; 2020. Disponible en: <https://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/76200>
33. Ruíz W. Percepción del servicio de atención domiciliaria y telemonitoreo de pacientes COVID-19 del Puesto de Salud Nuevo Horizonte, Cajamarca. Perú: Universidad Cesar Vallejo; 2021. Disponible en: <https://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/76891>
34. Galan G. Calidad de atención y satisfacción de los pacientes atendidos por telemonitoreo y teleorientación en la Posta Médica Túcume –EsSalud. Perú: Universidad

Cesar Vallejo; 2021. Disponible en:

<https://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/81104>

35. Vindrola-Padros C, Singh K, Sidhu M, Georghiou T, Sherlaw-Johnson C, Tomini S, *et al.* Remote home monitoring (virtual wards) for confirmed or suspected COVID-19 patients: a rapid systematic review. *EClinicalMedicine*. 2021;37:100965. DOI: <http://dx.doi.org/10.1016/j.eclinm.2021.100965>

### **Conflicto de intereses**

Los autores declaran que no tienen conflicto de intereses.