

# Telehealth Systems in the Monitoring of patients of Medical Clinics: A Systematic Review Across a 10-year Period

Lucía L. Condori Santillán, Bachelor<sup>1</sup>, and Rolando J. Berrú Beltrán, Máster <sup>1</sup>

<sup>1</sup>Universidad Privada del Norte, Perú, lcondorisantillan@gmail.com, rolando.berru@upn.edu.pe

*Abstract– The present research work was carried out in order to describe the trends of the use of telehealth systems in the monitoring of patients of medical clinics, based on the review of the scientific literature of the last 10 years. This research was carried out following a series of phases established by the PRISMA strategy. After making a systematic search of the studies published in the aforementioned period of time, 21 studies were selected, which were extracted from databases such as Doaj, PubMed, ScienceDirect, among others; using search criteria such as "(Telemedicine OR eHealth OR TeleHealth) AND Monitoring". The results obtained describe different strategies applied in the process of patient monitoring, which can be grouped into two categories: the first one refers to the monitoring and control of diseases and the second one, to the control of patient admissions. In accordance with the aforementioned, it is concluded that the use of these types of systems is important in patient monitoring, since it will help to eliminate the limits that exist in conventional monitoring thanks to the use of remote technology.*

*Keywords- Telehealth, Patient Monitoring, Telemedicine.*

Digital Object Identifier (DOI): <a href="http://dx.doi.org/10.18687/LACCEI2021.1.1.69">http://dx.doi.org/10.18687/LACCEI2021.1.1.69</a> ISBN: 978-958-52071-8-9 ISSN: 2414-6390
--

# Sistemas de Telesalud en el Monitoreo de Pacientes de Clínicas Médicas: Una Revisión Sistemática Durante los Últimos 10 Años

Lucía L. Condori Santillán, Bachiller<sup>1</sup>, y Rolando J. Berrú Beltrán, Magister<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Universidad Privada del Norte, Perú, lcondorisantillan@gmail.com, rolando.berru@upn.edu.pe

**Resumen**– *El presente trabajo de investigación se llevó a cabo con el objetivo de describir las tendencias de los sistemas de telesalud en el monitoreo de pacientes de clínicas médicas, tomando como base la revisión de la literatura científica de los últimos 10 años. Esta investigación se realizó siguiendo una serie de fases establecidas por la estrategia PRISMA. Luego de hacer una búsqueda sistemática de los estudios publicados en el periodo de tiempo antes mencionado, se seleccionaron 21 investigaciones, las cuales fueron extraídas de bases de datos como Doaj, PubMed, ScienceDirect, entre otras; haciendo uso de criterios de búsqueda como “(Telemedicine OR eHealth OR TeleHealth) AND Monitoring” Los resultados obtenidos describen distintas estrategias del uso de los sistemas mencionados en el seguimiento del paciente, las cuales pueden ser agrupadas en dos categorías: la primera, se refiere al seguimiento y control de enfermedades y la segunda, al control de ingresos clínicos y/o hospitalarios. De acuerdo con lo mencionado, se concluye que el empleo de estos tipos de sistemas es importante en el monitoreo de pacientes, debido a que ayudará a desaparecer o disminuir las barreras que existen en el monitoreo convencional gracias al uso de la tecnología remota.*

**Palabras claves** – *Telesalud, Monitoreo de Pacientes, Telemedicina.*

## I. INTRODUCCIÓN

Con el paso de los años, la demanda de visitas a las clínicas lleva incrementándose, trayendo consigo al mismo tiempo la necesidad de aumentar el número de implantes de dispositivos para el seguimiento del paciente [1]. Sin embargo, el monitoreo centralizado en la actualidad presenta limitaciones debido a que se alejan del contexto general del paciente, es decir, su entorno. Esta situación provoca la pérdida de datos clínicos que entran por los sentidos, la confusión del médico ante la multitud de parámetros de monitorización y la ineficiencia del uso de tiempo para filtrar la información válida ante la toma de decisiones [2]. Adicionalmente, se puede producir un monitoreo insuficiente por falta de atención o por los límites de tiempo por parte de los médicos [3].

Los sistemas de telesalud son aquellos sistemas que hacen uso de las tecnologías de la comunicación e información para proveer servicios de asistencia sanitaria con el objetivo de compartir e intercambiar datos para hacer diagnósticos, prevenir enfermedades y accidentes, monitorear diversas enfermedades y/o pacientes y formar profesionales de atención de salud [4]. En este sentido, se obtienen ventajas indicándose como las principales alcanzadas: el impacto que causa en el costo, reducción de los tiempos de asistencia y el suministro de

servicios de alta calidad [5]. Por otro lado, existen barreras en su implementación debido a la falta de recursos, apoyo por parte de las organizaciones y apoyo técnico [6]

El monitoreo de pacientes es la recolección de datos orientados a las variables fisiológicas de los pacientes destacando como ventajas aquellas que indican la efectividad de un tratamiento vigente y la detección de si se encuentran posibles complicaciones [7]. Por lo general, estos datos son obtenidos por dispositivos electrónicos durante visitas presenciales periódicas que están programadas en las clínicas médicas; además, son enviados a profesionales de la salud mediante centro de monitoreos a sus centros de asistencia médica, clínicas entre otros establecimientos de salud con la finalidad de brindar un mejor diagnóstico [8].

Teniendo en cuenta que, los sistemas de telesalud usan los medios tecnológicos para brindar servicios de atención médica con los beneficios importantes de optimizar tiempos, retroalimentar diagnósticos, entre otros [4] y los datos recolectados mediante los dispositivos de monitoreo de pacientes suelen obtenerse, generalmente, de manera presencial [1]; la integración de los sistemas de salud en el monitoreo conllevan a mejorar los resultados de los diagnósticos ayudando al profesional de salud a tener resultados en tiempo real y remotamente, y poder intercambiar opiniones con otros expertos.

En este contexto, se plantea la siguiente pregunta ¿Cuáles son las tendencias del uso de los sistemas de telesalud en el monitoreo de pacientes de clínicas médicas entre los años 2010 a 2020? Esta revisión sistemática tiene como objetivo determinar cuáles son las tendencias que se dan mediante el uso de estos sistemas informáticos bajo el escenario planteado para que puedan ser reproducidos y promocionados en futuras investigaciones.

De igual manera, la realización de esta investigación se justifica porque a pesar de que otras investigaciones acerca de los sistemas de telesalud presenten limitaciones, la mayor parte de estas tienen semejanzas en sus enfoques y, hasta demuestran beneficios dados en el campo real. Además, como se mencionó al principio, el monitoreo de pacientes tradicional presenta actualmente límites en cuanto al entorno del paciente y el tiempo empleado por parte de los médicos causando pérdida de datos clínicos necesarios para la efectividad de un tratamiento. Por tanto, a partir de esta realidad, se definirá las tendencias del empleo de estos sistemas para promover y/o motivar la implementación o mejora de estos en establecimientos de salud como clínicas médicas.

## II. METODOLOGÍA

### A. Tipo de Estudio

El tipo de investigación llevado a cabo fue una revisión sistemática de los sistemas de telesalud en el monitoreo de pacientes basada en una adaptación de la metodología PRISMA (Preferred Reporting, Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses) [9]

### B. Estrategia de búsqueda y criterios de selección

El proceso de búsqueda se inició con una revisión sistemática a la literatura científica, en bases de datos nacionales e internacionales. En estas se publican o anexan una gran variedad de tesis, artículos, entre otros estudios, que llegan a cumplir con los criterios de selección escogidos. Las bases de datos consultadas y cantidad de artículos por cada una fueron: Google Scholar (<https://scholar.google.com/>), SciELO (Scientific Electronic Library Online, <https://scielo.org/>), BASE (Bielefeld Academic Search Engine, <https://www.base-search.net/>), Redalyc (Red de Revistas Científicas de América Latina y el Caribe, <https://www.redalyc.org/>) ScienceDirect (<https://www.sciencedirect.com/>), DOAJ (Directory of Open Access Journal, <https://doaj.org/>) y PubMed (<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/>), obteniendo un total de 36 investigaciones.

Para asegurar la pertinencia de los estudios considerados en la revisión, se llevó a cabo el filtro de información consultado. Al iniciar, se usaron palabras clave obtenidas a partir de la pregunta de investigación; las cuáles fueron, en español: “Monitoreo”, “Seguimiento”, “Clínicas”, “Telesalud”, “Sistema de telesalud”, “Telemedicina”, y en inglés: “Telemedicine”, “eHealth”, “TeleHealth”, “Monitoring”, “Healthcare facilities”. Además, otros filtros de búsqueda fueron los años de publicación entre 2010 y 2020, tipo de documentos entre tesis de pregrado, artículos de conferencia y artículos de revisión. De igual manera, se definió como base de datos especializada a PubMed, ya que permite principalmente leer artículos de investigación biomédica ofrecidos en su mayoría por la Biblioteca Nacional de Medicina de los Estados Unidos; además, de ofrecer realizar una búsqueda especializada como filtrar por rango de fechas o tipo de estudio.

Para mejorar el flujo de búsqueda de manera ordenada, se combinaron las palabras claves se para obtener las siguientes rutas específicas de búsqueda: {(“Telemedicina” O “telesalud”) Y (“monitoreo” O “seguimiento”)}, {(“Telemedicine” OR “eHealth” OR “TeleHealth”) AND “Monitoring”} y {(“Telemedicine” OR “eHealth” OR “TeleHealth”) AND (“Clinic” OR “Healthcare facilities”)}.

En el proceso de descarte de artículos, no se tomaron en cuenta a aquellos que no están enfocados al control de pacientes o desarrollo de sistemas basados en telesalud. También, se descartaron los estudios duplicados, sin estructura IMRD y sin libre acceso debido a que se necesita pagar o tener alguna cuenta afiliada para acceder a estas. Al finalizar este proceso, se excluyeron un total de 15 estudios.

Posteriormente, se llevó a cabo un procedimiento de organización de las características de cada investigación incorporada en la presente revisión.

## III. RESULTADOS Y ANÁLISIS DE LA INFORMACIÓN

### A. Generalidades

Se obtiene como resultado total 21 estudios válidos para la presente investigación; estos fueron ordenados en una matriz de registro de artículos. Eso permitió sintetizar sus características importantes: base de datos, autores, año de publicación y título de la investigación. Luego de registrar los artículos, se procedió a usar un protocolo de organización de la información para cada una de las investigaciones a partir de las siguientes características de estudio: año de publicación y base de datos. Además, para cada campo, se definió su frecuencia y porcentaje con respecto al total de investigaciones. (ver Tabla I y II)

TABLA I  
NÚMERO DE TRABAJOS SELECCIONADOS POR BASE DE DATOS Y PORCENTAJE

Base de datos	Nº	%
Redalyc	1	5
DOAJ	2	10
Google Scholar	3	14
PubMed	11	52
ScienceDirect	4	19

Las características de los artículos mostrados en la tabla 1, muestran que la mayoría de los trabajos seleccionados fueron encontrados en la base de datos PubMed con un total de 11 estudios, es decir el 52%. Asimismo, los años donde más se publicaron investigaciones fueron los años 2018 (38%) y 2020 (14%) (ver Tabla II).

TABLA II  
NÚMERO DE TRABAJOS SELECCIONADOS POR AÑO Y PORCENTAJE

Año de publicación	Nº	%
2020	3	14.29
2019	2	9.52
2018	8	38.09
2017	2	9.52
2016	2	9.52
2015	2	9.52
2013	1	4.77
2011	1	4.77

Entre las características de los estudios escogidos, se hallan 3 tipos de estudios siendo estos: artículo de revista académica, artículo de revisión y tesis de pregrado. La mayoría se representa en 62% (13 documentos), los cuáles son artículos de revista, mientras que el resto, listados por orden de frecuencia, fueron 7 artículos de revisión y 1 tesis. Luego, se procedió a analizar la literatura de cada uno de los estudios seleccionados. En esta se encontraron distintas tendencias sobre el uso de los sistemas de telesalud en el monitoreo de pacientes de clínicas, las cuáles se pueden asociar en dos categorías: seguimiento y control de enfermedades, y control de admisiones hospitalarias.

C. *Tendencias sobre el uso de los sistemas de telesalud.*

La primera categoría hace referencia a la tendencia en el seguimiento y control de enfermedades. Estas investigaciones buscaron mejorar la obtención de los datos fisiológicos del paciente enfermo y brindar a su médico la oportunidad de obtener estos datos en tiempo real. La mayoría de los artículos encontrados para esta categoría tratan acerca de las enfermedades crónicas COPD, insuficiencia cardíaca y diabetes. Además, en esta tendencia se opta por intervenir remotamente cuando los niveles de los parámetros fisiológicos no están dentro de un rango permitido por los médicos; de esta manera, permiten llegar a una recuperación cercana ya sea mediante recordatorios o alertas [10] – [23].

TABLA III  
ESTUDIOS SOBRE TENDENCIA EN EL SEGUIMIENTO Y CONTROL DE ENFERMEDADES.

Aportes
“Telemonitorización de pacientes respiratorios crónicos es una solución prometedora tanto desde el punto de vista técnico como económico, ya que mejora la calidad de la atención brindada y al mismo tiempo permite un mejor manejo de las enfermedades crónicas” [10]
“Se puede concluir que los elementos clave de la telemonitorización, incluido el monitoreo fisiológico de la presión arterial, la frecuencia cardíaca, el peso y el ECG, deben formar parte integral de la atención de rutina de los pacientes con insuficiencia cardíaca.” [11]
“El monitoreo de la actividad física es factible en estas poblaciones, incluso en aquellas con cognición deteriorada. Algunas de las pruebas eran escasas: muy pocos de los estudios elegibles utilizaron la monitorización remota de la actividad como resultado de una intervención” [12]
“Los resultados de nuestra revisión indican que el uso de TM en el tratamiento de la insuficiencia cardíaca parece conducir a resultados de salud similares a los de la atención presencial o telefónica; Existe evidencia de que la TM puede mejorar el control de la glucosa en sangre en las personas con diabetes.” [13]
“Este es el primer estudio en Chile sobre la experiencia de pacientes con enfermedades crónicas pertenecientes a un programa de telemonitoreo. Los resultados dan cuenta de la aceptación y utilidad del programa en el seguimiento de sus enfermedades y son un aporte fundamental para el perfeccionamiento y desarrollo de estos programas.” [14]
“La aplicación GSD permite a los pacientes recopilar fácilmente datos en el hogar como preparación para una visita clínica ambulatoria, para el monitoreo de intervenciones dietéticas en el hospital y para la evaluación del control metabólico en el hogar y durante la actividad física” [15]
“RM mejoró la calidad de la atención experimentada por las mujeres embarazadas con mayor riesgo de HDP, según lo informado por las madres encuestadas y los proveedores de atención médica” [16]
“Los resultados muestran que la telemonitorización tiene una tendencia a reducir la mortalidad en pacientes con COPD, pero no ha alcanzado significación estadística.” [17]
“Se logró alertar al 13.33% de usuarios que se estaban saliendo de algún rango establecido por el médico, este porcentaje hace referencia a los usuarios alertados, más no a los usuarios controlados que vendrían a ser el 100%. Adicionalmente podemos observar que se les ha mostrado algún recordatorio al 53.33% de usuarios para asegurar que éstos sigan el tratamiento disciplinado.” [18]
El uso de un monitor continuo de glucosa cambia la forma en que los pacientes manejan su diabetes, como se observa en el mayor número

de bolo de insulina diario, el mayor número de mediciones diarias de glucosa en sangre (GS) y las diferencias en la distribución de las mediciones de GS a lo largo del día. [19]
“Nuestro breve informe cubre un alcance limitado de los tipos de servicios y dispositivos que se utilizan efectivamente para RPM y telemedicina en pediatría. Estos incluyen CGM de pediatría con diabetes tipo 1, monitoreo en el hogar de dispositivos implantables cardiovasculares, telemedicina robótica remota en la UCIN y consulta y diagnósticos remotos.” [20]
“Concluimos que el autocontrol apoyado por eHealth integrado en la atención habitual puede ayudar a los pacientes con Enfermedad Pulmonar Obstructiva Crónica (EPOC) y Terapia de Anticoagulación Oral (OAT) para controlar su enfermedad mejor” [21]
Nuestros hallazgos sugieren que la telemonitorización tiene un papel potencial en la mejora de la calidad de vida de los pacientes con COPD [22]
Observamos mejorías clínica y estadísticamente significativas en el control glucémico entre las personas con un control glucémico deficiente de la diabetes tipo 2 a quienes se les ofreció telemonitorización respaldada durante 9 meses que en el grupo de comparación que ofreció la atención habitual. [23]

La segunda categoría hace énfasis en el control de admisiones hospitalarias, dado que al momento de que un paciente ingresa en una sala de urgencias, mayormente las clínicas u otro establecimiento de salud, primeramente, es internado antes de asegurarse que realmente este proceso sea necesario. Según algunos testimonios encontrados en los artículos, han existidos acontecimientos como el ejemplo anterior, trayendo consigo pérdida de tiempo y mala distribución de recursos (camas hospitalarias). En este sentido, se manifiestan las investigaciones que buscan apoyar a la reducción de morbilidad y reducción de ingresos hospitalarios. Además; por un lado, algunos de los artículos manifiestan haber logrado una disminución significativa, pero, por otro lado, un estudio con participantes aleatorios no indica cambios significativos [24]–[30].

TABLA IV  
ESTUDIOS SOBRE EL CONTROL DE INGRESOS CLÍNICOS - HOSPITALARIOS.

Aportes
“Nuestro hallazgo más importante es que la telemonitorización puede disminuir significativamente tanto el número de hospitalizaciones como la duración de la hospitalización en pacientes con insuficiencia cardíaca, pero no observamos esta diferencia en pacientes con COPD” [24]
“En el contexto de la telemonitorización, los algoritmos tradicionales de predicción de exacerbaciones con imputación de datos de síntomas faltantes no fueron mejores que el azar cuando se usaron para predecir un ingreso de EPOC durante las siguientes 24 horas, y solo fueron un poco mejores que el azar en el subconjunto con datos proporcionados por los pacientes.” [25]
“La telemonitorización de saturación de oxígeno se utilizaría con éxito en la predicción de ECOPD. El registro de la disminución diaria de la saturación de oxígeno > 4% como eventos alarmantes sería un enfoque efectivo que se implementaría fácilmente en dispositivos de telemonitorización” [26]
“En este contexto, la telemonitorización para los participantes con diabetes, COPD o insuficiencia cardíaca se asoció con tasas más bajas de ingresos de emergencia, aunque los autores señalaron que la diferencia se debió a un aumento a corto

plazo en los ingresos de emergencia en el grupo de control. En nuestra investigación, el mismo servicio clínico estaba disponible para los participantes en ambos grupos (aunque se accedió considerablemente con mayor frecuencia como resultado de la telemonitorización) y no mostró diferencias en los resultados” [27]
“En nuestro análisis retrospectivo, la telemonitorización no redujo el tiempo hasta el primer ingreso hospitalario relacionado con la IC y no disminuyó la mortalidad por todas las causas a largo plazo. Estos resultados son consistentes con los hallazgos del estudio original de TEHAF.” [28]
“Existe evidencia de calidad moderada de que las intervenciones de TH con apoyo clínico proporcionado durante el horario de atención o las 24 horas, los 7 días de la semana, reducen el riesgo de mortalidad por todas las causas y las hospitalizaciones relacionadas con la IC en comparación con la atención habitual.” [29]
“Esto también se ha respaldado en términos de financiación hospitalaria de que más del 30% de los ingresos hospitalarios provienen de pacientes de otras áreas distintas de Seúl.” [30]

#### IV. REFLEXIONES FINALES

La revisión sistemática de la literatura llevada a cabo en el presente trabajo de investigación dio como resultado un total de 21 artículos diferentes, los que permitieron conocer más a fondo las tendencias de los sistemas de telesalud en el monitoreo de pacientes de clínicas médicas.

Las características de artículos mostrados señalan que la mayoría de los trabajos seleccionados fueron encontrados en la base de datos PubMed con un 52% del total. Asimismo, los años donde más se publicaron investigaciones fueron los años 2018 (38%) y 2020 (14%). Esto demuestra un incremento de interés en los últimos años acerca de los sistemas de telesalud en el monitoreo de pacientes con respecto a años anteriores. Además, muestran que 13 estudios (62%), fueron artículos de revista.

De acuerdo con la clasificación de las investigaciones por categoría, se determina que los estudios que pertenecen a la categoría “seguimiento y control de enfermedades”, se enfocan en el monitoreo remoto constante acerca de las variables fisiológicas del paciente en enfermedades crónicas como la diabetes o insuficiencia cardíaca mediante el uso de sistemas tecnológicos para alertar y recordar los parámetros permitidos de la condición que tenga el paciente. Por otro lado, las investigaciones pertenecientes a la categoría “control de ingresos clínicos”, se enfocan en la ineficiencia en el uso de recursos al hospitalizar un paciente, ya que, como fue mencionado antes, es común internar un paciente en clínicas incluso sin ser requerido. Esta última categoría, estudia los números de ingresos y el impacto de la telesalud sobre estas, logrando la mayor parte de artículos la disminución de ingresos innecesarios y hasta una baja reducción de morbilidad.

Del análisis elaborado, se puede concluir que efectivamente, existen numerosas publicaciones relacionadas con los sistemas de telesalud en el seguimiento de pacientes a través del tiempo. El campo de conocimiento observado desde los últimos años es extenso y puntual, demostrado por los artículos registrados y mostrados en la matriz ya que todas están

centradas en las variables fisiológicas y el contorno de una persona; por ejemplo, algunas de las variables o parámetros encontrados son el nivel de glucosa, necesario de monitorear en personas diabéticas, y la frecuencia cardíaca en personas con hipertensión. A partir de lo revisado en cada uno de los estudios, podemos mostrar la importancia de un sistema tecnológico en el seguimiento porque beneficia tanto al paciente como al médico, sobre todo por ser un servicio remoto extiende el alcance a zonas rurales para personas ocupadas; y en cuanto a los médicos ayuda en su precisión de diagnosticar al cliente.

Para terminar, se recomienda que futuras investigaciones consideren hacer revisiones previas de revistas por base de datos; ya que, proporcionará una mayor flexibilidad a la hora de agrupar por temas, los estudios encontrados. Además, con la finalidad de ampliar el rango de artículos, considerar la realización de nuevas búsquedas usando sinónimos y/o términos estrechamente relacionados a los conceptos de la investigación; de igual manera, traducir estos en diversos idiomas, ayuda al mismo objetivo. De lo contrario, encontrar un rango pequeño de artículos, no permitiría definir con mayor precisión los enfoques que se den y estén avalados en las investigaciones, de acuerdo con los sistemas de telesalud en el monitoreo del paciente.

#### AGRADECIMIENTOS

A todas las personas que impulsan la adaptación al cambio generando nuevas oportunidades y/o alternativas para todos, y el esfuerzo de todo el personal de la Universidad Privada de Norte para seguir brindando la continuidad del estudio.

#### REFERENCIAS

- [1] M. E. Guevara-Valdivia *et al.*, “Monitoreo remoto y seguimiento del paciente con desfibrilador automático implantable y terapia de resincronización cardíaca”, *Arch. Cardiol. México*, vol. 81, pp. 93–99, 2011.
- [2] A. Donoso, D. Arriagada, D. Contreras, D. Ulloa, y M. Neumann, “Monitorización respiratoria del paciente pediátrico en la Unidad de Cuidados Intensivos”, *Bol. Méd. Hosp. Infant. México*, vol. 73, núm. 3, pp. 149–165, 2016.
- [3] C. A. Calderón y F. A. Aristizábal, “Interacciones medicamentosas y falta de monitoreo terapéutico como causas de ineffectividad y reacciones adversas a la medicación antiepiléptica en un grupo de pacientes epilépticos colombianos”, *Pharm. Care Esp.*, vol. 22, núm. 2, pp. 95–105, abr. 2020.
- [4] S. Lugo Yance, C. Viloría Núñez, J. Díaz Barros, y J. Cardona Peña, “Seguimiento de pacientes en estado postoperatorio de cirugías ambulatorias a través de la Web”, *Salud Uninorte*, vol. 29, núm. 3, pp. 384–393, 2013.
- [5] J. S. Acuña y W. G. Barbosa, “Avances en telesalud y telemedicina: estrategia para acercar los servicios de salud a los usuarios”, *Acta Odontológica Colomb.*, vol. 5, núm. 1, pp. 101–115, ene. 2015.
- [6] M. A. R. de J. Guerreiro, S. P. C. Sá-Guerreiro, K. V. Alochio, y M. T. S. Ribeiro, “Telecuidado como una estrategia de salud para la adhesión del paciente con insuficiencia cardíaca - revisión integrativa”, *Enferm. Glob.*, vol. 19, núm. 2, pp. 591–639, abr. 2020.
- [7] J. Casado Flores, “Ventajas y limitaciones de la clínica en Cuidados Intensivos Pediátricos”, *Rev. Esp. Pediatría*, vol. 72, núm. Supl 1, pp. 13–15, 2016.
- [8] A. Vegesna, M. Tran, M. Angelaccio, y S. Arcona, “Remote Patient Monitoring via Non-Invasive Digital Technologies: A Systematic

- Review”, *Telemed. E-Health*, vol. 23, núm. 1, pp. 3–17, abr. 2016, doi: 10.1089/tmj.2016.0051.
- [9] G. Urrútia y X. Bonfill, “Declaración PRISMA: una propuesta para mejorar la publicación de revisiones sistemáticas y metaanálisis”, *Med. Clínica*, vol. 135, núm. 11, pp. 507–511, 2010.
- [10] A. Angelucci y A. Aliverti, “Telemonitoring systems for respiratory patients: technological aspects”, *Pulmonology*, vol. 26, núm. 4, pp. 221–232, jul. 2020, doi: 10.1016/j.pulmoe.2019.11.006.
- [11] N. Bashi, M. Karunanithi, F. Fatehi, H. Ding, y D. Walters, “Remote Monitoring of Patients With Heart Failure: An Overview of Systematic Reviews”, *J. Med. Internet Res.*, vol. 19, núm. 1, pp. e18–e18, ene. 2017, doi: 10.2196/jmir.6571.
- [12] V. A. J. Block, E. Pitsch, P. Tahir, B. A. C. Cree, D. D. Allen, y J. M. Gelfand, “Remote Physical Activity Monitoring in Neurological Disease: A Systematic Review”, *PLoS One*, vol. 11, núm. 4, pp. e0154335–e0154335, abr. 2016, doi: 10.1371/journal.pone.0154335.
- [13] G. Flodgren, A. Rachas, A. J. Farmer, M. Inzitari, y S. Shepperd, “Interactive telemedicine: effects on professional practice and health care outcomes”, *Cochrane Database Syst. Rev.*, vol. 2015, núm. 9, pp. CD002098–CD002098, sep. 2015, doi: 10.1002/14651858.CD002098.pub2.
- [14] A. M. Gallardo-Zanetta, P. V. Franco-Vivanco, y X. Urtubey, “Experiencia de pacientes con diabetes e hipertensión que participan en un Programa de Telemonitoreo en Chile”, *CES Med.*, vol. 33, núm. 1, pp. 31–41, feb. 2019, doi: 10.21615/cesmedicina.33.1.4.
- [15] I. J. Hoogeveen *et al.*, “A preliminary study of telemedicine for patients with hepatic glycogen storage disease and their healthcare providers: from bedside to home site monitoring”, *J. Inherit. Metab. Dis.*, vol. 41, núm. 6, pp. 929–936, nov. 2018, doi: 10.1007/s10545-018-0167-2.
- [16] D. Lanssens *et al.*, “Midwives’, Obstetricians’, and Recently Delivered Mothers’ Perceptions of Remote Monitoring for Prenatal Care: Retrospective Survey”, *J. Med. Internet Res.*, vol. 21, núm. 4, pp. e10887–e10887, abr. 2019, doi: 10.2196/10887.
- [17] X. Li, Y. Xie, H. Zhao, H. Zhang, X. Yu, y J. Li, “Telemonitoring Interventions in COPD Patients: Overview of Systematic Reviews”, *BioMed Res. Int.*, vol. 2020, p. 5040521, ene. 2020, doi: 10.1155/2020/5040521.
- [18] M. M. Marchan y D. A. Michelena, “Implementación de un Sistema De Información para el seguimiento y control de los pacientes y no pacientes diabéticos del Instituto De Diabetes Y Endocrinología Las Américas SAC”, Universidad de San Martín de Porres, 2018.
- [19] I. Martínez-Sarriegui *et al.*, “How continuous monitoring changes the interaction of patients with a mobile telemedicine system”, *J. Diabetes Sci. Technol.*, vol. 5, núm. 1, pp. 5–12, ene. 2011, doi: 10.1177/193229681100500102.
- [20] F. Sasangohar, E. Davis, B. A. Kash, y S. R. Shah, “Remote Patient Monitoring and Telemedicine in Neonatal and Pediatric Settings: Scoping Literature Review”, *J. Med. Internet Res.*, vol. 20, núm. 12, pp. e295–e295, dic. 2018, doi: 10.2196/jmir.9403.
- [21] E. P. W. A. Talboom-Kamp, N. A. Verdijk, M. J. Kasteleyn, M. E. Numans, y N. H. Chavannes, “From chronic disease management to person-centered eHealth; a review on the necessity for blended care”, *Clin. EHealth*, vol. 1, núm. 1, pp. 3–7, mar. 2018, doi: 10.1016/j.ceh.2018.01.001.
- [22] O. D. Tupper *et al.*, “Effect of tele-health care on quality of life in patients with severe COPD: a randomized clinical trial”, *Int. J. Chron. Obstruct. Pulmon. Dis.*, vol. 13, pp. 2657–2662, ago. 2018, doi: 10.2147/COPD.S164121.
- [23] S. H. Wild *et al.*, “Supported Telemonitoring and Glycemic Control in People with Type 2 Diabetes: The Telescot Diabetes Pragmatic Multicenter Randomized Controlled Trial”, *PLOS Med.*, vol. 13, núm. 7, p. e1002098, jul. 2016, doi: 10.1371/journal.pmed.1002098.
- [24] J. Burg *et al.*, “Long-term Effects of Telemonitoring on Healthcare Usage in Patients with Heart Failure or COPD”, *Clin. EHealth*, may 2020, doi: 10.1016/j.ceh.2020.05.001.
- [25] P. Orchard *et al.*, “Improving Prediction of Risk of Hospital Admission in Chronic Obstructive Pulmonary Disease: Application of Machine Learning to Telemonitoring Data”, *J. Med. Internet Res.*, vol. 20, núm. 9, pp. e263–e263, sep. 2018, doi: 10.2196/jmir.9227.
- [26] J. Miłkowska-Dymanowska, A. J. Białas, W. Obrębski, P. Górski, y W. J. Piotrowski, “A pilot study of daily telemonitoring to predict acute exacerbation in chronic obstructive pulmonary disease”, *Int. J. Med. Inf.*, vol. 116, pp. 46–51, ago. 2018, doi: 10.1016/j.ijmedinf.2018.04.013.
- [27] H. Pinnock *et al.*, “Effectiveness of telemonitoring integrated into existing clinical services on hospital admission for exacerbation of chronic obstructive pulmonary disease: researcher blind, multicentre, randomised controlled trial”, *BMJ*, vol. 347, pp. f6070–f6070, oct. 2013, doi: 10.1136/bmj.f6070.
- [28] A. J. Gingele *et al.*, “Telemonitoring in patients with heart failure: Is there a long-term effect?”, *J. Telemed. Telecare*, vol. 25, núm. 3, pp. 158–166, dic. 2017, doi: 10.1177/1357633X17747641.
- [29] S. Kitsiou, G. Paré, y M. Jaana, “Effects of home telemonitoring interventions on patients with chronic heart failure: an overview of systematic reviews”, *J. Med. Internet Res.*, vol. 17, núm. 3, pp. e63–e63, mar. 2015, doi: 10.2196/jmir.4174.
- [30] S.-J. Lee, T.-Y. Jung, T.-R. Lee, y J.-H. Han, “Accepting telemedicine in a circulatory medicine ward in major hospitals in South Korea: patients’ and health professionals’ perception of real-time electrocardiogram monitoring”, *BMC Health Serv. Res.*, vol. 18, núm. 1, pp. 293–293, abr. 2018, doi: 10.1186/s12913-018-3105-y.