

Telemonitorización y Gestión Informatizada de Pacientes en Diálisis Domiciliaria y Actividades de Rehabilitación

Informes de Evaluación
de Tecnologías Sanitarias

INFORMES, ESTUDIOS E INVESTIGACIÓN



RED ESPAÑOLA DE AGENCIAS DE EVALUACIÓN
de Tecnologías y Prestaciones del Sistema Nacional de Salud



**EUSKO JAURLARITZA
GOBIERNO VASCO**

OSASUN SAILA
DEPARTAMENTO DE SALUD

Telemonitorización y Gestión Informatizada de Pacientes en Diálisis Domiciliaria y Actividades de Rehabilitación

Informes de Evaluación de Tecnologías Sanitarias

INFORMES, ESTUDIOS E INVESTIGACIÓN



Eusko Jaurlaritzaren Argitalpen Zerbitzu Nagusia

Servicio Central de Publicaciones del Gobierno Vasco

Vitoria-Gasteiz, 2026

Un registro bibliográfico de esta obra puede consultarse en el catálogo de la Biblioteca General del Gobierno Vasco:

<https://www.katalogoak.euskadi.eus/katalogobateratua>

Edición: julio 2026

Internet: www.euskadi.eus/publicaciones

Edita: Ministerio de Sanidad
Eusko Jaurlaritzaren Argitalpen Zerbitzu Nagusia
Servicio Central de Publicaciones del Gobierno Vasco
c/ Donostia-San Sebastián, 1 - 01010 Vitoria-Gasteiz

Fotocomposición: Composiciones RALI, S.A.
Costa, 12-14 — 48010 Bilbao

NIPO: 133-26-147-6 (Ministerio de Sanidad)

Telemonitorización y gestión informatizada de pacientes en diálisis domiciliaria y actividades de rehabilitación. Ibargoyen-Roteta N, Jiménez-Antuñano P, Galnares-Cordero L, Muniz-Gómez ML Vitoria-Gasteiz. Ministerio de Sanidad/Eusko Jaurlaritzaren Argitalpen Zerbitzu Nagusia, Servicio Central de Publicaciones del Gobierno Vasco; 2026.

1 archivo pdf; (Informes, Estudios e Investigación)

NIPO: 133-26-147-6 (Ministerio de Sanidad)

Este documento ha sido realizado por OSTEBA en el marco de la financiación del Ministerio de Sanidad para el desarrollo de las actividades del Plan anual de trabajo de la Red Española de Agencias de Evaluación de Tecnologías Sanitarias y Prestaciones del SNS, aprobado en el Pleno del Consejo Interterritorial del SNS de 26 de mayo de 2021.

Para citar este informe:

Ibargoyen-Roteta N, Jiménez-Antuñano P, Galnares-Cordero L, Muniz-Gómez ML. Telemonitorización y gestión informatizada de pacientes en diálisis domiciliaria y actividades de rehabilitación. Servicio de Evaluación de Tecnologías Sanitarias del País Vasco; 2026. **Informes de Evaluación de Tecnologías Sanitarias:** OSTEBA.

Índice de autores/as

Ibargoyen-Roteta, Nora. Servicio de Evaluación de Tecnologías Sanitarias (Osteba), Fundación Vasca de Innovación e Investigación Sanitarias (BIOEF), Bilbao, España.

Jiménez-Antuñano, Patricia. Servicio de Nefrología. Hospital de Cruces, Barakaldo. Servicio Vasco de Salud (Osakidetza), España.

Galnares-Cordero, Lorea. Servicio de Evaluación de Tecnologías Sanitarias (Osteba), Fundación Vasca de Innovación e Investigación Sanitarias (BIOEF), Bilbao, España.

Muniz-Gómez, Maria Luisa. Servicio de Nefrología. Hospital de Cruces, Barakaldo. Servicio Vasco de Salud (Osakidetza), España.

Revisión del Informe

Julián Mauro, Juan Carlos. Representante de la Federación Nacional de Asociaciones Contra la Lucha de las Enfermedades de Riñón (ALCER).

Broseta Monzó, José Jesús. Nefrólogo, Servicio de Nefrología y Trasplante Renal, Hospital Clinic Barcelona. Profesor asociado, Departamento de Medicina, Universitat de Barcelona, Barcelona, España.

Millán del Valle, Isabel. Nefróloga adjunta responsable del Área de Diálisis Peritoneal, Sección de Nefrología, Hospital General Universitario de Elche. Profesora asociada, Universidad Miguel Hernández, Elche, Alicante, España.

Declaración de conflictos de intereses

Los/las autores/as declaran no tener ningún conflicto de interés en relación con este informe de evaluación.

Desarrollo del proyecto

Desarrollo científico y coordinación técnica: Ibargoyen-Roteta, Nora (Osteba-BIOEF).

Documentación: Galnares-Cordero, Lorea (Osteba-BIOEF).

Coordinación y Gestión administrativa: Ibargoyen-Roteta, Nora (Osteba-BIOEF) y Galnares-Cordero, Lorea (Osteba-BIOEF).

Edición y difusión: Galnares-Cordero, Lorea (Osteba-BIOEF) y Leunda Iñurritegui, Anaitz (Osteba-BIOEF).

Autor/a para correspondencia

Nora Ibargoyen Roteta: nibargoyen@bioef.eus
osteba@bioef.eus

“El Servicio de Evaluación de Tecnologías Sanitarias del País Vasco (Osteba-BIOEF) asume la responsabilidad exclusiva de la forma y el contenido final de este informe. Las manifestaciones y conclusiones de este informe son las del Servicio de Evaluación y no necesariamente la de sus revisores/as externos/as”.

Índice

Índice de tablas, figuras e imágenes	11
Abreviaturas	13
Resumen estructurado	15
Laburpen egituratua	19
Structured Summary	23
1. Introducción	27
1.1. Enfermedad renal crónica	27
1.1.1. Población diana	30
1.2. Manejo de la enfermedad renal crónica	30
1.3. Terapias de sustitución de la función renal	33
1.3.1. Diálisis peritoneal	33
1.3.2. Hemodiálisis	35
1.4. Telemedicina en el tratamiento de pacientes con enfermedad renal crónica	38
1.4.1. Sistemas de telemonitorización de pacientes en diálisis domiciliaria	40
1.4.2. Salud móvil (mSalud) en la rehabilitación física de pacientes con ERC en diálisis domiciliaria	41
1.5. Justificación del informe	42
2. Alcance y objetivos	45
3. Metodología	46
3.1. Definición de las preguntas de investigación	46
3.2. Marco de evaluación de tecnologías de salud digitales	47
3.3. Búsqueda bibliográfica	48
3.4. Selección de estudios	49
3.5. Evaluación de los sesgos y extracción de datos	50
3.6. Síntesis de la evidencia y evaluación de la calidad	51
3.7. Revisión interna/externa	52
4. Resultados	53
4.1. Resultados de la búsqueda	53
4.2. Datos sobre contenido y aspectos técnicos de las tecnologías abordadas en los estudios incluidos	58
4.2.1. Contenido y aspectos técnicos de los sistemas de DPA remota identificados en los estudios	58

4.2.2.	Contenido y aspectos técnicos de las intervenciones digitales en la rehabilitación física de pacientes con ERC en diálisis domiciliaria	60
4.3.	Resultados sobre eficacia, efectividad y seguridad	63
4.3.1.	Telemonitorización mediante DPA remota	63
4.3.1.1.	Selección y descripción de los estudios incluidos	63
4.3.1.2.	Calidad de los estudios incluidos	65
4.3.1.3.	Resultados obtenidos por desenlace de interés	66
4.3.1.4.	Importancia de los desenlaces de interés para pacientes	72
4.3.1.5.	Calidad global de la evidencia	72
4.3.2.	Intervenciones digitales en la rehabilitación física de pacientes con ERC en diálisis domiciliaria	79
4.3.2.1.	Selección y descripción de los estudios incluidos	79
4.3.2.2.	Calidad de los estudios incluidos	87
4.3.2.3.	Resultados de la evidencia	87
4.3.2.4.	Importancia de los desenlaces de interés para pacientes	92
4.3.2.5.	Calidad global de la evidencia	93
4.4.	Resultados de evaluación económica	98
4.4.1.	Selección y descripción de los estudios	98
4.4.2.	Calidad de los estudios incluidos	102
4.4.3.	Resultados	103
4.5.	Aspectos éticos, legales, organizativos, sociales y medioambientales	109
4.5.1.	Aspectos éticos y legales	111
4.5.2.	Aspectos organizativos	113
4.5.3.	Valores y preferencias de pacientes y profesionales sanitarios/as	115
4.5.4.	Aspectos medioambientales	117
5.	Discusión	120
5.1.	Telemonitorización remota automatizada de pacientes en tratamiento con diálisis domiciliaria	120
5.2.	Intervenciones de salud digital para la rehabilitación y el ejercicio físico	123
6.	Conclusiones	125
6.1.	Lagunas de conocimiento y recomendaciones de investigación futura	128
7.	Bibliografía	129
8.	Anexos	143
	Anexo 1. Estrategias de búsqueda	143
	Anexo II. Listado de estudios excluidos	152
	Anexo III. Tablas descriptivas de los estudios incluidos	163
	Anexo IV. Evaluación calidad estudios incluidos	177
	Anexo V. Cuestionario para la valoración de la importancia de los desenlaces de interés	191

Índice de tablas, figuras e imágenes

Tablas

Tabla 1.	Definición pregunta 1 en formato PICO	46
Tabla 2.	Definición pregunta 2 en formato PICO	47
Tabla 3.	Tabla de solapamiento de las tres RS identificadas	63
Tabla 4.	Descripción de los resultados por desenlace de interés	67
Tabla 5.	Valoración de la importancia por desenlace de interés	72
Tabla 6.	Tabla GRADE para la telemonitorización remota de DPA frente a atención habitual	74
Tabla 7.	Tabla GRADE para la telemonitorización remota de HDD frente a atención habitual	78
Tabla 8.	Solapamiento de estudios individuales a incluir en las RS seleccionadas	80
Tabla 9.	Características de los estudios individuales incluidos para rehabilitación domiciliaria en pacientes con ERC en tratamiento con diálisis domiciliaria	83
Tabla 10.	Resultados para cada desenlace de interés para la utilización de tecnología digital en la rehabilitación física en pacientes con ERC en tratamiento con diálisis domiciliaria	88
Tabla 11.	Valoración de la importancia de los desenlaces de interés por los/las pacientes	92
Tabla 12.	Tabla GRADE sobre las intervenciones digitales en la rehabilitación física de pacientes con ERC en diálisis domiciliaria	94
Tabla 13.	Características de los estudios individuales sobre coste-efectividad de la telemonitorización remota automatizada	99
Tabla 14.	Características de los estudios individuales sobre coste-efectividad de intervenciones digitales para la rehabilitación física de pacientes con ERC en diálisis domiciliaria	101
Tabla 15.	Características de los estudios individuales de coste-efectividad de la telemonitorización remota de pacientes con ERC en diálisis domiciliaria	104

Tabla 16. Características del estudio de coste-efectividad sobre intervenciones digitales en la rehabilitación física de pacientes con ERC en diálisis domiciliaria	108
Tabla 17. Características de los estudios incluidos sobre aspectos ELOSA	109
Tabla 18. Principales diferencias en aspectos ambientales entre la HD y la DP	117

Figuras

Figura 1. Pronóstico de la enfermedad renal crónica por TFG estimado y albuminuria, obtenido de la última actualización de la guía KDIGO 2024	28
Figura 2. Proceso de intercambio durante la DP	34
Figura 3. Bombeo de sangre a través de dializador durante HD	37
Figura 4. Marco conceptual para la evaluación de las tecnologías digitales	39
Figura 5. PRISMA Flow Chart de selección de estudios (RS/MA/HTA/GPC)	54
Figura 6. PRISMA Flow Chart de selección de estudios individuales	56
Figura 7. PRISMA Flow Chart de selección de estudios sobre intervenciones digitales	57
Figura 8. Componentes de la intervención digital diseñada por Li <i>et al.</i> , 2024	62
Figura 9. Características de los estudios incluidos en Nygard <i>et al.</i> , 2022	64
Figura 10. Gráfico de barras para el porcentaje de puntuación según CHEERS de los artículos incluidos por tipo de análisis	102
Figura 11. Contraindicaciones para la diálisis domiciliaria	112
Figura 12. Impacto anual de gases de efecto invernadero por paciente por fuente de DPCA y de DPA	119

Imágenes

Imagen 1. Sistema HomeChoice Claria®	59
Imagen 2. Plataforma Kidney BEAM	60
Imagen 3. Aplicación MyKidney para pacientes con ERC	61

Abreviaturas

ALCER	Federación de Asociaciones para la Lucha Contra las Enfermedades del Riñón
AMSTAR 2	<i>A Measurement Tool to Assess Systematic Reviews</i>
AVAC	Año de Vida Ajustado por Calidad
AVAD	Años de Vida Ajustados por Discapacidad
CICERO	<i>Criteria for Cost (-Effectiveness) Review Outcomes</i>
CHEERS	<i>Consolidated Health Economic Evaluation Reporting Standards</i>
CVD	Enfermedad cardiovascular (<i>Cardiovascular Disease</i>)
DE	Desviación Estándar
DP	Diálisis Peritoneal
DPA	Diálisis Peritoneal Automatizada
DPCA	Diálisis Peritoneal Continua Ambulatoria
ECA	Ensayo Clínico Aleatorizado
ELOSA	Aspectos éticos, legales, organizativos, sociales y ambientales
EPIRCE	Epidemiología de la Insuficiencia Renal Crónica
ERC	Enfermedad Renal Crónica
ETS	Evaluación de Tecnologías Sanitarias
FDA	<i>Food and Drug Administration</i>
GRADE	<i>Grading of Recommendations Assessment, Development and Evaluation System</i>
HD	Hemodiálisis
HDD	Hemodiálisis Domiciliaria
HR	Cociente de riesgos (<i>Hazard Ratio</i>)
IC 95 %	Intervalo de Confianza al 95 %
K/DOQI	<i>Kidney Disease Outcome Quality Initiative</i> (Iniciativa para la Calidad de los Resultados de la Enfermedad Renal)

KDIGO	<i>Kidney Disease: Improving Global Outcomes</i> (Enfermedad Renal: Mejora de los Resultados Globales)
NIH tool	<i>National Institutes of Health Quality Assessment Tool</i>
OMS	Organización Mundial de la Salud
RedETS	Red Española de Agencias de Evaluación de Tecnologías Sanitarias y Prestaciones del Sistema Nacional de Salud
REDYT	Registro Español de Diálisis y Trasplante
RoB 2	<i>Risk of Bias 2</i>
RPM	Monitorización remota del/de la paciente (<i>Remote Patient Monitoring</i>)
RS	Revisión sistemática
SEN	Sociedad Española de Nefrología
SNS	Sistema Nacional de Salud
TFG	Tasa de Filtrado Glomerular
TIC	Tecnologías de la Información y Comunicación
TRS	Tratamiento Renal Sustitutivo

Resumen estructurado

Título: Telemonitorización y gestión informatizada de pacientes en diálisis domiciliaria y actividades de rehabilitación.

Autores/as: Ibargoyen-Roteta N, Jiménez-Antuñano P, Galnares-Cordero L, Muniz-Gómez ML.

Palabras clave: telemonitorización, diálisis, hemodiálisis, rehabilitación, enfermedad renal crónica.

Fecha: 2026

Páginas: 196

Referencias: 121

Lenguaje: castellano y resumen en castellano, euskera e inglés.

Introducción

Cada año aumenta el número de pacientes con enfermedad renal crónica (ERC) que precisan de terapia renal sustitutiva (TRS). Entre estos tratamientos, la diálisis domiciliaria favorece una mayor autonomía del/de la paciente y una mayor satisfacción con el tratamiento frente la diálisis hospitalaria o realizada en los centros sanitarios. Sin embargo, el porcentaje de pacientes con ERC en España en TRS que elige esta modalidad de tratamiento es muy bajo.

La telemonitorización es una herramienta que ayuda en el control y manejo de la ERC en terapia domiciliaria. De hecho, existen dispositivos que permiten establecer un control remoto de la calidad de la diálisis. Así, el personal sanitario puede consultar los datos del tratamiento 24 horas durante los siete días de la semana, y configurar modificaciones y alertas sin que el/la paciente tenga que desplazarse hasta el hospital.

El uso de dispositivos móviles también podría ser útil a la hora de promover la implementación de programas de rehabilitación física en estos/as pacientes, lo que ayudaría a mejorar su salud y condición clínica.

Por ello, se ha considerado necesario analizar si existe evidencia sobre la eficacia, seguridad y coste-efectividad de estas tecnologías.

Objetivos

Evaluar tanto la eficacia y seguridad de la telemonitorización remota mediante diálisis automatizada, así como de las intervenciones digitales para la rehabilitación/ejercicio físico para pacientes con ERC en diálisis domiciliaria. Asimismo, se pretenden identificar los aspectos organizativos, éticos y legales

relacionados con ambas estrategias, así como la evidencia de coste-efectividad de este tipo de intervenciones.

Metodología

Se llevó a cabo una búsqueda bibliográfica inicial para identificar revisiones sistemáticas (RS) y/o metaanálisis. Se realizó una actualización posterior a nivel de estudios individuales, planteándose dos búsquedas: la actualización de la búsqueda inicial y una búsqueda específica sobre intervenciones digitales para la rehabilitación/ejercicio físico de pacientes con ERC en diálisis domiciliaria.

La calidad de las RS fue evaluada con la herramienta AMSTAR 2, mientras que, para los estudios individuales, las herramientas dependieron del tipo de diseño del estudio. Las RS de estudios de evaluación económica fueron evaluadas con CICERO, y los estudios individuales mediante el *checklist* de CHEERS. En el caso de estudios cualitativos o de metodología mixta, no se realizó una evaluación formal de la calidad de los estudios.

Para la síntesis y evaluación de la calidad de la evidencia se siguió el marco GRADE.

Análisis económico: SI **NO** **Opinión de Expertos:** SI **NO**

Resultados

De las referencias identificadas en la búsqueda inicial se seleccionaron nueve: 1) tres RS sobre eficacia y seguridad de la telemonitorización remota de pacientes en diálisis domiciliaria; 2) una RS sobre la utilización de dispositivos móviles en la rehabilitación de pacientes con ERC en diálisis domiciliaria; 3) otra RS sobre preferencias de pacientes con ERC en relación a intervenciones digitales que promueven un estilo de vida saludable; 4) una última RS sobre la evaluación económica de la monitorización remota de pacientes con enfermedades crónicas en general; y, 5) tres estudios individuales de interés: uno sobre el impacto organizativo y económico de un sistema de monitorización remota para diálisis peritoneal automatizada (DPA), otro sobre coste-efectividad de la monitorización remota de la DPA, y un último estudio sobre comentarios *online* entre pacientes con ERC.

De la actualización se incluyeron 35 estudios más: ocho sobre eficacia y/o seguridad de la monitorización remota de pacientes en DPA; seis sobre el efecto de intervenciones digitales en el ejercicio físico; nueve sobre aspectos éticos, legales y organizativos; diez sobre valores y preferencia de pacientes y/o profesionales sanitarios/as y dos revisiones sobre el impacto ambiental del tratamiento con diálisis. También se añadieron cuatro referencias para la

pregunta sobre rehabilitación que fueron identificadas en la búsqueda específica realizada sobre intervenciones digitales para rehabilitación, por lo que finalmente fueron 39 los estudios incluidos.

Tras el análisis de la calidad de la evidencia mediante GRADE, se encuentra que la telemonitorización automatizada en pacientes en DPA puede reducir la mortalidad por todas las causas y el fallo de la técnica. Sin embargo, no demuestra una reducción significativa del riesgo de infección peritoneal.

En cuanto a la calidad de vida, solo se encuentran diferencias en las subescalas relacionadas con la vitalidad y salud en general.

Los resultados muestran desde una reducción hasta diferencias no significativas de las hospitalizaciones por todas las causas. Sin embargo, tanto el número de días hospitalizados como las hospitalizaciones específicas por enfermedad sí disminuyen de forma significativa.

En cuanto a la evaluación económica, la monitorización remota de la DPA frente a la atención habitual parece ser coste-efectiva en estudios realizados en otros contextos.

Por otro lado, aunque hay pacientes que prefieren modalidades de atención que les ofrezcan autonomía, flexibilidad, comodidad, un seguimiento más frecuente y menos desplazamientos, a otros/as pacientes les preocupa la pérdida del contacto físico con el/la profesional sanitario/a o poner en riesgo la privacidad de sus datos.

En cuanto a los aspectos organizativos, se han identificado barreras relacionadas con los/las pacientes, profesionales sanitarios/as y la política de financiación. La formación y capacitación técnica de profesionales y pacientes podrían facilitar la implementación de estas intervenciones. Otros aspectos, como las características técnicas, la calidad de la conexión, el soporte técnico, la interoperabilidad de los sistemas y su integración con los sistemas hospitalarios también son aspectos clave que facilitarían su implementación.

Por último, aunque la DPA tenga un menor impacto ambiental que la hemodiálisis, sigue habiendo aspectos que podrían mejorarse, sugiriéndose una producción más local, la reducción de residuos o del gasto de agua necesario para llevar a cabo el tratamiento.

En el caso de las intervenciones digitales para la rehabilitación/ejercicio físico, la evidencia muestra una mejora en la capacidad funcional y en la cantidad de pasos diarios dados en los/las pacientes que la reciben. También mejora la calidad de vida relacionada con la salud mental y la autoeficacia percibida. En cuanto a los costes, se encuentra que se trata intervenciones coste-efectivas frente a la atención habitual.

Sin embargo, pueden existir diferencias en el interés por utilizar aplicaciones móviles de salud en función de la edad y el nivel de alfabetización, la movilidad o la zona en la que vive el/la paciente. Como facilitadores, se señala que estas aplicaciones tendrían que contar con un diseño atractivo e instrucciones simples, ser individualizadas, realizar recordatorios, contar con áreas de educación y planes de acción, un programa gradual y la posibilidad de compartir experiencias con otros/as pacientes.

Discusión y conclusiones

La evidencia señala que la monitorización remota de la DPA reduce la mortalidad, las hospitalizaciones específicas debidas a la enfermedad, el fallo de la técnica y los días de hospitalización por paciente y año, aunque es inconsistente en cuanto a la disminución de infección peritoneal o la mejora de la calidad de vida frente la atención habitual.

En todo caso, debido a la baja calidad de la evidencia general, sería deseable contar con estudios de mayor calidad y de mayor tamaño para poder demostrar la efectividad y seguridad con mayor confianza.

Por otro lado, aunque estudios de coste-efectividad realizados en otros países sugieren que se trata de tecnologías coste-efectivas, habría que valorar cuál sería el coste-efectividad al aplicar dichas intervenciones en nuestro contexto. A este respecto, también sería deseable tener en cuenta los costes indirectos que las diferentes modalidades de TRS pueden tener para los/las pacientes, relacionados con la tasa de empleabilidad o el impacto en la educación, para saber si la introducción de estas tecnologías podría ayudar a disminuir dichos costes e impactar de forma positiva en la calidad de vida del/de la paciente.

Para facilitar la implementación de estas intervenciones, los/las profesionales sanitarios/as señalan la necesidad de que estos sistemas permitan emitir alertas automatizadas y una comunicación bidireccional. Contar con formación y capacitación técnica para poder implementar este tipo de tecnologías también facilitaría su implementación. En cuanto al impacto ambiental, también se identifican acciones que podrían reducir el efecto de estas tecnologías en el medio ambiente.

En el caso de la promoción de ejercicio físico, aunque la evidencia es de baja a muy baja calidad, sugiere que se podría mejorar la capacidad funcional y calidad de vida de los/las pacientes, y que para que la implementación de estos programas funcione, se deberían tener en cuenta las características y valores de los/las pacientes, ser programas individualizados y con un seguimiento constante. Además, los estudios identificados para dar respuesta a esta pregunta no solo incluyen pacientes con ERC que están en diálisis domiciliaria, por lo que sería de interés contar con estudios hechos en este tipo específico de pacientes.

Laburpen egituratua

Izenburua: Etxeko dialisia eta errehabilitazio-jarduerak egiten dituzten pazienteen telemonitorizazioa eta kudeaketa informatizatua.

Egileak: Ibargoyen-Roteta N, Jiménez-Antuñano P, Galnares-Cordero L, Muniz-Gómez ML.

Gako-hitzak: telemonitorizazioa, dialisia, hemodialisia, errehabilitazioa, giltzurruneko gaixotasun kronikoa.

Data: 2026

Orrialde-kopurua: 196

Erreferentziak: 121

Hizkuntza: gaztelania, eta laburpena gaztelaniaz, euskaraz eta ingelesez.

Sarrera

Urtero, igo egiten da giltzurruneko terapia ordeztaila behar duten giltzurruneko gaixotasun kronikoa (GGK) duten pazienteen kopurua. Tratamendu horien artean, etxeko dialisiak pazienteak autonomia handiagoa izaten laguntzen du, bai eta tratamenduarekiko asebetetzea handiagoa izaten ere ospitaleko dialisiaren edo osasun-zentroetan egindakoaren aldean. Nolanahi ere, Espainian GGK duten eta giltzurruneko terapia ordeztaila aukeratzen eta jasotzen duten pazienteen ehunekoa oso baxua da.

Telemonitorizazioa etxeko terapian GGK kontrolatzen eta maneiatzen laguntzen duen tresna da. Izan ere, gailu batzuei esker, dialisiaren kalitatearen urrutiko kontrola ezarri daiteke. Hori horrela, osasun-langileek tratamenduaren datuak kontsultatu ditzakete eguneko 24 orduetan asteko zazpi egunetan, eta aldaketak konfiguratu eta alertak ezar ditzakete pazienteak ospitalera joan behar izan gabe.

Gailu mugikorrak erabiltzea, halaber, erabilgarria izan daiteke pazienteon errehabilitazio fisikorako programak abian jartzea sustatzeko, osasuna eta egoera klinikoa hobetzen lagunduko bailukete.

Hori dela eta, iritzi zaio beharrezkoa dela teknologia horien efikazia, segurtasun eta kostu-eraginkortasunari buruzko ebidentziarik dagoen aztertzea.

Helburuak

Urrutiko telemonitorizazioaren efikazia eta segurtasuna ebaluatzea dialisi automatizatuaren bidez, bai eta etxeko dialisian GGK duten pazienteentzako errehabilitazioko/ariketa fisikoko esku-hartze digitala ere. Halaber, bi estrategiekin

lotutako antolamendu-, etika- eta lege-alderdiak identifikatu nahi dira, eta mota horretako esku-hartzeen kostu-eraginkortasunaren ebidentzia ere bai.

Metodologia

Hasieran bilaketa bibliografiko bat egin zen, berrikuspen sistematikoak (BS) eta/edo metaanalisia identifikatzeko. Ondoren, banakako azterlanak eguneratu ziren, eta bi bilaketa planteatu ziren: hasierako bilaketaren eguneratzea eta etxeko dialisian GGK duten pazienteen errehabilitazioko/ ariketa fisikoko esku-hartze digitalei buruzko bilaketa espezifikoak.

BSen kalitatea AMSTAR 2 tresnarekin ebaluatu zen; aitzitik, banakako azterlanetarako, tresnak azterketaren diseinu motaren arabera izan ziren. Ebaluazio ekonomikoko azterlanen BSak CICEROrekin ebaluatu ziren, eta banakako azterketak, berriaz, CHEERSen *checklist* delakoaren bitartez. Azterlan kualitatiboan edo metodologia mistoaren kasuan, ez zen azterlanen kalitatearen ebaluazio formalik egin.

Ebidentziaren kalitatearen sintesia eta ebaluazioa egiteko, GRADE esparruari jarraitu zitzaion.

Analisi ekonomikoa: BAI

EZ

Adituen analisia: BAI

EZ

Emaitzak

Hasierako bilaketan identifikatutako erreferentzietatik bederatzi aukeratu ziren: 1) hiru BS, etxeko dialisian dauden pazienteen urrutiko telemonitorizazioaren efikaziari eta segurtasunari buruz; 2) BS bat, etxeko dialisian GGK duten pazienteen errehabilitazioan gailu mugikorrek erabiltzeari buruz; 3) beste BS bat, GGK duten pazienteen lehentasunei buruz, bizimodu osasungarria sustatzen duten esku-hartze digitalei dagokienez; 4) azken BS bat, oro har gaixotasun kronikoak dituzten pazienteen urrutiko monitorizazioaren ebaluazio ekonomikoari buruz; eta, 5) hiru azterlan indibidual interesgarri: bat, dialisi peritoneal automatizaturako (DPA) urrutiko monitorizazio-sistema baten antolamendu- eta ekonomia-inpaktuari buruz; beste bat, DPAREN urrutiko monitorizazioaren kostu-eraginkortasunari buruz; eta azken azterlan bat, GGK duten pazienteen arteko online iruzkinei buruz.

Eguneratze horretatik beste 35 azterlan sartu ziren: zortzi DPAko pazienteen urrutiko monitorizazioaren efikaziari eta/edo segurtasunari buruz; sei jarduera fisikoan esku-hartze digitalek duten eraginari buruz; bederatzi etika-, lege- eta antolamendu-alderdiei buruz; hamar pazienteen eta/edo profesional sanitarioen balioei eta lehentasunei buruz; eta dialisiarekin egindako tratamenduaren ingurumen-inpaktuari buruzko bi berrikuspen. Gainera, errehabilitazioaren galderarako beste lau erreferentzia gehitu ziren,

esku-hartze digitalei buruz egindako bilaketa espezifikoa identifikatu zirenak; beraz, azkenean 39 izan ziren gehitutako azterlanak.

GRADE bidez ebidentziaren kalitatea aztertu ondoren, ikusi da DPAko pazienteen telemonitorizazio automatizatuak kausa guztiengatiko hilkortasuna eta teknikaren hutsegitea murriztu ditzakeela. Nolanahi ere, ez du erakusten infekzio peritonealaren arriskua nabarmen murriztu denik.

Bizi-kalitateari dagokionez, bizitasunarekin eta, oro har, osasunarekin lotutako azpieskaletan bakarrik daude aldeak.

Arrazoi guztiengatiko ospitaleratzeen murrizketatik hasi eta alde ez esanguratsuetara erakusten dute emaitzek. Hala ere, ospitaleratutako egunen kopurua eta gaixotasunagatiko ospitaleratze espezifikoa nabarmen murrizten dira.

Ebaluazio ekonomikoari dagokionez, ohiko arretaren aldean DParen urrutiko monitorizazioa kostu-eraginkorra dela dirudi beste testuinguru batzuetan egindako azterlanetan.

Bestalde, paziente batzuek autonomia, malgutasuna, erosotasuna, maizago egindako jarraipena eta joan-etorri gutxiago eskaintzen dizkieten arreta-modalitateak nahiago badituzte ere, beste paziente batzuek kezkatuta daude profesional sanitarioekin duten kontaktu fisikoa galtzeagatik edo datuen pribatasuna arriskuan jartzeagatik.

Antolamendu-alderdiei dagokionez, pazienteekin, profesional sanitarioekin eta finantzaketa-politikarekin lotutako oztopoak identifikatu dira. Profesionalen eta pazienteen prestakuntza eta gaikuntza teknikoak esku-hartze horiek abian jartzen lagundu dezake. Beste alderdi batzuk ere esku-hartze horiek abian jartzea erraztuko luketen funtsezko alderdiak dira, besteak beste: ezaugarri teknikoak, konexioaren kalitatea, laguntza teknikoa, sistemen elkarreragingarritasuna eta ospitale-sistemekiko duten integrazioa.

Azkenik, DPAk hemodialisiak baino ingurumen-inpaktu txikiagoa duen arren, hobetu daitezkeen alderdiak daude, eta honako hauek iradokitzen dira: tokiko ekoizpena, hondakinen murrizketa edo tratamendua gauzatzeko behar den uraren gastua.

Errehabilitazioko/ariketa fisikoko esku-hartze digitalen kasuan, ebidentziak hobekuntza erakusten du gaitasun funtzionalean eta hori jasotzen duten pazienteen eguneroko urratsen kopuruan. Gainera, osasun mentalarekin eta hautemandako autoefikaziarekin lotutako bizi-kalitatea hobetzen du. Kostuei dagokionez, ohiko arretaren aldean esku-hartzeak kostu-eraginkorrak direla ikusi da.

Nolanahi ere, aldeak egon daitezke osasun-aplikazio mugikorrak erabiltzeko interesean, adinaren eta alfabetatze-mailaren, mugikortasunaren

edo pazientea bizi den eremuaren arabera. Erraztaile gisa, adierazten da aplikazio horiek diseinu erakargarria eta jarraibide sinpleak izan beharko lituzketela, indibidualizatuak izan beharko liratekeela, oroigarriak egin beharko lituzketela, hezkuntza-arloak eta ekintza-planak izan beharko lituzketela, programa mailakatu bat izan beharko luketela eta beste paziente batzuekin esperientziak partekatzeko aukera eman beharko luketela.

Eztabaida eta ondorioak

Ebidentziak adierazten duenaren arabera, DPAaren urrutiko monitorizazioak hilkortasuna, gaixotasunaren ondoriozko ospitaleratze espezifikoak, teknikaren hutsegitea eta paziente eta urte bakoitzeko ospitaleratze-egunak murrizten ditu, nahiz eta funsgabea den infekzio peritoneala gutxitzeari edo bizi-kalitatea hobetzeari dagokionez, ohiko arretaren aldean.

Edonola ere, ebidentzia orokorraren kalitatea eskasa denez, komeniko litzateke kalitate handiagoko eta tamaina handiagoko azterlanak izatea, eraginkortasuna eta segurtasuna konfiantza handiagoz frogatu ahal izateko.

Bestalde, beste herrialde batzuetan egindako kostu-eraginkortasunari buruzko ikerketek teknologia kostu-eraginkorrak direla iradokitzen duten arren, esku-hartze horiek gure testuinguruan aplikatzean kostu-eraginkortasuna zein izango litzatekeen baloratu beharko litzateke. Horri dagokionez, komenigarria litzateke, halaber, giltzurruneko terapia ordeztaileren modalitate desberdinek pazienteentzat izan ditzaketen zeharkako kostuak ere kontuan hartzea, enplegarritasun-tasarekin edo hezkuntzan duten inpaktuarekin lotutakoak. Izan ere, horrela jakingo da teknologia horiek sartzeak kostu horiek murrizten eta pazientearen bizi-kalitatean modu positiboan eragiten lagundu dezakeen.

Esku-hartze horiek errazago abian jartzeko, profesional sanitarioek adierazi dute beharrezkoa dela sistema horiek alerta automatizatuak bidaltzea eta bi norabidetan komunikatzea. Teknologia mota hori abian jarri ahal izateko prestakuntza eta gaikuntza teknikoa izateak ere horiek abian jartzen lagunduko luke. Ingurumen-inpaktuari dagokionez, teknologia horiek ingurumenean izan dezaketen inpaktua murrizteko ekintzak ere identifikatu dira.

Ariketa fisikoa sustatzearen kasuan, ebidentzia kalitate txikikoa edo oso txikikoa den arren, iradokitzen du pazienteen gaitasun funtzionala eta bizi-kalitatea hobetu litezkeela, eta programa horiek arrakastaz abian jar daitezen, pazienteen ezaugarriak eta balioak kontuan hartu beharko liratekeela, programa indibidualizatuak izan beharko liratekeela eta etengabeko jarraipena izan beharko luketela. Gainera, galdera horri erantzuteko identifikatutako azterlanetan ez dira etxeko dialisian GKG duten pazienteak bakarrik sartzen; hortaz, interesgarria litzateke paziente mota espezifiko horiekin egindako azterlanak izatea.

Structured Summary

Title: Telemonitoring and computerised management of patients receiving home dialysis and rehabilitation.

Authors: Ibargoyen-Roteta N, Jiménez-Antuñano P, Galnares-Cordero L, Muniz-Gómez ML.

Keywords: Telemonitoring, dialysis, haemodialysis, rehabilitation, chronic kidney disease.

Date: 2026

Pages: 196

References: 121

Languages: Spanish and abstract in Spanish, Basque and English.

Introduction

The number of patients with chronic kidney disease (CKD) requiring renal replacement therapies (RRTs) is rising year on year. Among these therapies, home dialysis fosters greater patient independence and treatment satisfaction than dialysis at a hospital or other health care centre. Nonetheless, only a low percentage of CKD patients in Spain on RRT opt for home-based therapy.

Telemonitoring is a tool that can help monitor and manage patients with CKD treated at home. Some devices allow remote monitoring of dialysis quality. Healthcare staff can check treatment-related data 24/7 and configure changes in treatment and alerts without patients needing to come into hospital.

The use of mobile devices may also be useful for implementing physical rehabilitation programmes for these patients, in turn, helping improve their health and clinical condition.

Therefore, it was considered necessary to assess the available evidence on the effectiveness, safety, and cost-effectiveness of these technologies.

Objectives

To evaluate the efficacy and safety of remote monitoring (telemonitoring) through automated dialysis, as well as digital rehabilitation/physical exercise interventions for patients with CKD receiving home dialysis, and secondly, to identify organisational, ethical and legal considerations associated with both strategies, as well as the evidence of the cost-effectiveness of these types of interventions.

Methods

An initial literature search was conducted to identify relevant systematic reviews (SRs) and meta-analyses. Subsequently, the search was updated at the individual study level, using two different approaches: repeating the initial search and conducting a new search focused on digital rehabilitation and physical exercise interventions for patients with CKD receiving home dialysis.

The quality of the SRs was assessed using the updated version of A Measurement Tool to Assess Systematic Reviews (AMSTAR 2), while for individual studies, the appraisal tool used depended on the study design. Further, the SRs of economic evaluation studies were assessed using the Criteria for Cost (-Effectiveness) Review Outcomes (CICERO) checklist, and individual studies using the Consolidated Health Economic Evaluation Reporting Standards (CHEERS) statement. In the case of qualitative or mixed-method studies, no formal assessment of study quality was performed.

The Grading of Recommendations, Assessment, Development and Evaluation (GRADE) framework was used for evidence synthesis and evaluation.

Economic analysis: YES **NO** **Expert opinion:** YES **NO**

Results

Of the publications identified in the initial search, nine were selected: 1) three SRs on the efficacy and safety of telemonitoring in patients on home dialysis; 2) one SR on the use of mobile devices for the rehabilitation of patients with CKD on home dialysis; 3) another SR on the preferences of patients with CKD regarding digital interventions promoting healthy lifestyles; 4) one SR on the economic evaluation of telemonitoring in patients with chronic illnesses in general; and 5) three relevant individual studies: one on the impact of a telemonitoring system for automated peritoneal dialysis (APD) at organisational and economic levels, the second on the cost-effectiveness of remote monitoring of APD and the third analysing comments in online forums among patients on CKD.

A further 35 studies were included in the update: 8 on the efficacy and/or safety of telemonitoring in patients with APD; 6 on the effect of digital interventions on physical exercise; 9 on ethical, legal and organisational issues; 10 on the values and preferences of patients and/or health professionals, and two reviews on the environmental impact of dialysis-based treatment. Four additional studies for rehabilitation were included from the new specific search on digital interventions, so, as a result, a total of 39 studies were added.

Having rated the quality of the evidence using the GRADE approach, it was concluded that automated telemonitoring in patients with APD can reduce all-cause mortality and dialysis failure, but there is insufficient evidence to demonstrate a reduction in the risk of peritoneal infection. Regarding quality of life, significant differences were found only on the vitality and general health subscales.

The results regarding all-cause hospitalisation range from a lower rate to insignificant differences comparing automated telemonitoring to usual care. However, both the length of hospital stay (in days) and disease-specific hospitalisation were significantly lower.

Regarding economic evaluations, in studies performed in other settings, telemonitoring of APD seems to be cost-effective compared to usual care. On the other hand, while some patients prefer care modalities that provide independence, flexibility, convenience, more regular check-ups and fewer journeys, others are concerned about the loss of face-to-face contact with health professionals and/or compromising their personal data.

Regarding organisational factors, barriers were identified related to patients, health professionals and funding policies. Education and skills training for clinicians and patients could facilitate the implementation of telemonitoring. Other key factors that could influence its implementation include the quality of internet connections, the technical support available, the technical characteristics of the remote monitoring systems, as well as their interoperability and integration with hospital systems.

Finally, although APD has a lower environmental impact than haemodialysis, there is still room for improvement in some areas. These include more local production of the equipment and reductions in the waste generated and the water needed to run the systems.

In the case of digital interventions related to rehabilitation/physical exercise, evidence shows increases in patient functional capacity and number of steps per day. They also improve mental health-related quality of life and perceived self-efficacy. Regarding costs, digital interventions were found to be more cost-effective than usual care.

On the other hand, there may be differences in patients' willingness to use mobile health applications as a function of age, literacy, mobility, and area of residence. Concerning facilitators, it was found that apps should have an appealing design and simple instructions, be personalised, provide reminders, include educational sections and action plans, offer a gradual programme, and enable patients to share experiences with other patients.

Discussion and conclusions

The evidence gathered indicates that telemonitoring of automated dialysis reduces mortality, disease-specific hospitalisation, dialysis failure and hospital stay (in days per patient-year). Nonetheless, the evidence is inconclusive regarding its effectiveness in reducing peritoneal infections or improving quality of life compared with usual care.

In any case, given the overall low quality of the evidence, larger and higher quality studies should be conducted to increase the confidence on the evidence for effectiveness and safety.

On the other hand, although cost-effectiveness studies performed in other countries suggest that these technologies are cost-effective, the cost-effectiveness of implementing these interventions in our setting needs to be evaluated. The indirect costs of different RRT modalities for patients, related to rates of employment and participation in education, also need to be investigated to determine whether the introduction of these technologies could help reduce costs and positively influence patient quality of life.

To facilitate the implementation of telemonitoring interventions, healthcare professionals highlight the need for the systems to provide automated alerts and two-way communication. Education and skills training would also facilitate their implementation. Regarding environmental issues, measures that may reduce the environmental impact of these technologies have also been identified.

In relation to programmes encouraging physical exercise, although the evidence was of low to very low quality, results indicate that they may improve patient functional capacity and quality of life. Further, to be implemented successfully, they need to consider patients' characteristics and values, be tailored and provide ongoing follow-up. However, the studies identified to answer this question did not only include patients with CKD on home dialysis. Therefore, further studies are warranted on this specific type of patient.

1. Introducción

1.1. Enfermedad renal crónica

El término enfermedad renal crónica (ERC) incluye un conjunto de enfermedades heterogéneas que afectan a la estructura y a la función renal. Esta variabilidad se refleja en la etiopatogenia, la estructura del riñón que se ve afectada (glomérulo, vasos, túbulos o intersticio renal), su severidad y el grado de progresión de la enfermedad (1).

La National Kidney Foundation publicó en 2002 la guía *Kidney Disease Outcome Quality Initiative* (K/DOQI) sobre la definición, evaluación y clasificación de la ERC. En esta guía se promovió una clasificación en función de la severidad de la enfermedad, y se definió la presencia de ERC en base a una tasa de filtrado glomerular (TFG) inferior a 60 mL/min/1,73 m² o daño renal (presencia de anomalías estructurales o funcionales que pueden provocar un descenso de la TFG de al menos tres meses de duración (2).

Diez años más tarde, el grupo de trabajo en ERC de las guías *Kidney Disease: Improving Global Outcomes* (KDIGO) añadió en la definición la causa (siendo las más frecuentes la diabetes o hipertensión en países desarrollados o las de tipo infeccioso, tóxico o desconocido en países en desarrollo (3,4)) y la presencia de albuminuria, puesto que estos dos factores tenían un impacto en el pronóstico y la elección del tratamiento (5).

Así, se ha definido como ERC la presencia de una alteración estructural o funcional renal que persiste durante más de tres meses, con o sin deterioro de la función renal, cuya severidad se clasifica en función de la causa, el grado de filtración glomerular y de la albuminuria (presencia de albúmina en orina).

La gravedad de la ERC se ha clasificado en cinco categorías, en función del filtrado glomerular y de tres niveles de albuminuria, puesto que la presencia de proteína en orina es el factor pronóstico modificable más fuertemente relacionado con la progresión de la ERC (6-10). Lo más característico de los grados del 3.º al 5.º es el deterioro del filtrado glomerular, no siendo necesaria la presencia de otros signos de daño renal, aunque esta clasificación está en constante evolución (6-8,10). Por todo ello, la metodología que se utilice para la medición del filtrado glomerular, como de la proteinuria, son clave para el diagnóstico y manejo de la ERC.

En la Figura 1 se observa que el pronóstico con menor riesgo (no sólo de fallo renal, sino también de muerte por todas las causas, muerte cardiovascular,

y evento cardiovascular no fatal) corresponde al color verde (categoría de bajo riesgo), siendo las siguientes categorías la amarilla (riesgo moderadamente aumentado), la naranja (alto riesgo) y la roja (riesgo muy alto).

Pronóstico de la ERC por categorías de TFG y albuminuria: KDIGO 2024				Categorías de albuminuria persistente		
				Descripción e intervalo		
				A1	A2	A3
				Normal o aumento leve	Aumento moderado	Aumento grave
				<30 mg/g <3 mg/mmol	30–300 mg/g 3–30 mg/mmol	>300 mg/g >30 mg/mmol
Categorías de TFGe (ml/min/1,73 m²) Descripción e intervalo	G1	Normal o alto	≥90			
	G2	Levemente disminuido	60–89			
	G3a	Descenso leve-moderado	45–59			
	G3b	Descenso moderado-grave	30–44			
	G4	Descenso grave	15–29			
	G5	Fallo renal	<15			

Figura 1. Pronóstico de la ERC por TFG estimado y albuminuria, obtenido de la última actualización de la guía KDIGO 2024 (6)

La ERC representa un desafío de salud pública global de proporciones epidémicas, con una carga económica y social creciente. Se ha descrito que más del 10 % de la población mundial sufre ERC en algún grado (11), aunque es en los países desarrollados donde se concentra la gran mayoría de pacientes con ERC en fase avanzada y en tratamiento sustitutivo (alrededor del 80 %). Por ello, se estima que, con el aumento de la esperanza de vida en países como India o China, el número de pacientes en fase avanzada irá en aumento en los próximos años (12). En un estudio reciente señala que, en 2023, la ERC fue la novena causa de mortalidad global, con un total de 1,48 millones (1,30 a 1,65) de muertes, y la doceava causa de años de vida ajustados por discapacidad (AVAD). En Europa, 210 000 personas murieron por ERC en 2023. La mayor cantidad de muertes se registraron en Alemania (42 398), Italia (26 825) y Turquía (19 325) (13).

En España, el estudio EPIRCE (Estudio Epidemiológico de la Insuficiencia Renal Crónica en España) señaló que aproximadamente un 10 % de la población

adulto sufría algún grado de ERC (14). El 6,8 % de la población se encontraba en los estadios del 3 al 5, aunque con diferencias importantes según la edad (un 3,3 % entre los 40 y 64 años y un 21,4 % en mayores de 64 años) (3). En España, entre los años 1999 y 2016, la incidencia de ERC aumentó en un 89 % (de 214,63/100 000 habitantes a 288,53), siendo las principales causas asociadas la diabetes mellitus y la hipertensión arterial (15). Asimismo, también se señala que es la segunda condición que más creció en años vividos con discapacidad y en AVAD (16).

En una publicación reciente, se ha estimado que, en España, la prevalencia total de ERC en categorías G1-G5 aumentará de 5,14 millones de casos en 2022 a 5,68 millones en 2027, un aumento del 10,7 al 11,7 % (17). En cuanto a los datos reportados el informe preliminar de la Sociedad Española de Nefrología (SEN) y la Organización Nacional de Trasplantes, en 2024 la tasa de pacientes con ERC en España se situaba en 150,1 pacientes por millón de población, lo que supone un total anual de 7300 nuevos casos frente a los 7389 casos de 2023 (18).

La ERC presenta un frecuente infradiagnóstico, especialmente en sus fases iniciales, que suelen ser asintomáticas. Esto retrasa la intervención clínica y limita las posibilidades de frenar su progresión. En 2023, se registraron más de 850 000 personas con diagnóstico de insuficiencia renal crónica en atención primaria (código CIAP-2 U99.01), con una media de 19,5 casos por cada 1000 personas atendidas, observándose mayor prevalencia en mujeres (20,03/1000) que en hombres (18,94/1000), y diferencias entre comunidades autónomas.

En cuanto a la relación existente entre el aumento del riesgo cardiovascular y el grado de insuficiencia renal, se ha descrito que existe una relación lineal entre este último y el riesgo de mortalidad vascular, llegando a duplicarse en pacientes con ERC en estadio 3 y a cuatriplicarse en pacientes en estadio 4. Además, la presencia de albúmina en orina se relaciona de forma independiente con el aumento del riesgo cardiovascular (19,20).

El estudio MERENA (Morbimortalidad en Enfermedad RENal en pacieNtes diAbéticos y no diabéticos) encontró que, en España, en 2011, la prevalencia de enfermedad vascular en pacientes con ERC en estadios 3 y 4 era del 39,1 %, y que ésta era mayor en el estadio 4 que en el 3 (21), lo que indica que la enfermedad cardiovascular (CVD, por sus siglas en inglés) podía ser un factor de riesgo para la progresión de la ERC. De hecho, en el estudio de base poblacional ENRICA (Estudio de Nutrición y Riesgo Cardiovascular en España), se encontró que la prevalencia de ERC era del 15,1 % (IC 95 %: 14,3-16,0) y que ésta aumentaba con la edad (4,8 % entre los 18-44 años, 17,4 % entre los 45-64 años, y 37,3 % en ≥ 65 años) y con la presencia de CVD (39,8 vs. 14,6 %) (22). La ERC afectó al 4,5 % de las personas con uno

o ningún factor de riesgo, con un aumento progresivo desde el 10,4 al 52,3 % en personas que tenían de entre 2 a 8-10 factores de riesgo cardiovascular (p de tendencia < 0,001) (22).

En el estudio IBERICAN (*identificación de la población española de riesgo cardiovascular y renal*) publicado en 2021, se encontró que la prevalencia de ERC en pacientes atendidos/as en atención primaria era de 14,4 %. Se observó un aumento continuo de la prevalencia con la edad y con la agregación de factores de riesgo cardiovascular, siendo los factores más fuertemente asociados con la probabilidad de sufrir ERC la hipertrofia ventricular izquierda, la diabetes y la hipertensión (23).

En un estudio reciente realizado en España se observa que, en pacientes con ERC diagnosticada, la incidencia de complicaciones cardiovasculares se mantiene alta, con una incidencia acumulada de 183 464 casos nuevos entre 2022 y 2027 (17).

1.1.1. Población diana

El presente informe se centra en el manejo de pacientes con ERC que se encuentran en la última etapa de la enfermedad y que necesitan de TRS.

1.2. Manejo de la enfermedad renal crónica

El manejo de la ERC se centra en los siguientes puntos:

- 1) Tratar la causa que está produciendo la enfermedad renal (hipertensión, diabetes...),
- 2) Identificar y resolver las causas reversibles de daño renal,
- 3) Tratar los factores que hacen progresar la enfermedad,
- 4) Manejar y controlar los factores de riesgo cardiovascular, como dislipemia, tabaco y/obesidad,
- 5) Evitar sustancias nefrotóxicas, como antiinflamatorios no esteroideos, determinados antibióticos o contrastes radiológicos, entre otros,
- 6) Tratar las complicaciones urémicas y metabólicas, como la anemia, acidosis metabólica y salud ósea,
- 7) Preparar al/a la paciente para el TRS (diálisis o trasplante), si corresponde.

Cuando la ERC ya está instalada, el manejo se centra en la preparación para el futuro. Esto incluye la educación sobre diálisis (peritoneal o hemodiálisis [HD]) y la evaluación temprana para un trasplante renal que es el tratamiento de elección. Sin embargo, debido a la compleja etiopatogenia de la enfermedad y a las relaciones con otras patologías y condiciones, existe controversia con determinadas intervenciones sobre los factores de riesgo, puesto que su eficacia no parece ser la misma en todos/as los/las pacientes con ERC (1).

Cuando la TFG cae por debajo de 15 mL/min/1,73 m², el/la paciente necesita TRS, para lo que puede someterse a un tratamiento de diálisis o a un trasplante de riñón.

La base del tratamiento de cualquier modalidad de diálisis es la de eliminar toxinas urémicas y corregir el equilibrio ácido-base mediante el intercambio de solutos y extraer el exceso de líquido del organismo ocasionado por la incapacidad para mantener un volumen de diuresis suficiente.

Existen dos modalidades de diálisis: DP y HD. La HD utiliza un filtro artificial llamado dializador a través del cual se difunde la sangre. En la DP, el filtro es el propio peritoneo.

Durante la diálisis, los solutos del suero difunden de forma pasiva entre los compartimentos líquidos, siguiendo un gradiente de concentración o lo que es lo mismo, por difusión pasiva. En el caso de la hemodiálisis, esto ocurre a través de una membrana semipermeable (el filtro de diálisis) que separa el compartimento sanguíneo del del líquido de diálisis, mientras que, en la DP, utilizamos esa membrana natural. Para corregir la hiperhidratación, inducimos una ultrafiltración por mecanismos que son diferentes en ambas técnicas. En la hemodiálisis, el agua del suero pasa de un compartimento a otro del filtro por un gradiente de presión hidrostática, lo que además permite el arrastre de solutos de mayor tamaño con ella (transporte por convección); de hecho, a menudo, los dos procesos se usan combinados (hemodiafiltración). En el caso de la DP, la ultrafiltración se consigue mediante la adición de un agente osmótico al líquido de diálisis, que generará un gradiente pasivo del disolvente (el agua plasmática) desde los vasos sanguíneos del peritoneo hacia el líquido de diálisis.

La diálisis y la filtración pueden realizarse de forma intermitente o continua, siendo la terapia continua la que se utiliza casi de forma exclusiva en paciente crítico/a o hemodinámicamente inestable.

La selección de la técnica depende de determinados factores como: 1) la necesidad primaria (si hay que eliminar solutos, agua o ambos); 2) la indicación (insuficiencia renal aguda o crónica o una intoxicación); 3) el acceso vascular;

4) la estabilidad hemodinámica; 5) la disponibilidad; 6) la experiencia local; y, 7) la preferencia y capacidad del/de la paciente.

La atención de aquellos pacientes con ERC que necesitan una TRS requiere manejo por una unidad de Enfermedad Renal Crónica Avanzada (ERCA), que incluye un equipo multidisciplinar compuesto por especialista en nefrología, enfermería nefrológica, especialista en nutrición, psicólogo/a, trabajador/a social, especialista en cirugía vascular (para realizar la fístula arteriovenosa de forma precoz), especialista en cirugía general (para la colocación del catéter peritoneal) y equipo de trasplante renal para facilitar la entrada en lista con prioridad para el trasplante de vivo.

La terapia de sustitución renal tiene un gran impacto en la vida del/de la paciente y puede generar frustración, puesto que complica su actividad laboral, sus actividades diarias y puede alterar su imagen corporal.

La estabilidad emocional, la participación del/de la paciente y su familia en la toma de decisiones, el apoyo de la familia y del equipo terapéutico pueden ayudar a mejorar esta situación (24).

En cuanto a los datos de TRS, en el último informe de REDYT (18) se señala que 7300 pacientes iniciaron en 2024 un TRS debido a la progresión de la enfermedad, siendo la mayoría hombres (67 %), y con una edad igual o superior a los 65 años (60 %).

En cuanto a las modalidades de TRS se señala un aumento de los trasplantes renales anticipados (sin inicio de diálisis) como primera opción de tratamiento y la DP como opción terapéutica inicial, puesto que ambas permiten al/a la paciente una mayor autonomía en su vida diaria y una mejora de su calidad de vida (en el caso de la DP) o la posibilidad de poder reincorporarse a su vida normal (en el caso del trasplante renal).

Según datos de 2018, en Andalucía el 15 % de los/las pacientes con fallo renal escogieron como TRS la DP, siendo este del 14 % en Cataluña. Entre los subtipos de diálisis, la DP continua ambulatoria (DPCA) era más utilizada que la DP automatizada (DPA) (25).

En Europa, los datos del registro la European Renal Association de 2022 mostraron que los países en los que se realizó un mayor porcentaje de trasplantes de riñón fueron Países Bajos y Turquía, y que el país con menor porcentaje de pacientes en HD fue Suecia (56,1 %) (26).

En España, los datos del informe de 2023 señalado anteriormente (18), mostraron un aumento de los trasplantes renales anticipados (sin iniciar diálisis) como primera opción de tratamiento (de un 8 % con respecto al año anterior) y un aumento de la DP como opción terapéutica inicial, pues ambas permitan

al/a la paciente una mayor autonomía en su vida diaria y una mejora de su calidad de vida (en el caso de la DP) o de reincorporación a su vida normal (en el caso del trasplante renal). De hecho, se observaba que la HD descendía casi un 2 % entre los/las pacientes que iniciaron TRS, si bien continúa siendo el tratamiento más habitual.

En cuanto a las técnicas domiciliarias, y en particular en el caso de la hemodiálisis domiciliaria (HDD), los números siguen siendo bajos, puesto que es una técnica reciente. En los últimos datos publicados en Cataluña se ha observado que en 2023 los casos de DP suponían solo el 3,4 % por millón de población del tratamiento, y que el 33,8 % de los/las pacientes recibían HD (con HDD solo el 1,8 % de éstos/as) (27).

1.3. Terapias de sustitución de la función renal

1.3.1. Diálisis peritoneal

La DP es una técnica que utiliza una membrana natural llamada peritoneo para filtrar la sangre y limpiar las impurezas. El líquido de la diálisis se introduce en la cavidad peritoneal a través de un catéter, previamente implantado quirúrgicamente, bien por un cirujano/a o por el/la propio/a nefrólogo/a. Cuando el tiempo de intercambio de sustancias termina, el líquido se extrae con los productos de deshecho.

Existen dos tipos de DP: 1) la DP manual, en la que el/la paciente realiza entre uno y cinco intercambios de media al día, en función del/de la paciente; y, 2) la DPA, en la que los cambios los hace una máquina, llamada cicladora, durante la noche. Cualquiera de las dos técnicas debe realizarse en un medio adaptado en la residencia del/de la paciente, siendo fundamental la higiene y los cuidados de asepsia y antisepsia (24).

Unas semanas antes de comenzar con la DP, es necesario colocar al/a la paciente un catéter en el abdomen. Hay diferentes técnicas para realizar este procedimiento, como la laparotomía (cirugía abierta), laparoscopia (mínimamente invasiva) o técnica percutánea.

Cuando comienza el tratamiento, la solución de diálisis fluye desde una bolsa a través del catéter hasta el abdomen del/de la paciente. Cuando se vacía la bolsa, el catéter se desconecta y se tapa para que el/la paciente pueda realizar vida normal. En ese tiempo, la solución de diálisis absorbe las toxinas y el exceso de líquido del organismo.

Cuando el/la paciente tiene la solución en el abdomen se puede sentir hinchado/a, pero no siente dolor. Unas horas después se realiza el intercambio (el drenaje de la solución con las toxinas a una bolsa vacía). Este proceso se puede repetir entre uno y cinco veces al día, aunque lo normal es que no supere las cuatro veces al día.

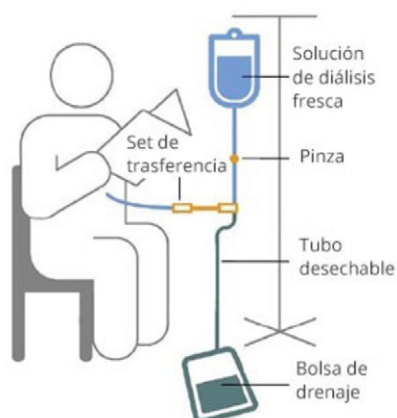


Figura 2. Proceso de intercambio durante la DP. Obtenida de <https://www.niddk.nih.gov/health-information/informacion-de-la-salud/enfermedades-rinones/insuficiencia-renal/dialisis-peritoneal> (28)

El/la paciente puede escoger entre una DPCA o DPA, según sus necesidades y preferencias. Solo en ciertas circunstancias hay una clara indicación por uno de los subtipos de DP, como, por ejemplo, la preferencia de DPA sobre DPCA en pacientes con transporte rápido de solutos en su membrana peritoneal.

Para realizar el intercambio de forma manual se necesitan unos 30 minutos. El/la paciente debe cambiar la solución en función a lo pautado por su médico/a, y durante la noche puede dormir con la solución en el abdomen sin tener que levantarse para hacer un intercambio.

Mediante la DPA, la cicladora llena y vacía el abdomen entre tres y cinco veces por la noche. Por la mañana, el/la paciente puede vaciarse y permanecer sin líquido en el abdomen hasta la siguiente noche (día seco) o empezar el día con una solución nueva en el abdomen (día húmedo) y puede estar todo el día con ella o realizar un intercambio manual a media tarde.

Para poder realizar la DP en el domicilio, el/la paciente debe realizar un curso de capacitación que habitualmente es de una semana de duración. En este curso aprende a realizar los intercambios y a cuidar la piel alrededor del

catéter. Si se elige la DPA, el/la paciente tendrá que aprender a preparar la máquina cicladora, conectar las bolsas de solución de diálisis y colocar el tubo de drenaje. En todo caso, sería recomendable que el/la paciente acudiera con un/una acompañante a este curso.

La solución de diálisis viene en bolsas de diferente capacidad. Esta solución suele contener un agente osmótico que puede ser glucosa, aminoácidos o icodextrina (polímero de glucosa derivado del almidón), un *buffer* para la ganancia de bases que sería bicarbonato, lactato o una mezcla de ambos y diferentes electrolitos para extraer las toxinas y el exceso de líquido de la sangre hacia el abdomen. El/la nefrólogo/a es quien receta a cada paciente la fórmula que mejor se adecúa a sus necesidades.

El/la paciente tiene que saber que, si escoge DPCA, tendrá que interrumpir sus actividades diurnas durante 30 minutos para hacer un intercambio, y que si escoge la DPA tiene que configurar la cicladora todas las noches.

Todos/as los/las pacientes en DP tendrán que limitar algunas actividades, como evitar ejercicios extremos abdominales o baño en aguas estancadas, y tener cuidado con su alimentación, sobre todo con la cantidad de sodio, fósforo, calorías y líquido que ingieren al día. Por ello, los/las pacientes deberían disponer de un/una nutricionista de apoyo.

Los posibles problemas de la DP son: infección (infección de la piel alrededor del catéter o infección peritoneal), hernia (zona de debilidad en el músculo abdominal) y aumento de peso (por los líquidos y la dextrosa que contiene la solución de diálisis).

Para saber si el tratamiento está eliminando las suficientes toxinas, se realiza un análisis periódico de sangre, de la solución de diálisis usada y si es posible, de orina. Con estos datos se realizan los ajustes necesarios al programa de diálisis (28).

Cabe señalar que la DP tiene un papel importante en la preservación de la función renal residual, especialmente durante los primeros años de tratamiento. De hecho, comparada con la HD convencional, suele asociarse a una pérdida más lenta de la función renal residual.

1.3.2. Hemodiálisis

Se trata de un procedimiento de depuración sanguínea extracorpórea, en la que una máquina sustituye las funciones principales del riñón, que son: 1) la eliminación de toxinas urémicas y de líquido; y, 2) la regulación del equilibrio ácido-base.

La sangre del/de la paciente se extrae a través de un acceso vascular y pasa a través de un filtro o dializador, que contienen una membrana semipermeable que enfrenta la sangre con un líquido de diálisis (dializado) de características específicas. Cuando los dos fluidos entran en contacto, como tienen diferente concentración, se produce un intercambio que hace que la sangre retorne sin impurezas.

Esta técnica se puede realizar en el hospital, en un centro de diálisis o en el domicilio del/de la paciente.

La duración media de una sesión de HD en centro y hospital es de cuatro horas y se realizan tres sesiones por semana. En el caso de la HDD, se suelen realizar pautas más cortas y frecuentes (dos horas y media por sesión y cinco días por semana, por ejemplo).

Cada vez que un/una paciente es dializado, al terminar la sesión debería quedarse en lo que se denomina “su peso seco” o teórico, es decir, el peso con el que el/la paciente no tiene líquido acumulado. Uno de los efectos secundarios más habituales que tiene el tratamiento de HD es la hipotensión arterial por la pérdida de líquido durante la sesión, que puede causar mareo, calambres, náuseas o pérdida de consciencia. Por otro lado, el exceso de líquido puede dar lugar a edema periférico o pulmonar.

Para poder realizar HD se necesita un acceso vascular con dos canales de circulación. Existen dos tipos de acceso vascular: la fistula y el catéter. La fistula arteriovenosa es la unión de una arteria a una vena para inducir que esta última se dilate ganando mayor calibre y robustez y así seamos capaces de extraer y devolver sangre a flujos elevados. La unión puede ser directa (fistula nativa), pero a veces la unión se realiza con un material artificial, que será donde se realicen las punciones. Para la HD se puncionan dos agujas en las fistulas, que son retiradas cuando termina el proceso. Estas agujas están sujetas a las líneas de diálisis, un tubo blando que conecta el acceso vascular a la máquina de diálisis. Durante la sesión, la sangre se bombea a través de un filtro (dializador) fuera del organismo.

En casos agudos o en los que hay contraindicación para realizar una fistula arteriovenosa (disfunción de ventrículo izquierdo o hipertensión pulmonar, principalmente), disponemos del catéter de HD, que es un dispositivo especial, similar a una vía central, que se introduce en una vena de gran diámetro, generalmente la yugular interna. En el caso del/de la paciente en HD de forma crónica, se utilizan catéteres tunelizados, que tienen un trayecto subcutáneo que contiene un *cuff*. Esto previene infecciones y extrusiones del catéter y permite su uso indefinido frente a los temporales percutáneos. En la parte exterior contiene dos extensiones: de una de esas extensiones se extrae

la sangre que se envía a la máquina, y desde la otra esta retorna al/a la paciente. El personal de enfermería especializada es quien se encarga de preparar el catéter, tanto al inicio como al final de la sesión.

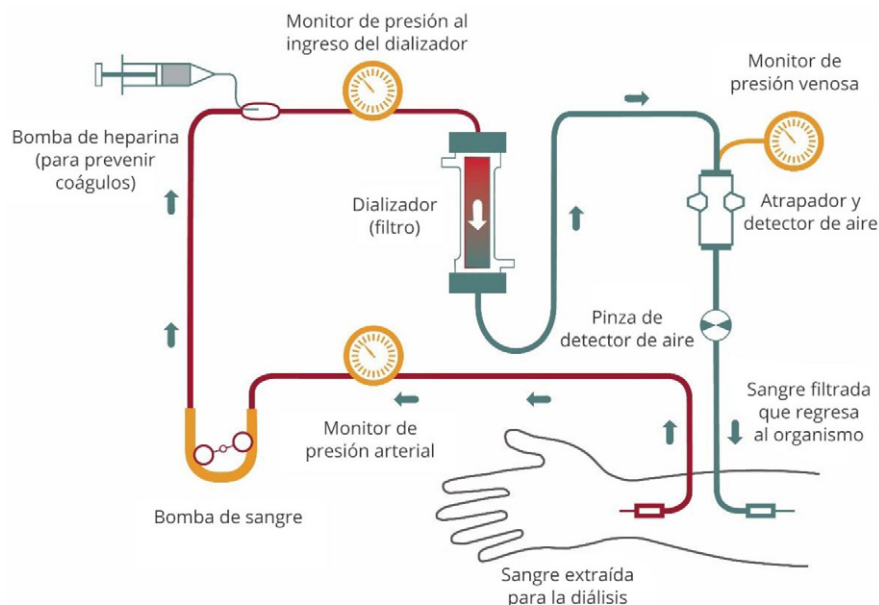


Figura 3. Bombeo de sangre a través de dializador durante HD. Obtenida de <https://www.niddk.nih.gov/health-information/informacion-de-la-salud/enfermedades-rinones/insuficiencia-renal/hemodialisis> (29)

La máquina verifica la presión arterial y, las presiones del acceso vascular y controla la velocidad de flujo sanguíneo y líquido de diálisis y el volumen de líquido que se extrae del organismo.

La frecuencia de la HD influye en la salud del/de la paciente. Cuanto más frecuente sea, más se parecerá a la función normal renal. Esto permitiría menores restricciones de la dieta y menor cantidad de medicación para la presión arterial, además de mejorar resultados en salud, sobre todo los cardiovasculares.

Los/las pacientes que reciben HD en el centro tienen horarios preestablecidos. La posibilidad de realizar la HDD permite al/a la paciente la realización de diálisis más prolongadas o frecuentes (entre tres a siete veces por semana), con sesiones de tratamiento de entre dos y diez horas de duración.

Las máquinas diseñadas para este fin son lo suficientemente pequeñas y sencillas como para poder colocarlas en el domicilio del/de la paciente.

En cuanto a la capacitación para poder realizar la HDD, la mayoría de los centros requieren la presencia durante los tratamientos de una persona acompañante capacitada. En este proceso, el/la paciente y su acompañante aprenden a configurar y limpiar la máquina, tomar medidas para prevenir infecciones, colocar las agujas en el acceso vascular, responder a las alarmas de la máquina, controlar el peso, la temperatura, la presión arterial y el pulso del/de la paciente, registrar los detalles del tratamiento, eliminar los suministros utilizados de forma segura y pedir nuevos suministros cuando sea necesario.

El personal de enfermería de entrenamiento domiciliario puede ayudar al/a la paciente con su primer tratamiento en casa. Además, el hospital brinda asistencia las 24 horas, por si el/la paciente tiene alguna pregunta o problema.

1.4. Telemedicina en el tratamiento de pacientes con enfermedad renal crónica

La OMS define la salud digital como “el campo de conocimiento y práctica asociado al desarrollo y uso de tecnologías digitales para la mejora de la salud” (30). Por otro lado, la Comisión Europea define la salud digital como “el conjunto de herramientas y servicios que utilizan las tecnologías de la información y comunicación (TIC) para mejorar la prevención, el diagnóstico, tratamiento, seguimiento y gestión de los problemas relacionados con la salud y para el seguimiento y la gestión de los estilos de vida o hábitos que repercuten en la salud” (31).

Los modelos de atención no presencial son el conjunto de prácticas y servicios que hacen posible una atención sanitaria telemática, la realización de trámites burocráticos de salud, el intercambio de información de manera síncrona o asíncrona entre profesionales sanitarios/as (teleinterconsultas) o entre profesionales sanitarios/as y pacientes (teleconsultas), la formación y educación en salud de las personas usuarias del sistema sanitario y profesionales o el intercambio de experiencias y explotación de datos para la investigación (32). Dentro de los modelos de atención no presencial, se incluye la telesalud y la telemedicina. La telesalud es un subconjunto de la eSalud y se refiere a la utilización de las TIC para la prestación de asistencia sanitaria, la realización de servicios clínicos y no clínicos y el acceso al conocimiento médico de manera remota (33,34). La telemedicina se engloba dentro de la telesalud y se define como “la prestación de servicios de salud, mediante el uso de las

TIC, en situaciones en las que el/la profesional de la salud y el/la paciente (o dos profesionales de la salud) no se encuentran en el mismo lugar. Consiste en la transmisión segura de datos e información médica, a través de texto, sonido, imágenes u otras formas necesarias para la prevención, diagnóstico, tratamiento y seguimiento de los/las pacientes” (35).

En el marco conceptual desarrollado por la agencia de ETS catalana (36), se incluye una imagen que ayuda a comprender todos los términos que se utilizan en el ámbito de las tecnologías digitales (ver Figura 4).

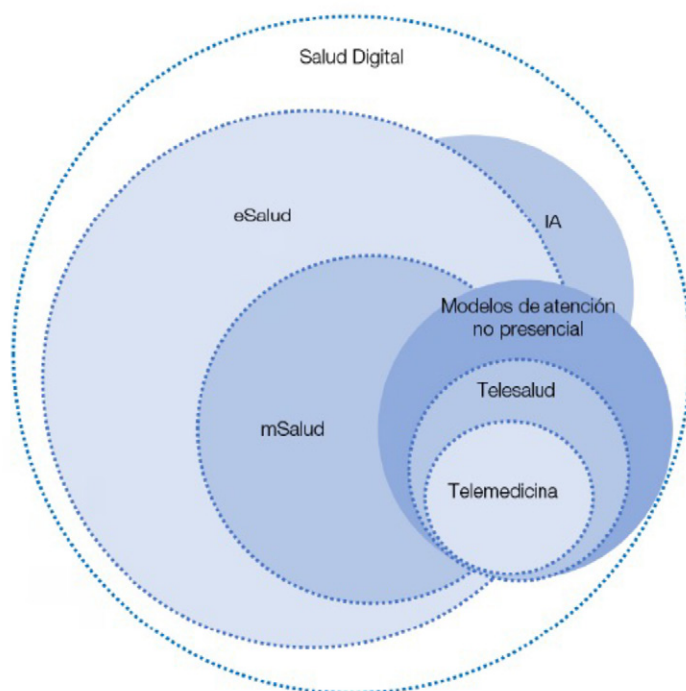


Figura 4. Marco conceptual para la evaluación de las tecnologías digitales (36)

Se entiende por salud móvil o mSalud la utilización de dispositivos móviles como teléfonos inteligentes, dispositivos de monitorización (implantables o no implantables), asistentes digitales personales, asistentes de voz y dispositivos inteligentes, interfaces multimodales móviles (aplicaciones móviles, plataformas robóticas, *chatbots*, televisores inteligentes, aplicaciones web, etc.) y otros dispositivos inalámbricos (relojes inteligentes) para respaldar la práctica médica y de salud pública (37). Las tecnologías de mSalud pueden utilizarse para obtener datos para la vigilancia de la salud pública, monitorizar

a tiempo real la salud de la persona o facilitar el intercambio de información entre profesionales sanitarios/as y pacientes (38).

En este informe se pretende hacer hincapié en las siguientes dos áreas:

- 1) La telemonitorización a través de máquinas de diálisis con comunicación bidireccional en pacientes en DPA o HDD automatizada.
- 2) Intervenciones digitales en la rehabilitación física del/de la paciente con ERC en diálisis domiciliaria.

1.4.1. Sistemas de telemonitorización de pacientes en diálisis domiciliaria

La telemonitorización se define como una herramienta de evaluación continua del estado clínico de un/una paciente, sea a través de la monitorización directa del/de la paciente por vídeo o mediante la revisión de pruebas e imágenes recogidas de forma remota.

La telemonitorización de los/las pacientes en diálisis domiciliaria es un proceso complementario a la atención sanitaria presencial, aunque también puede sustituir a un gran número de encuentros sanitarios (39). Los/las pacientes en diálisis domiciliaria realizan de forma autónoma o con la ayuda de una persona cuidadora o profesional su tratamiento en el hogar. Esto supone una mayor flexibilidad para los/las pacientes y una mejora en la calidad de vida, pero requiere un cierto nivel de educación específica sobre el tratamiento y la actitud activa del/de la paciente, pareja o persona cuidadora. La imposibilidad del equipo de profesionales para monitorizar el tratamiento a tiempo real e intervenir cuando sea necesario, puede aumentar la reticencia de pacientes y profesionales a la hora de decantarse por esta opción de tratamiento. Las intervenciones eSalud que permiten un intercambio de datos y una comunicación bidireccional entre pacientes y profesionales sanitarios/as puede facilitar la realización del tratamiento en el hogar, facilitando la educación sobre el tratamiento y el automanejo. Asimismo, los/las profesionales sanitarios/as podrían identificar datos que preceden eventos sanitarios no favorables, como infecciones, hospitalizaciones o fallos de la técnica.

Aunque la monitorización remota está ganando peso en el tratamiento de la DPA, en el caso de la DPCA, los datos de tratamiento se recogen en papel por los/las pacientes, que se acompaña con llamadas telefónicas con los/las profesionales sanitarios/as (40), aunque el registro del peso y de la tensión arterial se pueden recoger de forma automática con dispositivos de Bluetooth.

En los últimos años se han desarrollado aparatos de diálisis domiciliaria que permiten el envío de datos de forma automatizada a través de plataformas seguras incorporadas a estos sistemas. Se trata de un sistema de telemetría; es decir, un sistema de comunicación a distancia que permite recoger, procesar y transmitir información de un dispositivo electrónico a otro, gracias a sensores que miden magnitudes físicas o químicas.

Ejemplos de este tipo de aparatos son el sistema de DPA HomeChoice Claria® con la plataforma de conectividad Sharesource, que ahora pertenecen a la empresa Vantive (ver en: <https://pro.vantive.com/homechoice-claria-apd-system>), la cicladora Sleep Safe Harmony de Fresenius Medical Care, que se conecta a kinexus PD (ver en: <https://freseniusmedicalcare.com/es-pe/profesionales-de-la-salud/dialisis-peritoneal/apd/sleepsafe-harmony/>). En el caso de HDD, hay dos autorizados: el sistema de HDD NxStage System One® con la plataforma Nx2me Connected Health, (ver en: <https://www.nefrologiaaldia.org/es-articulo-telemedicina-telenefrologia-enfermedad-renal-cronica-585>), que es una realidad en EE. UU. pero no en Europa, y el de Physidia S3 (ver en <https://www.physidia.com/es/profesionales-de-la-salud/hemodialisis-domiciliaria-diaria-y-flexible/>), que tiene un sistema de telemonitorización en fase beta que no es el que la empresa fabricante tiene en otros países, que se llama PhysiNums® (ver en <https://www.physidia.com/en/produit/physinums/>).

De esta manera, los/las profesionales pueden acceder de forma segura a todos los datos de tratamiento de los/las pacientes a través de cualquier navegador web, lo que ayuda a mejorar la calidad de la asistencia que se ofrece a los/las pacientes con ERC en terapia domiciliaria, facilitando una mejor prescripción y verificación del cumplimiento del tratamiento y mayor seguridad y confianza al facilitar la identificación de problemas de forma rápida y evitando visitas innecesarias.

1.4.2. Salud móvil (mSalud) en la rehabilitación física de pacientes con ERC en diálisis domiciliaria

Las intervenciones para el automanejo que tienen como objetivo la actividad física y el ejercicio están ganando cada vez más importancia. En el caso de pacientes con ERC, se han estado utilizando intervenciones digitales para promover estilos de vida saludables, ejercicio y un mejor automanejo. De hecho, se ha señalado que estas intervenciones deberían ser ofrecidas ya desde un estado temprano de la enfermedad (41).

En España existen iniciativas a este respecto como el proyecto MAFIPAR (Mejora de la Actividad Física del/de la Paciente Renal mediante un sistema de *telecoaching* semiautomático), con el que se pretende diseñar, implementar y validar clínicamente un servicio basado en: 1) la educación de los/las pacientes en la promoción de su salud; 2) participación del entorno del/de la paciente en fomentar actitudes saludables; 3) seguimiento remoto de los síntomas y signos de la enfermedad; y, 4) promoción de intervenciones para la mejora del estilo de vida centrados en el aumento de la actividad física.

Dentro de las intervenciones digitales dirigidas a modificar el estilo de vida de pacientes con ERC que se han descrito en la literatura se encuentra el uso de aplicaciones móviles para cambios en el estilo de vida, el uso de la realidad virtual para aumentar la actividad física, las plataformas digitales para mejorar el automanejo y el bienestar físico y emocional de los/las pacientes con ERC, así como sistemas basados en videoconferencias y vídeos, entre otros (42,43).

Las intervenciones digitales varían desde el uso de aplicaciones comercialmente disponibles hasta aplicaciones hechas a medida o mediante un proceso de codiseño (43). Un ejemplo a este respecto es la página web de Kidney Beam (44), que fue redefinida utilizando el *feedback* de pacientes con ERC.

La hipótesis de estos desarrollos es que la implementación de este tipo de iniciativas podría mejorar la actividad física y con ello la condición física y calidad de vida de pacientes con ERC en diálisis domiciliaria.

1.5. Justificación del informe

La ERC es un problema importante de salud pública. Cada año aumenta el número de pacientes que precisan de diálisis o que necesitan de un trasplante renal.

La diálisis se suele realizar en el centro sanitario, aunque existe la posibilidad de realizarla en el domicilio. La diálisis domiciliaria (tanto la HD como la DP), se asocia con una mayor autonomía del/de la paciente y una mayor satisfacción con el tratamiento en comparación con la diálisis hospitalaria o realizada en los centros sanitarios (45). El uso de esta técnica es alto en Australia y Nueva Zelanda (el 9,1 % y 19 % del total de la diálisis, respectivamente), existiendo un aumento progresivo en países del norte de Europa como Dinamarca (5,7 %), Finlandia (5,3 %), Holanda (2,7 %), Suecia (3,4 %) o el Reino Unido (4 %) (46). En España, en 2015, se estimó que sólo

un 0,3 % del total de los/las pacientes con ERC en TRS estaba en diálisis domiciliaria (46), aunque datos más recientes sugieren un aumento, como es el caso de la HDD. En los últimos resultados del registro de la SEN se ha identificado en 2023 una ratio de HDD/HD del 1,6 % (47).

La telemonitorización es una herramienta que puede ayudar potencialmente en el control y manejo de la ERC en las terapias domiciliarias, principalmente en el caso de la DPA, pero también en la DPCA y la HDD.

En la actualidad, existen algunos dispositivos que permiten establecer un control remoto de la calidad de la diálisis, pudiendo optimizar el proceso de telemonitorización por parte del personal clínico debido a los avances en los sistemas de información y conectividad de los dispositivos. Así, el personal sanitario de la Unidad de Diálisis Domiciliaria puede consultar los datos del tratamiento las 24 horas al día durante los siete días de la semana y configurar modificaciones en el tratamiento y alertas sin que el/la paciente tenga que desplazarse hasta el hospital. De esta manera, el equipo sanitario puede tomar decisiones para prevenir problemas clínicos más severos antes de que ocurran.

Se ha señalado también que con la disponibilidad de este tipo de dispositivos se aumenta el número de pacientes que se decantaría por la diálisis domiciliaria. Por lo tanto, la telemonitorización automatizada podría ayudar a aumentar el número de pacientes en diálisis domiciliaria, mejorar los resultados de las unidades de diálisis domiciliaria y/o evitar los desplazamientos de los/las pacientes al hospital ante cualquier incidencia en su terapia, lo que cambiaría el paradigma del cuidado de pacientes con ERC avanzada (48).

Además, cabe señalar que el tratamiento de pacientes con ERC mediante diálisis (HD y DP) tiene una huella ambiental importante, debido al consumo de energía, de agua y a la producción de gases de efecto invernadero. Cualquier acción que lleve a la reducción del impacto de este tratamiento en el medio ambiente, sería positiva. En los últimos años, el concepto de «nefrología verde» ha ido ganando terreno. Su objetivo es mejorar la sostenibilidad ambiental del cuidado renal a través del cambio de prácticas y la utilización de los recursos disponibles de una manera más respetuosa con el medio ambiente (49). Así, la telemonitorización remota automatizada podría reducir la huella de carbono por una reducción de las visitas presenciales a las unidades de diálisis.

La mSalud también podría ser útil a la hora de promover la implementación de programas de rehabilitación física en estos/as pacientes, ayudando a mejorar su condición física y su capacidad funcional. En un estudio que se hizo sobre el grado de prescripción de ejercicio físico para pacientes con ERC en los servicios de Nefrología de España, se observó que, aunque el 98,8 % de los/las profesionales sanitarios/as coincidían en la importancia de prescribir el

ejercicio físico a estos/as pacientes, sólo el 20,5 % valoraba la capacidad funcional de estos/as pacientes y solo el 19,3 % disponía de un programa de ejercicios físicos en su centro para ellos/as. Los programas se dirigían sobre todo a pacientes en HD hospitalaria y combinaban ejercicios de fuerza y de resistencia aeróbica. En referencia a la implementación de este tipo de programas, se identificaron como posibles barreras la ausencia de recursos humanos y/o físicos y la falta de formación de los/las profesionales (50).

El uso de las TIC podría ayudar a mejorar el manejo y la calidad de vida de los/las pacientes que están en diálisis domiciliaria, por lo que se considera necesario analizar si existe evidencia sobre la eficacia, seguridad y coste-efectividad de estas iniciativas.

Este informe surge a petición de la Comisión de Prestaciones, Aseguramiento y Financiación (CPAF) en el proceso de identificación y priorización de necesidades de evaluación que se lleva a cabo para conformar el Plan de Trabajo Anual de la Red Española de Agencias de Evaluación de Tecnologías Sanitarias y prestaciones del Sistema Nacional de Salud (RedETS).

2. Alcance y objetivos

Este informe se dirige tanto a las autoridades sanitarias nacionales como a las regionales del Sistema Nacional de Salud (SNS), y se enmarca en el Plan Anual de la RedETS.

Los objetivos específicos de este informe son:

- Evaluar la eficacia sobre resultados en salud y seguridad de la telemonitorización mediante DPA remota en pacientes con ERC en diálisis domiciliaria.
- Evaluar la eficacia y seguridad de las intervenciones digitales para mejorar la baja condición física y capacidad funcional de pacientes con ERC en diálisis domiciliaria.
- Describir los aspectos éticos, legales, organizativos (mejora de los resultados de Unidades de Diálisis domiciliaria, como la reducción de visitas no programadas), sociales y ambientales (ELOSA) relacionados con la implementación de ambas estrategias.
- Evaluar la evidencia sobre el coste-efectividad de implementar este tipo de programas.

Este informe no aborda la telemonitorización de pacientes en diálisis domiciliaria que implique el envío de datos mediante otros medios, como el telefónico o la videoconferencia.

3. Metodología

3.1. Definición de las preguntas de investigación

Las preguntas de investigación a las que se ha planteado dar respuesta en este informe son las siguientes:

- 1. ¿Es eficaz, segura y coste-efectiva la telemonitorización mediante diálisis remota automatizada en el tratamiento de pacientes con ERC frente a la atención habitual?
- 2. ¿Es eficaz, segura y coste-efectiva la intervención digital para fomentar intervenciones que aumenten el ejercicio físico y ayuden en la rehabilitación de pacientes con ERC en diálisis domiciliaria?

Tabla 1. Definición pregunta 1 en formato PICO

	Alcance
Población	Pacientes con ERC avanzada en TRS mediante diálisis domiciliaria (DP/HD)
Intervención	Sistemas de diálisis que realizan envío remoto de los datos de forma automatizada
Comparación	Uso de máquinas de diálisis que no envían datos de forma automatizada/diálisis ambulatoria, diálisis hospitalaria
Resultados	1. Usabilidad, aceptabilidad y satisfacción con el uso de la tecnología 2. Resultados de eficacia/efectividad: • Complicaciones cardiovasculares • Fallo de la técnica • Calidad de vida • Síntomas percibidos • Visitas no programadas • Hospitalizaciones • Mortalidad 3. Efectos adversos: • Complicaciones relacionadas con el catéter o con el acceso vascular (infección peritoneal...) • Hipotensión • Fatiga • Aumento de peso • Otros 4. Coste-efectividad 5. Aspectos ELOSA

	Alcance
Diseño de estudios	Informes de evaluación, revisiones sistemáticas (RS) o metaanálisis, Ensayos Clínicos Aleatorizados (ECA), cohortes prospectivas o retrospectivas. RS de estudios de coste-efectividad, estudios de coste-efectividad. Estudios cualitativos o de diseño mixto para aspectos ELOSA.

Tabla 2. Definición pregunta 2 en formato PICO

	Alcance
Población	Pacientes con ERC avanzada en TRS mediante diálisis domiciliaria (DP/HD)
Intervención	Aplicación de intervenciones educativas y/o de programas de rehabilitación a través de diferentes áreas de la telemedicina en pacientes con ERC y en diálisis domiciliaria para la mejora de la realización de ejercicio físico
Comparación	Asistencia habitual
Resultados	- Usabilidad, aceptabilidad y satisfacción con el uso de la tecnología - Resultados de eficacia/efectividad: - Hábitos de vida y ejercicio físico - Condición física y capacidad funcional - Calidad de vida - Síntomas percibidos - Reducción de visitas no programadas - Efectos adversos: asociados al uso de la telesalud en la promoción del ejercicio físico y la rehabilitación - Coste-efectividad - Aspectos ELOSA
Diseño de estudios	Informes de evaluación, RS o metaanálisis, ECA, cohortes prospectivas o retrospectivas. RS de estudios de coste-efectividad, estudios de coste-efectividad. Estudios cualitativos o de diseño mixto para aspectos ELOSA.

3.2. Marco de evaluación de tecnologías de salud digitales

Para dar respuesta a las preguntas planteadas en este informe, se ha seguido el Marco metodológico para la evaluación de Tecnologías Sanitarias digitales del SNS (36). Según este marco, las tecnologías digitales se clasifican en función de la finalidad de uso y el riesgo potencial para las personas usuarias y para el sistema, en tres niveles: nivel A (de menor riesgo), nivel B y nivel C (de mayor riesgo).

El uso de la telemonitorización de pacientes en diálisis domiciliaria sería una tecnología de nivel C, es decir, de mayor nivel de riesgo. El nivel C se subdivide a su vez en cuatro grupos de clasificación, y en este caso, la telemonitorización de pacientes en DPA domiciliaria se clasificaría como tecnología sanitaria digital que dirige/guía la gestión clínica, puesto que la información proporcionada se utilizaría para ayudar en el tratamiento del/de la paciente (dispositivos médicos de clase 1, 2a o 2b).

Por otro lado, la rehabilitación física con el uso de TIC de pacientes con ERC en diálisis domiciliaria sería una tecnología digital de nivel B, es decir, una tecnología sanitaria digital que ayudaría al/a la paciente a mejorar su propia salud y bienestar.

El Marco propone la evaluación de los siguientes 13 dominios: 1) Descripción del problema de salud; 2) Descripción de la tecnología; 3) Contenido; 4) Seguridad; 5) Eficacia y efectividad clínica; 6) Aspectos económicos; 7) Aspectos humanos y socioculturales; 8) Aspectos éticos; 9) Aspectos legales y regulatorios; 10) Aspectos organizativos; 11) Aspectos técnicos; 12) Aspectos medioambientales; y, 13) Monitorización posimplantación (36).

A lo largo del apartado de resultados se irán describiendo los resultados obtenidos para cada uno de los dominios abordados en este informe.

3.3. Búsqueda bibliográfica

Para dar respuesta a los objetivos de este informe, se llevó a cabo una búsqueda bibliográfica para la identificación de RS y/o metaanálisis en las siguientes bases de datos:

- Bases de datos de RS/MA/Informes de evaluación: Cochrane Library (Wiley) e International HTA Database (INAHTA).
- Bases de datos generales: Medline (PubMed) y Embase (OvidWeb).

De igual forma, se procedió a la revisión manual de las referencias de los trabajos incluidos con la finalidad de localizar aquellos estudios que no se recuperaron en las búsquedas automatizadas.

La búsqueda de RS fue ejecutada en mayo de 2025. La estrategia incluía, entre otros, los siguientes términos en lenguaje libre y controlado: *peritoneal dialysis* y *telemedicine*. Los estudios se limitaron a aquellos estudios cuyo idioma de publicación fuera castellano o inglés para aquellos artículos publicados en los últimos 10 años.

Después de seleccionar y valorar las RS que podían responder a las preguntas planteadas, se hizo una valoración sobre la fecha a partir de la cual se deberían actualizar las búsquedas para ambas preguntas. Tras analizar los resultados, se plantearon dos búsquedas, que no fueron limitadas ni por tipo de diseño ni por desenlaces de interés, puesto que se quería recuperar cualquier estudio que evaluara alguno de los aspectos incluidos en este informe (no solo de efectividad y seguridad, sino también sobre aspectos relacionados con los costes, aspectos ELOSA).

Las estrategias de búsqueda utilizadas se encuentran en el Anexo I.

3.4. Selección de estudios

En primer lugar, se han seleccionado informes de evaluación, RS o metaanálisis que evalúen la eficacia y seguridad de la monitorización remota mediante diálisis automatizada en pacientes con ERC en diálisis domiciliaria, así como sobre el impacto de las intervenciones digitales en la rehabilitación física de pacientes con ERC en tratamiento con diálisis domiciliaria.

Los estudios se han seleccionado en base a los criterios de inclusión establecidos en la formulación de la pregunta. Se han excluido estudios *in vitro*, *ex vivo*, experimentación animal, revisiones narrativas, comunicaciones y/o póster a congresos, reportes de caso, cartas al director, editoriales y comentarios (ver listado de estudios excluidos en el Anexo II).

Los criterios para la inclusión de estudios de eficiencia han sido los siguientes: contar con evaluaciones económicas completas (evaluando al menos dos alternativas, midiendo tanto costes como efectos resultantes de su aplicación) y realizar un análisis de costes. Esto lleva a excluir los estudios considerados metodológicamente erróneos, o que no informan con suficiente detalle para extraer sus costes y/o beneficios.

Los criterios para la inclusión de estudios que informan sobre otros aspectos relacionados con la tecnología fueron simplemente que trataran aspectos relacionados con el manejo de pacientes con ERC en diálisis domiciliaria, preferentemente en DPA o HDD y que cubrieran alguno de los aspectos ELOSA.

El proceso de selección de estudios fue realizado por una persona experta y revisada por otra.

Se contó con la inclusión de estudios publicados en inglés y castellano, y las referencias identificadas en las búsquedas fueron revisados de forma

manual para identificar estudios que no hubieran podido recuperarse en las búsquedas automatizadas. Las tablas descriptivas de los estudios incluidos se encuentran en el Anexo III.

3.5. Evaluación de los sesgos y extracción de datos

La calidad de las RS identificadas (con y sin metaanálisis) y de las RS de los posibles informes de evaluación al respecto, se ha evaluado mediante la herramienta A Measurement Tool to Assess Systematic Reviews (AMSTAR 2) (51).

En el caso de los estudios individuales, las herramientas que se han empleado han dependido del tipo de diseño del estudio. Además, aquellos estudios que se han identificado de forma posterior en las actualizaciones específicas de las búsquedas realizadas para cada pregunta han sido evaluados con las mismas herramientas utilizadas por los/las autores/as de las RS seleccionadas para responder a las preguntas. Así, los estudios observacionales incluidos para la pregunta 1 se han valorado mediante la herramienta de Newcastle-Ottawa Scale (NOS) para los estudios de cohortes (52), y los ECA con la herramienta de Risk of Bias 2 (RoB 2) de la Cochrane (53).

Para evaluar la calidad de los estudios individuales identificados en la RS incluida, se ha contado con la evaluación ya realizada por los/las autores/as a la revisión (ver resultados en el Anexo IV).

En el caso de estudios individuales valorados para la pregunta 2, se han utilizado las herramientas National Institutes of Health Quality Assessment Tool (NIH *tool*) para estudios de intervenciones controladas y la de estudios antes y después sin grupo control (54).

Las RS de estudios de evaluación económica se han valorado con Criteria for Cost-Effectiveness Review Outcomes (CICERO) (55). Para la evaluación de los estudios económicos individuales, se ha utilizado el *checklist* de Consolidated Health Economic Evaluation Reporting Standards (CHEERS), que es en realidad una herramienta para el reporte de estudios de evaluación económica (56).

En el caso de estudios de tipo cualitativo o de metodología mixta, no se ha realizado una evaluación formal de la calidad de los estudios.

La evaluación de sesgos y la extracción de datos ha sido realizada por una persona experta en metodología y revisada por otra. La extracción de datos se ha realizado de forma sistemática mediante el empleo de hojas de Excel diseñadas para tal fin, y que contenían:

- Información general del estudio: autoría, fecha, lugar del estudio, objetivo del estudio y diseño.
- Información de los/las participantes: características demográficas y clínicas.
- Intervenciones/comparadores.
- Desenlaces recogidos y resultados obtenidos.
- Datos sobre el estudio que pueden afectar a la confianza en los resultados obtenidos.

3.6. Síntesis de la evidencia y evaluación de la calidad

Para la síntesis y evaluación de la calidad de la evidencia, tanto para la eficacia y seguridad de la telemonitorización con DPA remota como para la del uso de intervenciones digitales en la rehabilitación física de pacientes con ERC en diálisis domiciliaria, se ha seguido el marco propuesto por el grupo Grading of Recommendations, Assessment, Development and Evaluation (GRADE) (57).

La valoración de la importancia de los desenlaces de interés se ha realizado por un representante de la Federación Nacional de Asociaciones para la Lucha Contra las Enfermedades del Riñón (ALCER). El cuestionario utilizado para la valoración de la importancia de cada desenlace propuesto y de la posible variabilidad en la opinión de la importancia otorgada entre los/las pacientes se encuentra en el Anexo V.

Los estudios sobre costes se han sintetizado en tablas y se han descrito de forma narrativa en el texto.

Los estudios sobre aspectos ELOSA se han sintetizado de forma narrativa, señalando qué estudios de los identificados trataban cada uno de los aspectos descritos.

La síntesis de la evidencia la ha realizado una persona experta en metodología, y los resultados han sido revisados por una segunda persona experta.

3.7. Revisión interna/externa

La revisión interna se ha realizado por todos/as los/las autores/as del proyecto, entre las que se encuentran una experta en metodología en ETS, una documentalista y dos nefrólogas. Para el proceso de revisión externa, se ha contado con la participación de otros/as dos especialistas en nefrología que fueron propuestos/as por la SEN y con la participación de un representante de pacientes, que es el presidente de la Federación ALCER. Los/las especialistas en nefrología realizaron la revisión externa de todo el informe, y al representante de pacientes se le pidió revisar fundamentalmente la parte relacionada con los aspectos ELOSA de este informe.

Todos/as los/las revisores externos/as cumplieron el documento de posibles conflictos de interés de forma previa a la revisión del informe.

4. Resultados

4.1. Resultados de la búsqueda

En la búsqueda inicial sobre estudios de síntesis realizada en mayo de 2025, se identificaron 194 referencias, tras eliminación de duplicados, de las cuales se preseleccionaron 28 para su lectura a texto completo. Finalmente, fueron seleccionadas nueve: seis RS y tres estudios individuales de interés. También se incluyó una referencia adicional de la revisión manual de los estudios incluidos (43) (ver proceso de identificación y selección de estudios en la Figura 5):

- Tres RS responden al apartado sobre eficacia y seguridad de la telemonitorización remota de pacientes en diálisis domiciliaria (58-60).
- Una RS para la pregunta sobre la utilización de mSalud en la rehabilitación de pacientes con ERC en diálisis domiciliaria (42).
- Una RS sobre preferencias de pacientes con ERC con relación a intervenciones digitales que promueven un estilo de vida saludable (61).
- Una RS que analizaba las intervenciones digitales para la actividad física y el ejercicio en pacientes con ERC (43).
- Una RS sobre evaluación económica de la monitorización remota de pacientes con enfermedades crónicas (62).
- Tres estudios individuales de interés: un estudio piloto de ETS sobre el impacto organizativo y económico de un sistema de monitorización remota para DPA (63), un estudio sobre coste-efectividad de un sistema de monitorización remota para DPA en Polonia (64) y un estudio que revisa los comentarios *online* de las interacciones de pacientes con ERC (65).

Las causas de exclusión de las referencias no incluidas se muestran en el Anexo II.

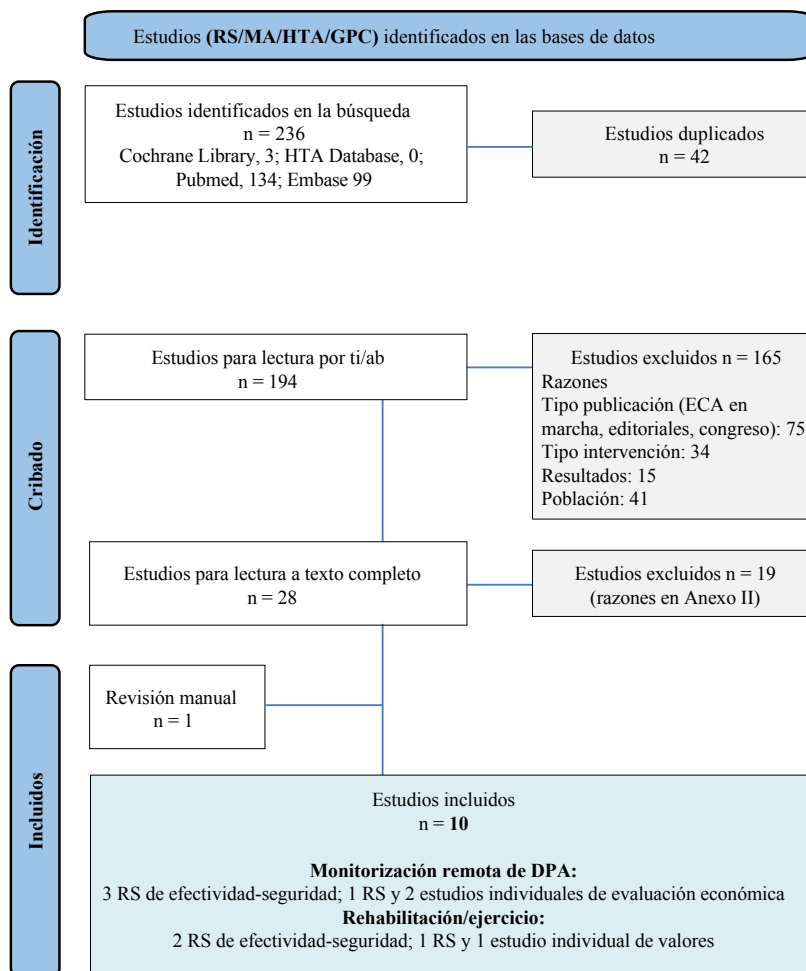


Figura 5. PRISMA Flow Chart de selección de estudios (RS/MA/HTA/GPC)

La actualización de la búsqueda a nivel de estudios individuales realizada en julio de 2025 proporcionó 400 referencias, tras eliminación de duplicados, de las cuales se preseleccionaron 39 para su lectura a texto completo. Se incluyeron finalmente las siguientes 31 (ver proceso de identificación y selección de estudios en la Figura 6):

- Ocho estudios individuales sobre eficacia y/o seguridad de la monitorización remota de pacientes en DPA (66-73), uno de ellos aportando también datos sobre costes (69).
- Dos estudios individuales sobre ejercicio (74,75).

- Nueve estudios individuales relacionados con aspectos éticos, legales y organizativos (76-84).
- 10 estudios sobre valores y preferencias, entre ellos: un estudio relacionado con valores y preferencias de pacientes sobre aplicaciones móviles (85) y dos con las necesidades con la eSalud en general (86,87); un estudio sobre modalidades de cuidado de pacientes en DP (88), otro sobre los factores que afectan la participación de pacientes en la diálisis domiciliaria o en la realización de consultas por telemedicina (89), así como estudios sobre sus experiencias (90), sobre los temas que importan a los/las pacientes que están en diálisis (91) o en DPA con monitorización remota (92). También se incluyó un estudio sobre valores de pacientes y personal clínico (93) y otro sobre las preferencias del personal clínico sobre la eSalud y la diálisis domiciliaria (94) en Finlandia.
- Dos revisiones sobre el impacto ambiental del tratamiento con diálisis (95,96).

El listado de referencias excluidas y su causa se encuentra en el Anexo II.

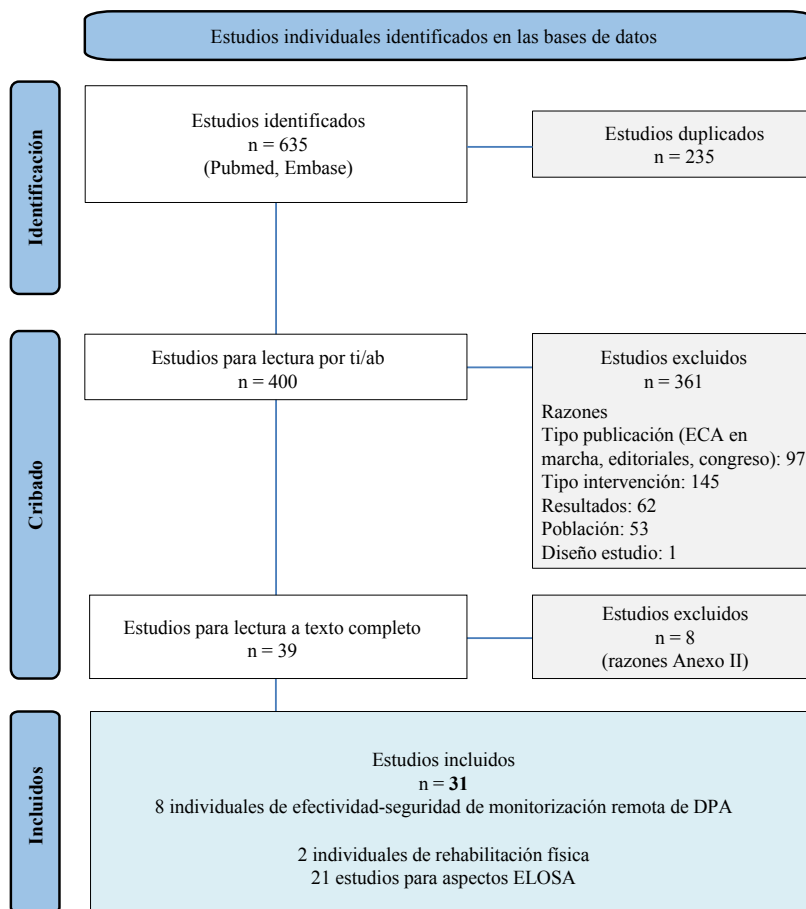


Figura 6. PRISMA Flow Chart de selección de estudios individuales

La búsqueda específica sobre intervenciones digitales para la rehabilitación/ejercicio físico de pacientes con ERC en diálisis domiciliaria realizada en octubre de 2025 produjo 139 resultados, tras eliminación de duplicados, de los que se preseleccionaron 33 para su lectura a texto completo. De estos, finalmente se incluyeron cuatro referencias (97-100) (ver proceso de identificación y selección de estudios en la Figura 7).

El listado de los estudios excluidos se encuentra en el Anexo II.

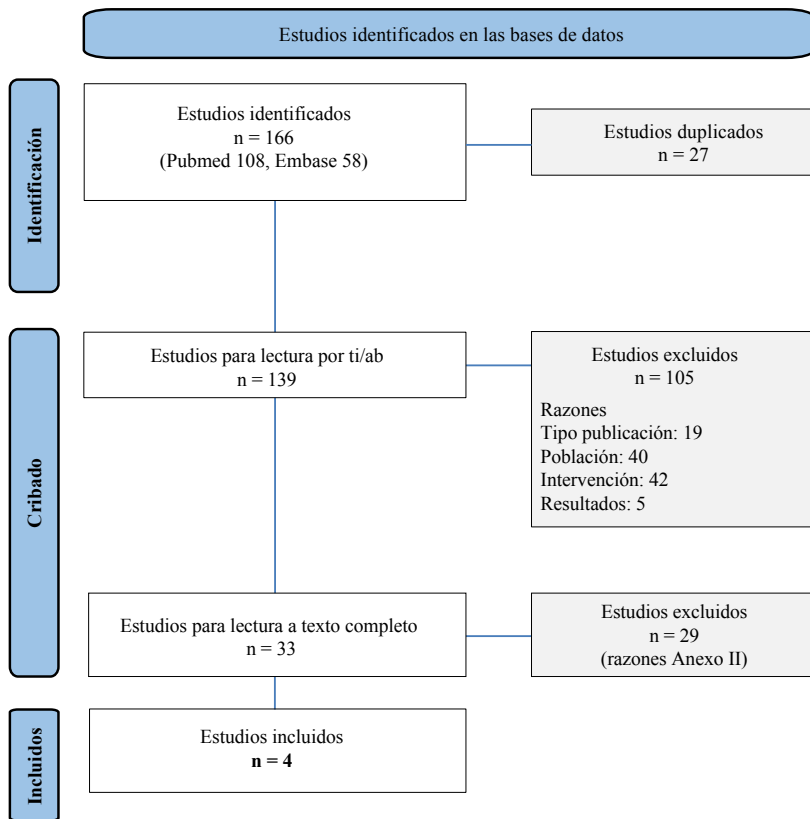


Figura 7. PRISMA Flow Chart de selección de estudios sobre intervenciones digitales

4.2. Datos sobre contenido y aspectos técnicos de las tecnologías abordadas en los estudios incluidos

4.2.1. Contenido y aspectos técnicos de los sistemas de DPA remota identificados en los estudios

Dentro de los sistemas de monitorización remota en diálisis domiciliaria automatizada, el que más frecuentemente descrito aparece en la literatura es el sistema de DPA HomeChoice Claria® con gestión remota de pacientes Sharesource. En cuanto a la HDD, el sistema que se ha sido estudiado fue el NxStage® System One™ con gestión remota mediante Health System.

Sistema de DPA HomeChoice Claria® con plataforma de gestión remota de pacientes Sharesource.

El sistema de DPA HomeChoice Claria® con la plataforma de gestión remota de pacientes Sharesource ha sido aprobado en determinados países de Europa, Asia y América Latina. Cuenta con una serie de funciones que ayudan a los/las pacientes con ERC a manejar su tratamiento de DP en el domicilio, mientras son monitorizados/as de forma remota por la entidad prestadora de servicios de salud (101).

Este sistema está diseñado para ahorrar tiempo a los/las pacientes y a las clínicas, ya que recopila de forma automática los datos de cada sesión de DP y los organiza en un informe de fácil acceso. La plataforma de gestión remota de pacientes Sharesource permite visualizar de forma segura los datos; así, la entidad prestadora de servicios de salud puede ajustar de forma remota la prescripción médica de sus pacientes sin que tengan que desplazarse hasta la clínica.

El sistema HomeChoice Claria® cuenta con una pantalla grande y una interfaz universal disponible en 38 idiomas. Cuenta con una amplia gama de opciones de programación y configuraciones que permiten que la terapia se adapte a las necesidades de la mayoría de los/las pacientes.

Este sistema cuenta con instrucciones de uso, manual de operaciones y una guía para la persona usuaria que se puede consultar.



Imagen 1. Sistema HomeChoice Claria®, obtenida de: <https://www.baxter.com.co/es/profesionales-de-la-salud/atencion-renal/homechoice-claria-con-sharesource-para-atencion-renal>

Sistema de HDD NxStage® System One™ con Health System

Este sistema dispone de autorización de la FDA desde 2004 (K041424), como dispositivo de clase II para el tratamiento de la enfermedad renal aguda o crónica o sobrecarga de fluidos mediante HD y/o ultrafiltración para su utilización en centros hospitalarios o en el domicilio del/de la paciente (HDD). En 2014 se amplía su autorización, incluyendo el uso domiciliario nocturno (K141752) y en 2017 el uso domiciliario individual durante las horas de vigilia (K171331) (102).

El NxStage Connected Health System es un complemento de eSalud formado por la aplicación Nx2me y el portal clínico Nx2me. Este sistema fue clasificado como dispositivo de clase II, fue autorizado por la FDA en 2013 (K131739), aunque fue modificado en 2018 (K181991) para su utilización por pacientes crónicos/as en HD de forma remota (conexión WiFi) en combinación con NxStage System One® y otros sistemas (como el monitor de presión arterial y la báscula de peso) (102).

Este sistema sirve como repositorio de datos y enlace de comunicación con el centro médico a través de un servidor que requiere conexión a internet. Este sistema se comercializa en EE. UU., Australia, Canadá, Japón, Nueva Zelanda y la Unión Europea (dispone de marcado CE). El complemento de salud electrónico no se comercializa en España (102,103).

4.2.2. Contenido y aspectos técnicos de las intervenciones digitales en la rehabilitación física de pacientes con ERC en diálisis domiciliaria

Dentro de las intervenciones digitales utilizados para la rehabilitación y el ejercicio físico de pacientes con ERC en tratamiento con diálisis domiciliaria, se han descrito, entre otras, las siguientes herramientas:

Plataforma Kidney BEAM

La plataforma Kidney BEAM (104) es una plataforma web codiseñada con pacientes con ERC en estadios del 2 al 5, que incluye ejercicios pregrabados como la posibilidad de realizar ejercicios en sesiones en vivo. Las sesiones incluyen ejercicios de movilidad y estiramiento, ejercicios aeróbicos y de resistencia. También se incluye educación específica sobre la ERC. Esta plataforma permite la interacción entre pacientes y fisioterapeutas, que animan a los/las pacientes a alcanzar los objetivos propuestos.

A esta plataforma se puede acceder desde la siguiente dirección: <https://www.kidneybeam.com/>

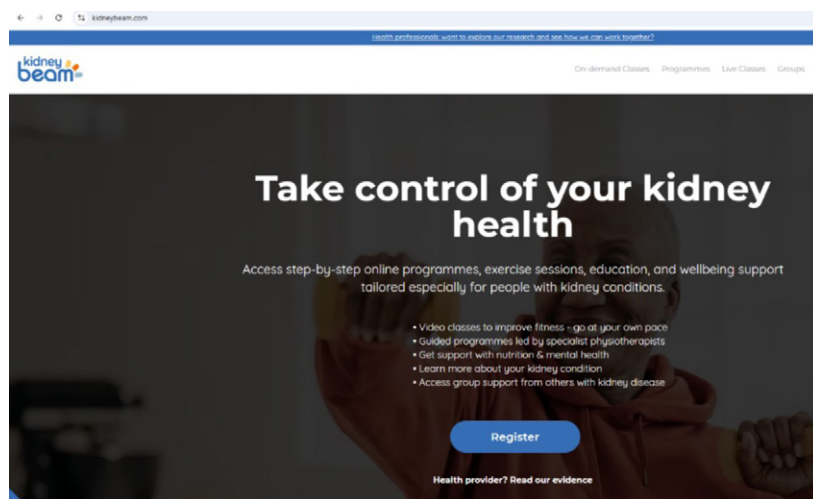


Imagen 2. Plataforma Kidney BEAM, disponible en <https://www.kidneybeam.com/>

Aplicación MyKidney para pacientes con ERC

Se trata de una aplicación que fue diseñada en Irlanda para modificar el estilo de vida de pacientes con ERC en estadios del 2 al 5 (105). Esta aplicación pretende empoderar a los/las pacientes a involucrarse en el manejo de su enfermedad mediante la educación y la promoción de un estilo de vida saludable, mejorando la interacción entre pacientes y personal médico.

En la siguiente imagen se muestra cómo se presenta la pantalla inicial de dicha aplicación.



Imagen 3. Aplicación MyKidney para pacientes con ERC, obtenido de <https://www.ehealthireland.ie/case-studies/mi-kidney-app/9>

Otro tipo de intervenciones digitales para pacientes con ERC

También se han descrito intervenciones que conjugan diferentes tecnologías digitales. En el caso de Taiwan, se ha descrito una intervención basada en:

- Una aplicación móvil para el/la paciente con la que se puede registrar y enviar información sobre dieta y ejercicio físico (WowGoHealth App).
- Un reloj inteligente que detecta el número de pasos, las calorías, los períodos de sueño y la frecuencia cardíaca.

- Una plataforma web a la que acceden los/las profesionales sanitarios/as y en la que se gestionan los datos recibidos de cada paciente (GSH AI health platform).
- Un grupo de apoyo en la aplicación LINE para facilitar la comunicación entre pacientes con ERC que participan en esta intervención.

Los/las pacientes pueden enviar fotografías de su dieta, con las que los/las profesionales sanitarios/as puedan calcular las calorías consumidas y enviar sugerencias de dieta a los/las pacientes.

Además, los/las pacientes cuentan con un vídeo con ejercicio físico que incluye un programa calisténico de 18 minutos, con ejercicios de fuerza, aeróbicos y de resistencia, que se pueden realizar de forma sentada o de pie. Se recomienda hacer estos ejercicios tres veces por semana, así como un mínimo de 7500 pasos al día.

En la siguiente figura se muestran algunos de los componentes de esta intervención (75).



Figure 1. Heart Rate Smart Wristband, GSH405-B6, Golden Smart Home Technology Corporation.



Figure 2. User interface of the health management platform software (WowGoHealth App).



Figure 3. An 18-min calisthenics video made by the Health Promotion Administration, Ministry of Health and Welfare Mandarin Version: https://youtu.be/_w50T3dCmKU; Hokkien Version: <https://youtu.be/-Otr4Rm2E> (Adapted from the official website: <https://youtube.com/user/hpagov>).

Figura 8. Componentes de la intervención digital diseñada por Li *et al.*, 2024 (75)

4.3. Resultados sobre eficacia, efectividad y seguridad

4.3.1. Telemonitorización mediante DPA remota

4.3.1.1. Selección y descripción de los estudios incluidos

Para resumir la evidencia identificada se seleccionó la RS de Nygard *et al.* (58), por incluir tanto la monitorización remota de la DP como de la HDD.

La RS de Biebuyck *et al.* (60) evalúa el impacto de las intervenciones digitales añadidas a la DP sobre la calidad de vida, resultados clínicos y coste-efectividad, sin tener en cuenta la HDD. De los 16 estudios que incluyeron, la modalidad de telemedicina más estudiada fue la monitorización remota del paciente (11 estudios; n = 4982), pero solo cinco estudiaban la monitorización remota durante DPA.

La RS de Ali *et al.* (59), sobre el impacto de la monitorización remota de pacientes en DP, realiza una búsqueda posterior, por lo que se identifican otros tres estudios que no estaban en la RS de Nygard *et al.* (58) (ver la tabla de solapamiento de las RS).

Tabla 3. Tabla de solapamiento de las tres RS identificadas

	Biebuyck 2022	Ali H 2023	Nygard 2022
Sanabria 2019			
Milan-Manani 2020			
Corzo 2020			
Bunch 2020			
Milan-Manani 2019			
Jung 2021			
Uchiyama 2018			
Baxter study 2021			
Paniagua R 2021			

Nygard *et al.* (58) seleccionan estudios de intervención con grupo control (ECA, estudios controlados antes y después y estudios de cohortes con grupo control), en pacientes con ERC de 18 años o más que están en tratamiento con diálisis domiciliaria (HDD o DP).

Como intervención evalúan la monitorización remota, entendida como tecnología dependiente de internet utilizada para transferir los datos de tratamiento desde el domicilio del/de la paciente hasta el centro sanitario (incluyendo video consultas, aplicaciones instaladas en el teléfono del/de la paciente, ordenador o tableta), así como la tecnología que transfiere los datos de tratamiento de forma directa desde la máquina de diálisis. Esta RS excluyó toda monitorización remota no relacionada de forma directa con el tratamiento, como las aplicaciones para cambios de estilo de vida, etc.

El comparador fue la atención estándar, entendida como la diálisis en el centro o en el domicilio y las consultas regulares presenciales en el centro sanitario.

Los desenlaces incluidos por los/las autores/as fueron: calidad de vida medida con cualquier tipo de herramienta), hospitalizaciones (por todas las causas, específicas de enfermedad y número de días hospitalizados), fallo técnico que requiere la transferencia a una modalidad de diálisis diferente, infecciones hospitalarias que no requieren hospitalización y tiempo utilizado por los/las pacientes en el transporte.

De los siete estudios incluidos en esta RS, cinco tratan sobre la monitorización remota automatizada y de éstos, cuatro evalúan el dispositivo HomeChoice Claria® conectado con la plataforma Sharesource (48,106-108), y el último (103) la plataforma Nx2me telehealth para pacientes en tratamiento con HDD.

En la siguiente figura se describen las características de estos cinco estudios.

Table 1 Description of the included studies (n=7)				
Author, (country, setting) Study design	Population	Intervention and comparator (follow-up time)	Outcomes	Risk of bias
Corzo (Columbia: 5 renal centres) Cohort ²⁹	N=558, on APD Men 60% Mean age 54	RPM versus SC Cloud-based software—prescriptions can be changed remotely (Mean 8.3 mo FU)	Technical failure	Low
Jung (South Korea: 6 renal centres) RCT ³⁰	N=57, on APD Men 60% Mean age 47	RPM versus SC Cloud-based software—prescriptions can be changed remotely (6 mo FU)	QoL	Moderate
Milan Manani (Italy: 1 PD centre) Cohort ³¹	N=73, on APD Men 75% Median age 60	RPM versus SC Cloud-based software—prescriptions can be changed remotely (6 mo FU)	Hospitalisations Technical failure QoL	Low/moderate
Sanabria (Columbia: 28 Baxter renal care centres) Cohort ³²	N=360, on APD Men 66% Mean age 57	RPM versus SC Cloud-based software—prescriptions can be changed remotely (Mean 9 mo FU)	Hospitalisations Technical failure	Low
Weinhandl (USA: 55 HHD centres) Cohort ³³	N=2424, on HHD Men 63% Mean age 53	RPM versus SC Nx2me telehealth platform—staff can do remote ‘troubleshooting’ during HHD (Mean 11 mo FU)	Technical failure	Low
APD, automated peritoneal dialysis; CAPD, continuous peritoneal dialysis; FU, follow-up; HHD, home haemodialysis; mo, months; PD, peritoneal dialysis; QoL, quality of life; RCT, randomised controlled trial; RPM, remote patient monitoring; SC, standard care.				

Figura 9. Características de los estudios incluidos en Nygard *et al.*, 2022 (58)

En la actualización de la búsqueda realizada en Julio de 2025, de las 400 referencias identificadas, ocho cumplían con los requisitos para responder a esta pregunta.

En el Anexo III se incluye la tabla descriptiva de los estudios individuales incluidos, los obtenidos tanto de la RS de Nygard *et al.* (58) como de los estudios individuales identificados en la actualización.

En referencia a los ocho estudios identificados en la actualización, son estudios que comparaban la DPA con monitorización remota con la plataforma Sharesource frente a la DPA sin monitorización remota, aunque no siempre con las mismas cicladoras (Home Charia® o Kaguya® (71) o AMIA con la plataforma Sharesource *vs.* Home Charia®, Kaguya® o Fresenius Sleep safe (68), que no tenía monitorización remota en ese momento.

En estos estudios se recogen datos sobre los siguientes desenlaces: calidad de vida (medida con cualquier tipo de herramienta), tasa de eventos adversos (como supervivencia de la técnica o tasa de infección peritoneal), hospitalizaciones (por todas las causas o específicas de CVD), mortalidad por cualquier causa y por CVD, pero también sobre la adherencia al tratamiento o tiempo en tratamiento o número de días de entrenamiento.

4.3.1.2. Calidad de los estudios incluidos

La evaluación de la calidad de la RS incluida (58) se encuentra en el Anexo IV.

La evaluación con la herramienta AMSTAR 2 (51) señala que se trata de una RS de alta calidad.

En cuanto a la calidad de los estudios individuales incluidos en esta RS, cuatro de los cinco estudios son estudios de cohortes y sólo uno es un ECA. La calidad de los estudios de cohortes retrospectivos fue valorada entre baja y buena (riesgo de sesgo de moderado a bajo), recibiendo tres de los estudios observacionales financiación por parte de la empresa proveedora de la intervención. En el Anexo IV se encuentran los resultados de la valoración de la calidad de los estudios individuales.

De los ocho estudios individuales identificados e incluidos en la actualización, tres fueron ECA (66,70,71) y cinco estudios observacionales (uno prospectivo (68) y cuatro retrospectivos (67,69,72,73)). En cuanto a la financiación recibida, de estos ocho estudios uno no incluye esta información y solo un estudio no recibió financiación por la industria (67).

La calidad de los estudios de cohortes fue valorada entre baja y buena, y en el caso de los ECA, se señala la existencia de riesgo de sesgo en la

ocultación de la asignación de la secuencia, así como en el cegamiento. Los datos de la evaluación de la calidad de los estudios individuales incluidos se encuentran en el Anexo IV.

4.3.1.3. Resultados obtenidos por desenlace de interés

En la siguiente tabla se describen los datos reportados para los desenlaces seleccionados (hospitalización, infecciones, fallo de la técnica como causa de la transferencia a otra modalidad de diálisis y calidad de vida), tanto de los estudios individuales incluidos en la RS de Nygard *et al.* (58) como de los estudios individuales identificados posteriormente en la actualización. A los desenlaces descritos por Nygard *et al.* (58) se ha añadido la mortalidad, puesto que en la actualización algunos de los estudios reportan datos para este desenlace.

Tabla 4. Descripción de los resultados por desenlace de interés

HomeChoice Claria® (n = 12 estudios)				
		Telemonitorización remota de DPA vs. DPA		
Desenlaces	Referencias	N.º pacientes/grupo	Resultados numéricos	Efecto relativo
Mortalidad por todas las causas	Sanabria 2022 (seguimiento 2 años)	287 vs. 287	0,10 (0,07 a 0,13) vs. 0,12 (0,09 a 0,16) eventos/paciente-año.	RR 0,81 (0,54-1,22)
	Chung 2025	77 vs. 100	1/77 (1,3 %) vs. 2/100 (2 %)	HR 0,64 (0,06-7,08)
	Paniagua 2025	403 vs. 398	33/403 (8,2 %) vs. 55/398 (13,8 %)	HRa 1,69 (1,39-2,05)
	Centellas 2025	56 vs 56 (matched)	4/56 (7,1 %) vs. 1/56 (1,8 %)	HR 0,24 (0,03-2,16)
Fallo técnica (transferencia a HD o muerte)	Corzo 2020 (8 meses) (n.º episodios/paciente-año):	148 vs. 148 (matched)	0,08 (0,05-0,15) vs. 0,18 (0,12-0,26)	IRRa 0,45 (0,22-0,91)
	Sanabria 2019 (9 meses):	65 vs. 295	6/65 (9,2 %) vs. 28/295 (9,5 %)	RR 0,97 (0,42-2,25)
	Milan-Manani 2020	35 vs. 38	0/35 (0 %) vs. 1/38 (2,5 %)	RR 0,36 (0,02-8,58)
	Casucelli 2024	34 vs. 39	3/34 (8,8 %) vs. 10/39 (25 %)	p = 0,03
Supervivencia técnica (sin transferir a HD)	Centellas 2025	56 vs. 56 (matched)	3/56 (5,4 %) vs. 11/56 (19,6 %)	HRa 0,23 (0,06-0,83)
	Chung 2025	77 vs. 100	10/77 (13 %) vs. 16/100 (16 %)	HRa 1,12 (0,47-2,67)
Tiempo en tratamiento	Sanabria 2022	287 vs. 287	18,95 (7,38) vs. 15,75 (8,1) meses (p < 0,001)	DMA 3,2 m (1,93-4,46)

.../...

.../...

HomeChoice Claria® (n = 12 estudios)				
		Telemonitorización remota de DPA vs. DPA		
Desenlaces	Referencias	N.º pacientes/grupo	Resultados numéricos	Efecto relativo
Infección peritoneal	Milan-Manani 2020	35 vs. 38	3/35 (8,6 %) vs. 2/38 (5,3 %)	
	Chung 2025	100 vs. 77	26/100 (26 %) vs. 9/77 (11,7 %)	HRa 0,38 (0,15-0,96)
	Centellas 2025	56 vs. 56 (matched)	12/56 (21,4 %) vs. 13/56 (23,2 %)	ORa 0,90 (0,37-2,21)
	Paniagua 2025	403 vs. 398	86/403 (21,4 %) vs. 100/398 (25,1 %)	IRRa 1,28 (0,69-2,37)
	Casuscelli 2024	34 vs. 39	2/34 (5,9 %) vs. 8/39 (20,5 %)	p = 0,03
	El-Shamy 2022	70 (43 vs. 27)	12/43 (27,9 %) vs. 7/27 (25,9 %)	
Calidad de vida	Jung 2021 KDQOL (6 m)	28 vs. 29	Medias de 75,5 vs. 73,7	p = 0,64
	Milan-Manani 2020 (6 m)		Media de 83,3 ambos grupos	p = 0,99
	Uchiyama 2022 SF-36 y KDQOL	15 vs. 15	Subescalas de SF-36: • Vitalidad: 51,7 ± 21,3 vs. 45,0 ± 24,6 • Salud general: 49,0 ± 23,2 vs. 39,5 ± 22,5 De KDQOL: ns	p < 0,05 p < 0,001
	Cassucelli 2024	-	No hay datos que comparen ambos modelos	-

.../...

.../...

HomeChoice Claria® (n = 12 estudios)				
		Telemonitorización remota de DPA vs. DPA		
Desenlaces	Referencias	N.º pacientes/grupo	Resultados numéricos	Efecto relativo
Días hospitalizaciones	Milan-Manani 2020 (6 m):	35 vs. 38	Mediana 5 días (RIQ 4-11,5) vs. 11 (7-20)	Diferencia de 5 días menos (p = 0,55)
	Sanabria 2019 (9 m): Tiempo paciente-año	63 vs. 63	5,59 (2,36-8,82) vs. 12,16 (7,59-16,74)	DM 6,57 días menos/paciente y año IRRa 0,46 (0,23-0,92)
	Milan-Manani 2020 (11m)	35 vs. 38	11/35 (31,4 %) vs. 9/38 (23,7 %)	1,33 (0,63-2,81)
Hospitalizaciones por todas las causas	Sanabria 2020 (9 m)	63 vs. 63	• DM 0,36 por paciente/año • 0,56 (0,34-0,78) vs. 0,92 (0,73-1,11)	IRRa 0,61 (0,39-0,95)
	Chung 2025	77 vs. 100	50/77 (64,9 %) vs. 63/100 (63 %)	HRa 1,10 (0,71-1,73)
	Centellas 2025	56 vs. 56 (matched)	19/56 (33,9 %) vs. 21/56 (37,5 %)	HR 0,86 (0,39-1,86)
	Casuscelli 2024	34 vs. 39	7/34 (20,6 %) vs. 17/39 (43,6 %)	p = 0,03
	Uchuyama (n hospitalizaciones en 12 semanas)	15 vs. 15	0 ± 0 vs. 0,13 ± 0,35	
	Chang 2023 (tasa por paciente-año)	51 vs. 51 (1 año antes v 1 año antes y después)	1 año antes vs. 1 año después: 0,46 ± 0,753 vs. 0,62 ± 1,717	p = 0,957
	El-Shamy 2022	70 (43 vs. 27)	4/43 (9,3 %) vs. 4/27 (14,8 %)	

.../...

.../...

HomeChoice Claria® (n = 12 estudios)				
		Telemonitorización remota de DPA vs. DPA		
Desenlaces	Referencias	N.º pacientes/grupo	Resultados numéricos	Efecto relativo
Hospitalizaciones específicas por la enfermedad	Milan-Manani 2020	35 vs. 38	2/35 (5,7 %) vs. 7/38 (18,4 %)	RR 0,31 (0,07-1,39) p = 0,022
	Sanabria 2019	75 vs. 160	8/75 (10,7 %) vs. 23/160 (14,4 %)	RR 0,74 (0,35-1,58)
	Paniagua 2025	403 vs. 398	7/403 (1,7 %) vs. 19/398 (4,8 %)	IRR 3,24 (1,24-7,53)
Adherencia al tratamiento	Chang 2023	51 vs. 51 (antes y después)	• 4,9 (± 13,2) % vs. 5,1 (± 12,7) % • Subgrupo baja adherencia: 12,4 (17,3) % vs. 14,2 (16,3) %	ns ns
Consumo recursos sanitarios (n.º de consultas 12 sem)	Uchiyama 2022	15 vs. 15	0,8 ± 1,32 veces vs. 1,87 ± 2,39 veces	p = 0,02
Satisfacción	Uchuyama 2022	15 vs. 15	Subescala satisfacción global: 66,7 ± 16,6 vs. 59,4 ± 24,0	ns
	Milan-Manani 2020 (TSQM9)	35 vs. 38	83,3 vs. 83,3	ns
Nexus Nx2me (n = 1)				
Fallo de la técnica	Weinhandl 2018 (11 m)	606 vs. 1817	126/606 (20,8 %) vs. 484/1817 (26,6 %)	HRa 0,66 (0,50-0,86)

.../...

.../...

HomeChoice Claria® (n = 12 estudios)				
Desenlaces		Referencias	Telemonitorización remota de DPA vs. DPA	
			N.º pacientes/grupo	Resultados numéricos
Calidad de vida		-	NA	
Días hospitalizaciones		-	NA	
Hospitalizaciones todas las causas		-	NA	

*Sin ajustar

RR: Riesgo Relativo; HR: Hazard Ratio; HRa: HR Ajustado, IRR: Razón de Tasas de Incidencia (por sus siglas en inglés); IRRa: IRR Ajustada; OR: Odds Ratio; ORa: OR Ajustado; DM: Desviación Media; DMa: DM Ajustada; ns: no significativo; p: probabilidad; NA: no aplica

4.3.1.4. Importancia de los desenlaces de interés para pacientes

La valoración de la importancia por parte de los/las pacientes de los desenlaces de interés considerados se muestra en la siguiente tabla (Tabla 5). Se observa que los cinco desenlaces considerados como críticos son la mortalidad por todas las causas, el fallo de la técnica, la calidad de vida, sufrir una infección peritoneal y la satisfacción del/de la paciente, aunque para estas dos últimas se observa que puede haber variabilidad entre los/las pacientes.

Tabla 5. Valoración de la importancia por desenlace de interés

Desenlaces	Importancia De menos (1) a más importante (9)	Valoración importancia del desenlace	Variabilidad en la importancia que se le otorga al desenlace
Mortalidad por todas las causas	9	CRÍTICO	Todos/as los/las pacientes pensarían igual o parecido
Fallo de la técnica	8	CRÍTICO	Todos/as los/las pacientes pensarían igual o parecido
Infección peritoneal	7	CRÍTICO	No todos/as los/las pacientes pensarían igual
Calidad de vida	8	CRÍTICO	Todos/as los/las pacientes pensarían igual o parecido
Hospitalizaciones por cualquier causa	6	IMPORTANTE	No todos/as los/las pacientes pensarían igual
Días ingreso en el hospital	6	IMPORTANTE	No todos/as los/las pacientes pensarían igual
Hospitalizaciones específicas por la enfermedad	5	IMPORTANTE	No todos/as los/las pacientes pensarían igual
Satisfacción de paciente	7	CRÍTICO	No todos/as los/as pacientes pensarían igual

Los desenlaces que han obtenido una puntuación entre 7 y 9 puntos se han considerado como desenlaces críticos (desenlaces que habría que tener en cuenta a la hora de tomar una decisión), y los que han obtenido una puntuación entre 4 y 6 puntos, como desenlaces importantes, pero no críticos para tomar una decisión.

4.3.1.5. Calidad global de la evidencia

Nygaard *et al.* (58) realizan la valoración global de la evidencia disponible mediante GRADE (57), demostrando que la calidad de la evidencia es de baja

a muy baja para todos los desenlaces de interés, lo que significa que los efectos son altamente inciertos.

Si se tienen en cuenta además los datos proporcionados por los estudios individuales de la actualización, los resultados apuntan hacia la misma dirección. Como se trata de estudios con problemas de calidad y financiados en su casi totalidad por la industria, la calidad de la evidencia para la DPA con monitorización remota seguiría siendo baja.

En la tabla 6 se muestra la valoración de la calidad global de la evidencia para el uso de DPA con monitorización remota frente al cuidado habitual.

Así, se observa que la intervención puede reducir la mortalidad por todas las causas (Calidad baja de la evidencia) y el fallo de la técnica (Calidad muy baja). Sin embargo, en cuanto a la infección peritoneal, el ECA incluido no demuestra una reducción significativa del riesgo, aunque entre los estudios observacionales algunos señalan una disminución y otros no encuentran diferencias estadísticamente significativas (Calidad muy baja).

En cuanto a la calidad de vida, los datos son heterogéneos, puesto que parece no haber diferencias, salvo en las subescalas relacionadas con la vitalidad y salud en general (Calidad baja de la evidencia).

Por lo que a las hospitalizaciones por todas las causas se refiere, los cuatro estudios que aportan datos muestran desde una reducción hasta una diferencia no significativa. Sin embargo, sí se observan diferencias en el número de días hospitalizados, que disminuyen para aquellos/as que están en tratamiento con DPA en monitorización remota. Las hospitalizaciones específicas por enfermedad también disminuyen de forma significativa, aunque la calidad de la evidencia sigue siendo baja.

En el caso de la HDD, solo hay un estudio (103), que describe que, a los 11 meses, el HR ajustado de fallo de la técnica fue menor para el grupo tratado con HDD con monitorización remota que para el grupo control, siendo el HRA de 0,66 (IC 95 % de 0,50 a 0,86). Aunque el estudio tiene buena calidad, es un único estudio observacional.

En la actualización no se encontraron nuevos estudios. Por lo tanto, se concluye que la calidad global de la evidencia es muy baja (ver la tabla 7 con la valoración GRADE de la evidencia para la HDD con monitorización remota).

Tabla 6. Tabla GRADE para la telemonitorización remota de DPA frente a atención habitual

Pregunta: Telemonitorización remota de DPA frente a atención habitual

N.º de estudios	Diseño de estudio	Riesgo sesgo	Evaluación de certeza				N.º de pacientes		Efecto		Certeza	Importancia
			Inconsistencia	Evidencia indirecta	Imprecisión	Otras consideraciones	DPA-RM	Tratamiento habitual	Relativo (IC 95 %)	Absoluto (IC 95 %)		
Mortalidad por todas las causas												
ECA												
1	ECA	Serio ¹	No seria	No seria	Seria ²	No seria	33/403 (8,2 %)	55/398 (13,8 %)	HRa 1,69 (1,39-2,05)*	-	BAJA	CRITICA
Estudios observacionales												
3	Observacionales	Serio ¹	No seria	No seria	Seria ²	No seria	420	443	HR de 0,24 a 0,64; RR de 0,81	-	MUY BAJA	CRITICA
Fallo de la técnica (transferencia a HD o muerte)												
5	Observacionales	Serio ¹	No seria	No seria	Seria ²	No seria	338	576	IRR 0,45; RR de 0,26 a 0,97	-	MUY BAJA	CRITICA
Supervivencia Técnica												
1	Observacionales	Serio ¹	No seria	No seria	Seria ²	No seria	10/77 (13 %)	16/100 (16 %)	HR a 1,12 (0,47 a 2,67)	-	MUY BAJA	CRITICA
Infección peritoneal												
ECA												
1	ECA	Serio ¹	No seria	No seria	Seria ²	No seria	86/403 (21,4 %)	100/398 (25,1 %)	IRRa 1,28 (0,69-2,37)	-	BAJA	CRITICA

.../...

.../...

Evaluación de certeza													Certeza	Importancia
N.º de estudios	Diseño de estudio	Riesgo sesgo	Inconsistencia	Evidencia indirecta	Imprecisión	Otras consideraciones	N.º de pacientes		Efecto					
							DPA-RM	Tratamiento habitual	Relativo (IC 95 %)	Absoluto (IC 95 %)				
							Estudios observacionales							
5	Observacionales	Serio ¹	Seria ³	No seria	Seria ²	No seria	268	237	De disminuir a no haber diferencia	0 (0 a 0)	MUY BAJA	CRITICA		
Calidad de vida														
ECA														
2	ECA	Serio ¹	Seria ³	No seria	Seria ²	No seria	43	44	Media de 75,5 vs. 73,7 (ns) Vitalidad y salud general sí mejoran	-	BAJA	CRITICA		
Estudios observacionales														
2	Observacionales	Serio ¹	No seria	No seria	Seria ²	No seria	69	77	Media 83,3 ambos grupos No hay datos para el segundo estudio	-	MUY BAJA	CRITICA		

.../...

.../...

Evaluación de certeza										Certeza	Importancia
N.º de estudios	Diseño de estudio	Riesgo sesgo	Inconsistencia	Evidencia indirecta	Imprecisión	Otras consideraciones	N.º de pacientes		Efecto		
							DPA-RM	Tratamiento habitual	Relativo (IC 95 %)	Absoluto (IC 95 %)	
Hospitalización por todas las causas											
Estudios observacionales.											
4	Observacionales	Serio ¹	Seria ³	No seria	Seria ²	No seria	231	257	Desde reducción (IRRa 0,61) a no diferencias.	-	MUY BAJA IMPORTANTE
Días de hospitalización											
Estudios observacionales											
2	Observacionales	Serio ¹	No seria	No seria	Seria ²	No seria	98	101	5 días menos en 6m o 6,57 días menos pacientes/año	-	MUY BAJA IMPORTANTE
Hospitalización específica por la enfermedad											
ECA											
1	ECA	Serio ¹	No seria	No seria	Seria ²	No seria	7/403 (1,7 %)	19/398 (4,8 %)	IRR 3,24 (1,24; 7,53)	-	BAJA MPORTANTE
Estudios observacionales											
2	Observacionales	Serio ¹	No seria	No seria	Seria ²	No seria	110	198	RR de 0,31 a 0,74.	-	MUY BAJA MPORTANTE

.../...

.../...

Evaluación de certeza												
N.º de estudios	Diseño de estudio	Riesgo sesgo	Inconsistencia	Evidencia indirecta	Imprecisión	Otras consideraciones	N.º de pacientes		Efecto		Certeza	Importancia
							DPA-RM	Tratamiento habitual	Relativo (IC 95 %)	Absoluto (IC 95 %)		
Satisfacción												
ECA												
1	ECA	Serio ¹	No seria	No seria	Seria ²	No seria	15	15	Subescala satisfacción global (ns) 66,7 vs. 59,4	-	BAJA	CRITICA
Estudios observacionales												
1	Observacionales	Serio ¹	No seria	No seria	Seria ²	No seria	110	198	83,3 vs. 83,3 (ns)	-	MUY BAJA	CRITICA

¹ Riesgo de sesgo en el/los estudios incluido/s; ² Pocos pacientes incluidos/as; ³ Inconsistencia entre estudios

RR: Riesgo Relativo; HR: Hazard Ratio; HRA: HR Ajustado, IRR: Razón de Tasas de Incidencia (por sus siglas en inglés); IRRa: IRR Ajustada; ns: no significativo

Tabla 7. Tabla GRADE para la telemonitorización remota de HDD frente a atención habitual

Pregunta: Telemonitorización remota de HDD frente a atención habitual

N. ° de estudios	Evaluación de certeza					N. ° de pacientes			Efecto		Certeza	Importancia
	Diseño de estudio	Riesgo sesgo	Inconsistencia	Evidencia indirecta	Imprecisión	Otras consideraciones	Tele remota DPA	Tratamiento habitual	Relativo (IC 95 %)	Absoluto (IC 95 %)		
Fallo de la técnica												
1	Observacionales	No sería	No sería	No sería	No sería	No sería	126/606 (20,8 %)	484/1817 (26,6 %)	HRa 0,66 (0,50-0,86)	-	BAJA	CRITICA

HRa: Hazard Ratio Ajustado

4.3.2. Intervenciones digitales en la rehabilitación física de pacientes con ERC en diálisis domiciliaria

4.3.2.1. Selección y descripción de los estudios incluidos

En la búsqueda inicial se identificó una *scoping review* sobre el uso de la eSalud para identificar las barreras que dificultan la implementación de intervenciones que modificar el estilo de vida de los/las pacientes con ERC (42).

A través de la revisión manual, se identificó otra RS que también respondía a la pregunta (43) y que analizaba las intervenciones digitales para la actividad física y el ejercicio en pacientes con ERC.

Por lo tanto, para responder a la pregunta se han tenido en cuenta las revisiones de Curtis y Letton (42,43), incluyendo los datos de aquellos estudios individuales que cuentan con pacientes en diálisis a quienes se aplican intervenciones que requieren la realización de ejercicios en el hogar. No se han tenido en cuenta las intervenciones basadas en realidad virtual durante las sesiones de diálisis en el hospital. Tampoco se han tenido en cuenta los resúmenes a congresos, las evaluaciones de procesos, las intervenciones centradas en la dieta o en pacientes receptores/as de trasplante.

Para la descripción de la evidencia identificada, se ha estudiado el solapamiento de las dos revisiones (ver tabla 8), siendo finalmente incluidos los resultados de los siguientes estudios individuales: un estudio sobre el uso de aplicaciones móviles (109), dos sobre el uso de plataformas basadas en páginas web (44,110) y otro estudio sobre el uso de una tableta con una aplicación y supervisión por un/una fisioterapeuta (111). Otros estudios no han sido incluidos por estar publicados en idioma diferente a los establecidos en los criterios de inclusión o por describir únicamente una intervención sin reportar resultados en desenlaces de pacientes.

Tabla 8. Solapamiento de estudios individuales a incluir en las RS seleccionadas

Estudios individuales	RS	
	Curtis <i>et al.</i>	Letton <i>et al.</i>
Aplicaciones móviles		
Doyle <i>et al.</i> 2019		
Plataformas o webs digitales		
Donald <i>et al.</i> 2022		
Greenwood <i>et al.</i> 2024		
Otras intervenciones eSalud		
Zemp <i>et al.</i> 2022		

De la actualización realizada para la pregunta sobre intervenciones digitales en la rehabilitación física de pacientes en diálisis domiciliaria, se han identificado seis estudios (74,75,97-100). Tres de estos estudios añaden más datos sobre la intervención Kidney BEAM (97,98,100) (datos sobre el pilotaje inicial, un análisis de coste-efectividad que se incluye en el apartado 4.4 sobre evaluación económica de este informe, y otro sobre los factores que han podido influir en los resultados obtenidos en el estudio), aunque solo uno de ellos aporta datos sobre el efecto de la intervención en los desenlaces (97). Un cuarto estudio trata sobre la utilización de las consultas virtuales para fomentar la realización de ejercicio intradiálisis en pacientes en HD en zonas rurales (99) y el quinto estudio (74) sobre el efecto de un programa de tele-entrenamiento con ejercicios durante la pandemia en pacientes con ERC (tanto en pacientes en tratamiento con diálisis como trasplantados/as). El último estudio, donde se utiliza la aplicación WowGoHealth App y la plataforma GSH AI health platform, evalúa su eficacia en pacientes estables en HD (75).

A continuación, se describen todos los estudios individuales incluidos, por tipo de intervención de rehabilitación domiciliaria en pacientes con ERC en tratamiento con diálisis (ver el resumen de estos estudios en la tabla 9).

Uso de aplicaciones móviles

Uno de los cuatro estudios individuales incluidos (109) estudia el impacto del uso de la aplicación MyKidney durante 12 semanas sobre el estilo de vida de pacientes con ERC en estadios 2 a 5 (n = 23). El impacto de la actividad física se mide mediante el cuestionario de actividad física internacional, la prueba de marcha de seis minutos, el consumo de alimentos y los desenlaces clínicos.

Utilización de Plataformas web

El estudio de Greenwood *et al.* (44) utiliza la plataforma Kidney BEAM con ejercicios en vivo y pregrabados, para la mejora de los resultados de los/las pacientes con ERC en estadios del 2 al 5 (incluyendo pacientes en diálisis o trasplantados/as). Cada sesión incluye ejercicios de movilidad y estiramiento (2x 10 min), ejercicios aeróbicos y de resistencia de intensidad moderada (20-30 min) y educación específica sobre ERC (15 min) durante 12 semanas. El personal de fisioterapia animaba a las personas participantes a conseguir 150 min de actividad aeróbica moderada o 75 min de actividad aeróbica vigorosa y realizar ejercicios de resistencia dos veces por semana. El grupo control recibía cuidados habituales.

Otro de los estudios (110) utiliza la página web MKWH, de acceso abierto. Se trata de una página interactiva y de automanejo, que provee información sobre varios tópicos del estilo de vida. La duración de la intervención fue de ocho semanas. El estudio obtuvo como principal resultado la aceptabilidad del contenido de la página web por parte de los/las pacientes.

Otras intervenciones eSalud

Un estudio con pacientes en HD (111) aplicó una intervención que se denomina *Fit* (Dividat AG, Schindellegi, Suiza). Esta incluye una aplicación para tableta para que los/las pacientes realicen y graben un programa de ejercicios durante 12 semanas. La aplicación trabaja de forma interactiva, lo que significa que el/la fisioterapeuta supervisa el progreso del/de la paciente de forma semanal por comunicación remota. La sesión inicial requería una visita cara a cara con el/la paciente; posteriormente, los datos recogidos sobre la frecuencia de las sesiones o de los ejercicios específicos permitía determinar al/a la fisioterapeuta si el/la paciente necesitaba una visita extra a domicilio para ayudar a motivarle o para modificar su programa de ejercicios.

En uno de los ECA identificados en la actualización (74) se valoró el efecto de un programa *online* de entrenamiento en el hogar sobre el nivel de actividad física en pacientes en HD y pacientes trasplantados/as (n = 35). Se trataba de un programa de tele-entrenamiento de cuatro meses (con la plataforma Zoom) y se comparaba con la atención habitual. Se midió el nivel de actividad física mediante el International Physical Activity Questionnaire y el número de pasos mediante una aplicación. Los/las pacientes en HD realizaban ejercicios tres veces por semana durante 60-90 min los días de no diálisis. Antes de los ejercicios, tenían que andar durante 30-40 min. El entrenamiento se dividía en tres partes: 5 min de calentamiento, 20 min de fuerza y una fase de enfriamiento de 5 min.

Li *et al.* (75) evalúan una intervención que consta de los siguientes pasos: a los/las pacientes en HD estable se les proporcionan relojes inteligentes para medir los pasos, la frecuencia cardíaca, etc. Además, se tenían que descargar una aplicación a través de la cual enviaban datos sobre su dieta a una plataforma de manejo de salud. Por otro lado, tenían un video para realizar ejercicios para mejorar su actividad física y estado funcional. También se creó un grupo de apoyo en la aplicación LINE entre pacientes que participaban en el estudio.

En el estudio de Erian *et al.* (99) se evaluó un nuevo programa que utilizaba la evaluación virtual para prescribir e individualizar la realización de bicicleta intradiálisis de forma segura en el hogar. La intervención se componía de la provisión de una bicicleta, la presencia virtual de personal de enfermería los primeros 25 min para realizar una valoración inicial y poder prescribir de forma adecuada la frecuencia, intensidad y tiempo de ejercicio, y un seguimiento virtual cada tres o cuatro semanas con un/una especialista en kinesiología, por lo que era necesaria una conexión estable de internet. Las personas participantes eran contactadas según su preferencia vía teléfono, e-mail o videoconferencia cada tres semanas para valorar la adherencia y motivación, y determinar la necesidad de cambios en la prescripción.

Tabla 9. Características de los estudios individuales incluidos para rehabilitación domiciliaria en pacientes con ERC en tratamiento con diálisis domiciliaria*

Referencia	País	Diseño de estudio	Población ERC y tamaño muestral	Componente principal del estilo de vida	Tipo de intervención eSalud	Principales resultados	Puntuación global
APLICACIONES MÓVILES							
Doyle 2019	Irlanda	Antes y después no controlado	ERC estadios 2-5 (n = 23)	Estilo de vida	Aplicación móvil (MyKidney) para 12 semanas. Incluye también un registrador de ejercicios.	Actividad física (cuestionario internacional, prueba marcha 6 min, desenlaces clínicos, ingesta alimentaria)	Pobre (NIH tool)
PLATAFORMAS BASADAS EN WEB							
Donald 2022	Canadá	Antes y después no controlado	ERC estadios 3 al 5 (n = 33)	Estilo de vida	MKMH website. Web interactiva, abierta, para automanejo con información sobre varios tópicos de estilo de vida.	Aceptabilidad, usabilidad y autoeficacia	Pobre (NIH tool)

.../...

.../...						
Referencia	País	Diseño de estudio	Población ERC y tamaño muestral	Componente principal del estilo de vida	Tipo de intervención eSalud	Principales resultados
Greenward 2023	Reino Unido	ECA multicéntrico (173 intervención y control 167) n = 340	ERC (incluyendo diálisis)	Programa de actividad física de 12 semanas con seguimiento de fisioterapeuta especializado/a	Intervención digital KidneyBEAM para actividad física 12 semanas.	Calidad de vida relacionada con la salud mental. Otros secundarios
Alto riesgo de sesgos (RoB 2)						
OTRAS INTERVENCIONES eSALUD						
Zemp 2022	Suiza	Antes y después no controlado	HD (n = 22)	Actividad física	Ejercicios diseñados individualmente. Set de ejercicios para realizar dos veces/semana. Monitorización de forma remota. Se proporciona una tableta a las personas participantes.	Adherencia Función física (Capacidad funcional) (resultado secundario) • Velocidad marcha sobre 4 m • Fuerza de agarre • Coste de doble tarea • Prueba de la silla de 60 segundos
Regular (NIH tool)						
.../...						

.../...							
Referencia	País	Diseño de estudio	Población ERC y tamaño muestral	Componente principal del estilo de vida	Tipo de intervención eSalud	Principales resultados	Puntuación global
Michou 2024	Grecia	ECA Cuatro grupos	ERC (diálisis como trasplantados/as)	Ejercicio físico	Tele-ejercicios de entrenamiento.	Impacto en la realización de actividad física (tiempo de ejercicio y número de pasos al día)	Algún riesgo de sesgo (RoB 2)
Li WY 2024	Taiwan	Antes y después no controlado	ERC en HD	Hábitos de vida (ejercicio físico y alimentación)	Dispositivos portátiles para medir pasos, calorías, etc. Aplicación WowGoHealth Plataforma GSH AI health. Ejercicio: 18 min/ programa calisténico (video) 3 veces/semana Mínimo 7500 pasos/día. Aplicación LINE para generar un grupo social.	Mejora de la actividad física: Medición a las 4, 8, 12, 16 y 24 semanas. STS-10 y STS-60 6MWT HGS (Hand Grip Strenght). Calidad d vida y el estado nutricional	Buena (NIH tool)

.../...

.../...							
Referencia	País	Diseño de estudio	Población ERC y tamaño muestral	Componente principal del estilo de vida	Tipo de intervención eSalud	Principales resultados	Puntuación global
Young 2024	Reino Unido	ECA multicéntrico n = 42 Dos grupos: intervención y control (lista de espera) Estudio cualitativo.	ERC 5 hospitales	Programa de actividad física de 12 semanas con seguimiento de fisioterapeuta especializado/a	Intervención digital KidneyBEAM: ofrece sesiones de actividad física en directo y bajo demanda, blogs y videos educativos y apoyo de iguales.	Factibilidad y aceptabilidad de Kidney BEAM. (Cuántas personas completan el seguimiento; aceptabilidad del proceso remoto; barreras)	Algún riesgo de sesgo (RoB 2)
CONSULTAS VIRTUALES							
Erian S 2024	Canadá	Antes y después	ERC en HD en áreas rurales	Programa virtual para ejercicio intradiálisis en el hogar	Consultas virtuales de seguimiento cada 3-4 semanas y valoración inicial para prescripción de ejercicio intradiálisis	% de adopción por las unidades de diálisis. % de participación individual en unidades de HD	Regular (NIH tool)
*Aunque los/las pacientes incluidos/as en los estudios no eran en todos los casos pacientes en diálisis domiciliaria, se ha considerado que ésta podía ser extrapolable a la población, y por ello tampoco se ha disminuido la calidad de la evidencia por evidencia indirecta.							

**Aunque los/las pacientes incluidos/as en los estudios no eran en todos los casos pacientes en diálisis domiciliaria, se ha considerado que ésta podía ser extrapolable a la población, y por ello tampoco se ha disminuido la calidad de la evidencia por evidencia indirecta.*

4.3.2.2. Calidad de los estudios incluidos

La evaluación de la calidad de las revisiones incluidas se encuentra en el Anexo IV.

Aunque Curtis *et al.* (42) no sea una RS, los/las autores/as evalúan la calidad de los estudios individuales mediante la herramienta NIH *tool* (disponible en: <https://www.nhlbi.nih.gov/health-topics/study-quality-assessment-tools>) (54).

La información sobre la calidad de los estudios individuales incluidos en esa revisión se encuentra en el Anexo IV.

La RS de Letton (43) utiliza la herramienta RoB 2 (53) para evaluar la calidad de los ECA; y para los estudios de un solo brazo la herramienta del NIH *tool* (54). Los resultados de estas valoraciones se encuentran en el Anexo IV.

La evaluación de la calidad de los estudios individuales identificados en la actualización se encuentra en el Anexo III. Se trata de dos ECA (74,97) y de dos estudios de tipo antes y después (75,99). La valoración de la calidad de los ECA se ha realizado mediante la herramienta de RoB 2 de Cochrane, y la de los estudios antes y después con la herramienta de NIH *tool* (54).

4.3.2.3. Resultados de la evidencia

En la siguiente tabla (Tabla 10) se recogen los resultados obtenidos sobre la mejora de la actividad física y otros desenlaces relacionados con la salud de pacientes con ERC en tratamiento con diálisis. En esta tabla se han incluido tanto los estudios individuales identificados en las revisiones, como aquellos identificados en la actualización del proceso.

Tabla 10. Resultados para cada desenlace de interés para la utilización de tecnología digital en la rehabilitación física en pacientes con ERC en tratamiento con diálisis domiciliaria*

Aplicaciones móviles				
Desenlaces	Referencias	N.º pacientes/ grupo	Resultados numéricos	Efecto relativo
Con aplicación móvil vs. control				
Prueba marcha 6 min	Doyle 2019	n = 18	Pre: 512,3 m (237,17) Post: 542,1 m (140,04)	0,022 No dan DM.
Mediciones corporales	Doyle 2019	n = 20	• Índice de masa corporal (IMC) – IMC< 20: de 1 a 1 – IMC 20–24,9: de 6 a 8 – IMC 25–29,9: de 5 a 5 – IMC 30–39,9: de 7 a 6 – IMC > 40: de 1 a 0 • Circunferencia de cintura (cm): De 99,7 (13,7) a 97,1 (14,95) cm	Reducción 55 % de pacientes con sobrepeso, obesos/as o con obesidad mórbida (ns) Diferencia circunferencia sí fue significativa (p = 0,000)
Satisfacción con la aplicación (12 sem)	Doyle 2019	n = 20	Más probable que aumenten el ejercicio físico, alimentos más saludables, entender mejor su condición y tomar la medicación prescrita.	-
Plataformas basadas en web				
Prueba de la silla 60 s	Greenwood 2023	340 (ITT) (173 en grupo Kidney BEAM y 167 en lista de espera control)	• Kidney BEAM: de 22,9 (8,8) a 26,3 (10,7) 12 semanas. • Control: de 23,9 (8,9) a 23,5 (9,3) a las 12 semanas	DM 3,8 (2,6 a 4,9) p < 0,0001

.../...

.../...

Aplicaciones móviles					
Desenlaces	Referencias	N.º pacientes/ grupo	Resultados numéricos	Efecto relativo	
N.º de pasos	Michou 2024	HD 45 Trasplantados/as 35	• HD ejercicio (n = 25): De 3803,92 a 4792,76 pasos • HD control (n = 20): De 3792,15 a 3800,7 pasos	-	
International Physical Activity Questionnaire	Michou 2024	HD 45 Trasplantados/as 35	• HD ejercicio (n = 25) Total, de 1288,14 a 1744,56 • HD control (n = 20) Total, de 1262,40 a 1254,6	-	
Calidad de vida relacionada con salud mental (cuestionario KDQoL-SF1.3 MCS) 12 semanas	Greenwood 2023	340 (ITT) Final 268 (112 en grupo Kidney BEAM y 156 en lista de espera control)	• Kidney BEAM: de 44,4 AU (DE 10,8) vs. 47,0 (10,6) a las 12 semanas. • Control: de 46,1 (10,5) a 45 (10,1).	DM de 3,1 AU (1,8-4,4) p<0,0001	
Aceptabilidad (cuestionario TAM 8 semanas tras inicio)	Donald 2022	22	Satisfacción media de 7,7 (DE 2) <i>Website's look and feel</i> : 8,2 (DE 2) de 10	-	
Autoeficacia percibida (cuestionario CDSes (tras 8 semanas de uso)	Donald 2022	22	Única subescala que aumenta de forma significativa: confianza en su habilidad para obtener información sobre su enfermedad: de 5,9 ± 2,4 a 7,3 ± 2,0	DM de -1,5 (-2,87 a -0,13) p = 0,033	

.../...

.../...

Aplicaciones móviles					
Desenlaces	Referencias	N.º pacientes/ grupo	Resultados numéricos	Efecto relativo	
PAM-13 GPAQ (MET min/semana); PA min/día) PHQ-4	Greenwood 2023	340 (ITT) (173 en grupo Kidney BEAM y 166 en lista de espera control)	- Kidney BEAM: de 63,9 (16,4) a 68,2 (17,3) 12 semanas. - Control: de 67,4 (17,7) a 64,2 (16,4) a las 12 semanas	DM ajustada de 6,9 (4,9 a 8,8) p < 0,0001	
Seguimiento completado	Young 2024	42 aleatorizados/as (22 intervención; 20 grupo control)	62,8 % a las 12 semanas	-	
Otras intervenciones eSalud					
Prueba marcha 4 m (s)	Zemp 2022	12	Pre: 5,6 ± 0,8 vs. post: 5,8 ± 1,3 DM: 0,3 ± 0,3	(ns) (p = 0,27)	
Prueba marcha 6 min (m)	Li WY 2024	31 (25 finalizan)	Pre: 413,4 vs. 468,8 m (0,000)	-	
Prueba sit to stand to sit 60 s	Zemp 2022	12	Pre: 20,8 ± 4,8 vs. post: 20,5 ± 4,8 DM -0,3 ± 1,2 (-2,9-2,4)	DM -0,3 ± 1,2 (-2,9-2,4) (ns)	
	Li WY 2024	31 (25 finalizan)	Pre: 30,2 vs. post 42,2 (p = 0,000)	-	
Prueba sit to stand to sit 10 s	Li WY 2024	31 (25 finalizan)	Pre: 19,0 s vs. 16,6 s (p = 0,000)	-	
Índice de movilidad de Morton (DEMMI)	Zemp 2022	14	Pre: 80,7 (13,5) vs. post: 80,3 (16)	p = 0,04	

.../...

.../...

Aplicaciones móviles				
Desenlaces	Referencias	N.º pacientes/ grupo	Resultados numéricos	Efecto relativo
Coste de doble tarea motora (%)	Zemp 2022	12	6,2 (8,9) vs. 9,1 (9,9)	DM 2,9 ± 3,8 (-5,5 a 11,3) p = 0,22
Pasos/día	Li WY 2024	31 (25 finalizan)	Pre: 5468,6 vs. post 7127,0 (p = 0,000)	-
Calidad de vida -Mental -Física	Li WY 2024	31 (25 finalizan)	85 vs. 96 58,2 vs. 69,5	0,012
Adherencia pacientes que concluyen el programa	Zemp 2022	15	73 %	HRa 1,12 (0,47-2,67)
Aceptación de Fit (cuestionario TAM)	Zemp 2022	15	Facilidad de uso percibida: muy alta Utilidad percibida: muy alta Actitud hacia el uso: muy alta Intención conductual de uso: alta	-
Consultas virtuales				
% de adopción por las unidades de HD	Erian S 2024	4/8 unidades	Satisfacción media de 7,7 (DE 2) Website's look and feel: 8,2 (DE 2) de 10	-
% participación individual en unidades de HD	Erian S 2024	-	Rango de 1 a 67 %	-

*Aunque los/las pacientes incluidos/as en los estudios no eran en todos los casos pacientes en diálisis domiciliaria, se ha considerado que ésta podía ser extrapolable a la población, y por ello tampoco se ha disminuido la calidad de la evidencia por evidencia indirecta.

ITT: intención de tratar (por sus siglas en inglés); DM: Desviación Media; ns: no significativo; p: probabilidad; AU: Unidades Arbitrarias (por sus siglas en inglés); DE: Desviación Estándar

4.3.2.4. Importancia de los desenlaces de interés para pacientes

La valoración de la importancia por parte de los/las pacientes de los desenlaces de interés considerados se muestra en la siguiente tabla (Tabla 11). Se observa que los cinco desenlaces considerados como críticos son: el aumento de la actividad física, la calidad de vida, la satisfacción y la aceptabilidad de la intervención, así como la mejora de la autoeficacia. La mejora de la capacidad funcional se considera importante y la reducción del índice de masa corporal no, aunque puede haber variabilidad en la importancia que los/las pacientes otorgan a esta última.

Tabla 11. Valoración de la importancia de los desenlaces de interés por los/las pacientes

Desenlaces	Importancia De menos (1) a más importante (9)	Valoración importancia del desenlace	Variabilidad en la importancia que se le otorga al desenlace
Mejora de la capacidad funcional (resistencia, fuerza, equilibrio, movilidad y velocidad)	6	IMPORTANTE	Todos/as los/las pacientes pensarían igual o parecido
Actividad física (conseguir aumentar la actividad física)	8	CRÍTICA	Todos/as los/las pacientes pensarían igual o parecido
Mejora el índice de masa corporal	5	IMPORTANTE	No todos/as los/las pacientes pensarían igual
Calidad de vida	8	CRÍTICA	Todos/as los/las pacientes pensarían igual o parecido
Satisfacción con la intervención	8	CRÍTICA	Todos/as los/las pacientes pensarían igual o parecido
Aceptabilidad de la intervención	7	CRÍTICA	Todos/as los/las pacientes pensarían igual o parecido
Mejora de la autoeficacia (mejorar la capacidad de manejar la enfermedad, etc.)	9	CRÍTICA	Todos/as los/las pacientes pensarían igual o parecido

Los desenlaces que han obtenido una puntuación entre 7 y 9 puntos se han considerado como desenlaces críticos (desenlaces que habría que tener en cuenta a la hora de tomar una decisión), y los que han obtenido una puntuación entre 4 y 6 puntos, como desenlaces importantes, pero no críticos para tomar una decisión.

4.3.2.5. Calidad global de la evidencia

En cuanto a la evaluación de la calidad global de la evidencia, se ha seguido el marco propuesto por el grupo GRADE (57) (ver tabla 12).

Los estudios señalan una mejora en la capacidad funcional, observando que mejora la prueba de la marcha de 6 minutos, así como los resultados de la prueba de *sit to stand to sit* en aquellos/as pacientes que reciben una intervención digital para la rehabilitación/ejercicio físico. A este respecto, también se observa un aumento de los pasos diarios que los/las pacientes del grupo intervención dan al día frente al grupo control.

También se observa un efecto positivo en la calidad de vida relacionada con la salud mental y la autoeficacia percibida. Sin embargo, en todos los casos la confianza en la calidad de la evidencia es baja o muy baja, puesto que los estudios tienen, en general, un tamaño pequeño y presentan diseños de tipo observacional con riesgo de sesgos que afectan a la confianza en los resultados. Uno de los aspectos a destacar es la inclusión de estudios que abarcan no sólo a pacientes en diálisis domiciliaria. Aunque podría tomarse como posible evidencia indirecta, se ha considerado que la evidencia obtenida podía ser extrapolable a la población en diálisis domiciliaria.

Tabla 12. Tabla GRADE sobre las intervenciones digitales en la rehabilitación física de pacientes con ERC en diálisis domiciliaria*
Pregunta: Intervenciones digitales para la rehabilitación física de pacientes con ERC en diálisis domiciliaria

N.º de estudios		Diseño de estudio	Riesgo de sesgo	Evaluación de certeza			N.º de pacientes		Efecto		Certeza	Importancia
				Inconsistencia	Evidencia indirecta	Imprecisión	Otras consideraciones	Intervención digital o Pre	Control o Post	Relativo (IC 95 %)	Absoluto (IC 95 %)	
Velocidad marcha 4 metros (s)												
1	Observacionales	Serio ¹	No sería	No sería	Seria ²	No sería	No sería	5,6 ± 0,8 (n = 12)	5,8 ± 1,3 (n = 12)	DM 0,3 (± 0,3 s)	-	MUY BAJA
Prueba de la marca de 6 min (m)												
2	Observacionales	Serio ¹	No sería	No sería	Seria ²	No sería	No sería	Doyle (n = 18): 512,3 Li (n = 31): 413,4	Doyle (n = 18): 542,1 Li (n = 31): 468,8	Doyle: p = 0,000 Li: p = 0,000	-	MUY BAJA
Prueba sit to stand to sit en 60 s												
ECA												
1	ECA	Serio ¹	No sería	No sería	Seria ²	No sería	No sería	De 22,9 a 26,3 (n = 112)	De 23,9 a 23,5 (n = 167)	DM 3,8 (de 2,6 a 4,9)	-	BAJA
Observacionales												
2	Observacionales	Serio ¹	Seria ³	No sería	Seria ²	No sería	No sería	Zemp (n = 12): 20,8 ± 4,8 Li (n = 31): 30,2	Zemp (n = 12): 20,5 ± 4,8 Li (n = 31): 42,2	Zemp DM -0,3 (-2,9 a 2,4) (ns) Li: p = 0,0000	-	MUY BAJA

.../...

.../...

Evaluación de certeza												Importancia
N.º de estudios	Diseño de estudio	Riesgo de sesgo	Inconsistencia	Evidencia indirecta	Imprecisión	Otras consideraciones	N.º de pacientes		Efecto		Certeza	
							Intervención digital o Pre	Control o Post	Relativo (IC 95 %)	Absoluto (IC 95 %)		
Prueba sit to stand to sit en 10 s												
1	Observacionales	No serio	No sería	No sería	Seria ²	No sería	19,0 (n = 31)	16,6 (n = 31)	p = 0,000	-	MUY BAJA	IMPORTANTE
Calidad de vida relacionada con salud mental												
ECA												
1	ECA	Serio ¹	No sería	No sería	Seria ²	No sería	De 44,4 a 47,7 (n = 112)	De 46,1 a 45 (n = 156)	DM 3,1 (1,8 a 4,4)	-	BAJA	CRÍTICA
Observacional												
1	Observacionales	No serio	No sería	No sería	Seria ²	No sería	31	31	85 vs. 96 (0,012)		MUY BAJA	CRÍTICA
Autoeficacia percibida (Donald 2022 and Greenwood 2023)												
ECA (PAM-13 GPAQ (MET min/semana))												
1	ECA	Serio ¹	No sería	No sería	Seria ²	No sería	De 63,9 a 68,2 (n = 112)	De 67,4 a 64,2 (n = 156)	DM a 6,9 (4,9 a 8,8)	-	BAJA	CRÍTICA

.../...

.../...

Evaluación de certeza				N. ° de pacientes		Efecto		Certeza	Importancia			
N. ° de estudios	Diseño de estudio	Riesgo de sesgo	Inconsistencia	Evidencia indirecta	Imprecisión	Otras consideraciones	Intervención digital o Pre			Control o Post	Relativo (IC 95 %)	Absoluto (IC 95 %)
Observacional												
1	Observacionales	Serio ¹	No sería	No sería	Seria ²	No sería	22	22	Solo aumenta confianza en habilidad para obtener información sobre su enfermedad (p = 0,033)	-	MUY BAJA	CRÍTICA
Satisfacción con la intervención digital (Doyle 2019)												
1	Observacionales	Serio ¹	No sería	No sería	Seria ²	No sería	20	20	Más probable que aumente ejercicio físico, alimentos más sanos y entender mejor su condición	-	MUY BAJA	CRÍTICA

.../...

.../...

Evaluación de certeza													Certeza	Importancia
N.º de estudios	Diseño de estudio	Riesgo de sesgo	Inconsistencia	Evidencia indirecta	Imprecisión	Otras consideraciones	N.º de pacientes		Efecto					
							Intervención digital o Pre	Control o Post	Relativo (IC 95 %)	Absoluto (IC 95 %)				
Pasos/día														
ECA														
1	ECA	Serio ¹	No sería	No sería	Seria ²	No sería	De 3803,92 a 4792,76 (n = 25)	De 3792,15 a 3800,7 (n = 20)	-	-	BAJA	CRÍTICA		
Observacional														
1	Observacionales	No serio	No sería	No sería	Seria ²	No sería	De 5488,6 (n = 31)	a 7127,0 (n = 31)	-	-	MUY BAJA	CRÍTICA		

¹ Riesgo de sesgo en el/los estudios incluido/s; ² Pocos/as pacientes incluidos/as; ³ Inconsistencia entre estudios

*Aunque los/las pacientes incluidos/as en los estudios no eran en todos los casos pacientes en diálisis domiciliaria, se ha considerado que ésta podía ser extrapolable a la población, y por ello tampoco se ha disminuido la calidad de la evidencia por evidencia indirecta.

DM: Desviación Media; p: probabilidad; ns: no significativo

4.4. Resultados de evaluación económica

4.4.1. Selección y descripción de los estudios

Telemonitorización remota automatizada

En la búsqueda de RS se ha identificado la RS de Guzman *et al.* (62), sobre los resultados de evaluaciones económicas del uso de la monitorización remota no invasiva en enfermedades crónicas en comparación con los cuidados habituales. Los/las autores/as revisaron la evidencia publicada hasta septiembre de 2021. De los 34 estudios individuales que incluyeron, solo dos incorporaban pacientes con ERC (112,113).

En la búsqueda inicial también se identificó un estudio individual de coste-efectividad realizado en Polonia (64) que revisa los estudios recientes sobre la monitorización remota en pacientes con DPA, y en base a los datos extraídos, valorar su posible implicación clínica y potencial valor económico de introducir dicho sistema en Polonia.

En la actualización de la búsqueda realizada sobre telemonitorización remota de la diálisis, no se identificaron nuevos estudios individuales, aunque sí se ha encontrado que en uno de los estudios seleccionados para el apartado de efectividad y seguridad se recoge que el coste de la telemonitorización remota de DPA por paciente y mes fue de 968 €, lo que suponía un total de 11 496 €/paciente/año frente al coste que supone la HD, de 50 000 €/paciente/año (69).

En la siguiente tabla se describen las características de todos los estudios individuales incluidos:

Tabla 13. Características de los estudios individuales sobre coste-efectividad de la telemonitorización remota automatizada

Autor/a y año	País	Método de evaluación	N	Edad media del/de la paciente (DE) (años)	Horizonte temporal	Condición crónica	Datos monitorizados	Descripción del dispositivo de monitorización remota automatizada
Ariza <i>et al.</i> , 2020	Colombia	Modelo de Markov	n = 63 monitorización remota de paciente, 295 atención habitual	n = 67 (18) monitorización remota de paciente, 57 (17) atención habitual	1 año	ERC con DPA	Monitorización y ajuste de DPA	DPA, monitorización incluida en la máquina
Fergusson <i>et al.</i> , 2020	Canadá	Modelo de Markov	100000	NR (adultos/as)	2 años	ERC	Saturación de oxígeno, presión arterial, peso, síntomas clínicos	Plataforma de monitorización virtual con dispositivos de medición
Augustynska <i>et al.</i> , 2023	Polonia	Modelo de Markov	NR	NR	10 años (ciclos de un año)	ERC fase terminal	Hospitalizaciones, fallo de DPA, tasa de mortalidad	HomeChoice Claria® con plataforma Sharesource

Tecnologías de salud digital para la rehabilitación y ejercicio físico

En la actualización realizada para el uso de tecnologías digitales en la rehabilitación de pacientes con ERC, se ha identificado un estudio de coste-efectividad de la plataforma Kidney BEAM (98).

En la siguiente tabla se describen las características de este estudio:

Tabla 14. Características de los estudios individuales sobre coste-efectividad de intervenciones digitales para la rehabilitación física de pacientes con ERC en diálisis domiciliaria

Autor/a y año	País	Método de evaluación	N	Edad media del/de la paciente (DE) (años)	Horizonte temporal	Condición crónica	Datos recogidos	Descripción de la tecnología digital
Greenwood 2024b	Reino Unido	Modelo de Markov	n = 340	53.8 (13.5)	6 meses	ERC (del 2 al 5)	Calidad de vida relacionada con la salud mental. Otros secundarios:	Kidney BEAM

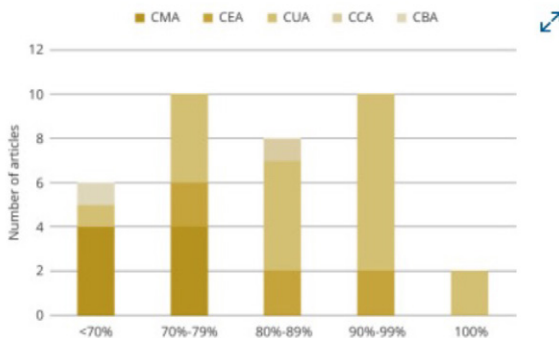
Para el estudio de coste-efectividad, los/las autores/as utilizaron los datos de un ECA realizado en Reino Unido para valorar si esta tecnología digital es coste-efectiva para la rehabilitación física de pacientes con ERC.

4.4.2. Calidad de los estudios incluidos

Telemonitorización remota automatizada

La valoración de la calidad de la RS de Guzman *et al.* (62) se ha realizado siguiendo CICERO (ver Anexo IV). En cuanto a los estudios individuales incluidos, valoran su calidad mediante la herramienta CHEERS II (56), herramienta utilizada para el reporte de estudios de evaluación económica. Todos los artículos fueron evaluados por uno/a de los/las autores/as, y otro/a autor/a validó las valoraciones de una muestra aleatoria.

La mayoría de los estudios presentaron una alta calidad de reporte. La puntuación media de todos los artículos fue del 81 % (DE 13 %, rango 46-100 %) (ver Figura 10). Solo seis de los estudios puntuaron menos del 70 %, de los cuales cuatro fueron análisis de minimización de costes. Las menores puntuaciones se debieron principalmente a la ausencia del reporte de la tasa de descuento, heterogeneidad, y la valoración de los resultados basados en preferencias.



CBA indicates cost-benefit analysis; CCA, cost-consequence analysis; CEA, cost-effectiveness analysis; CHEERS, Consolidated Health Economic Evaluation Reporting Standards; CMA, cost-minimization analysis; CUA, cost-utility analysis.

Figura 10. Gráfico de barras para el porcentaje de puntuación según CHEERS de los artículos incluidos por tipo de análisis (obtenido de Guzman *et al.* (62))

La valoración del artículo de Augustynska (64) se ha realizado, en consecuencia, siguiendo CHEERS II (56). Se observa una valoración del 82 % de cumplimiento por parte del estudio de los puntos contemplados por la herramienta (ver en el Anexo IV).

Tecnologías de salud digital para la rehabilitación y ejercicio físico

Los/las autores/as del estudio de coste-efectividad sobre la tecnología Kidney BEAM (98) señalan que el reporte del estudio económico se adhiere al CHEERS II (56). En este caso, se observa una valoración del 93 % del cumplimiento por parte del estudio de los puntos contemplados por la herramienta (ver en el Anexo IV).

4.4.3. Resultados

Telemonitorización remota automatizada

En la siguiente tabla se describen los resultados descritos en los estudios individuales incluidos.

Tabla 15. Características de los estudios individuales de coste-efectividad de la telemonitorización remota de pacientes con ERC en diálisis domiciliaria

Autor/a, año	Tipo análisis	Perspectiva	Desenlaces en salud medidos	Cambio en efectividad	Cambio en costes	Ratio coste-efectividad incremental límite reportado	Costes reportados incluidos en el análisis	Capital invertido reportado	Análisis de sensibilidad	Coste-efectividad determinado por el/la autor/a
Ferguson et al. 2020	Análisis de minimización de costes	Entidad pagadora de Asistencia Sanitaria	NR	NR	Cantidad máxima sin pérdida ni ganancia neta para monitorización remota de pacientes (RPM, por sus siglas en inglés) frente a atención habitual fue de 7883 \$ por paciente; coste mensual de 756 \$.	NR	Costes directos (iniciación diálisis subóptimas, hospitalizaciones)	NR	Análisis determinístico y probabilístico encuentran que el 75 % de las simulaciones tienen un punto de equilibrio por encima de 4221 \$ por paciente, y son más sensibles a hospitalizaciones e iniciación de diálisis.	No se reportan umbrales para determinar coste-efectividad: la RPM liderada por personal de enfermería en pacientes con ERC tiene el potencial para producir ahorros significativos a las entidades pagadoras de salud.

.../...

.../...

Autor/a, año	Tipo análisis	Perspectiva	Desenlaces en salud medidos	Cambio en efectividad	Cambio en costes	Ratio coste-efectividad incremental límite reportado	Costes reportados incluidos en el análisis	Capital invertido reportado	Análisis de sensibilidad	Coste-efectividad determinado por el/la autor/a
Ariza et al. 2020	Análisis de coste-consecuencia	Entidad pagadora colombiana y Ministerio de Salud	Estados de salud, tiempo libre de complicaciones, hospitalizaciones, episodios de infección peritoneal	La RPM da 31 meses adicionales libres de complicaciones, 27 hospitalizaciones menos, 518 días de hospitalizaciones menos, y 6 episodios de infección peritoneal menos por 100 pacientes en comparación con la atención habitual.	Se calcula que el coste de la RPM era menor, 121 233 \$ menos por cada 100 pacientes, lo que supone un ahorro del 9,5 % en comparación con la DPA sin un programa de monitorización remota.	NR	Los costes directos (visitas a pacientes hospitalizados/as, diálisis, hospitalizaciones, infección peritoneal, duración estancia hospitalaria)	NR	Análisis determinístico y probabilístico, donde los ahorros en costes fueron más sensibles a la tasa de hospitalización, aunque los resultados siguen siendo robustos.	No se reportan umbrales para determinar coste-efectividad; la RPM en pacientes con DPA fue más probable que ahorraa costes y podría mejorar los resultados de los/las pacientes.

.../...

.../...

Autor/a, año	Tipo análisis	Perspectiva	Desenlaces en salud medidos	Cambio en efectividad	Cambio en costes	Ratio coste-efectividad incremental límite reportado	Costes reportados incluidos en el análisis	Capital invertido reportado	Análisis de sensibilidad	Coste-efectividad determinado por el/la autor/a
Augustynska et al. 2023	Coste-efectividad	Fondo Nacional de salud de Polonia	Hospitalizaciones, fallo de la diálisis, mortalidad	RPM reduce el número y tiempo de hospitalización, mortalidad y fallo de la diálisis.	Tasa de descuento del 5 % para costes y 3,5 % para efectos en salud.	Ratio coste-efectividad incremental de 27 387 por año de vida ajustado por calidad (AVAC). El análisis de sensibilidad indica que los resultados son consistentes al variar todos los parámetros.	Costes directos (día de hospitalización, accesos vasculares y eliminación del catéter, etc). Coste total de DPA y HD por paciente oscila entre 1661,83 y 1213,96 € en 2022. El coste de fallo de la diálisis fue de 768,05 €.		Análisis de sentido determinístico.	Límite reportado de 36510 € por AVAC.

El estudio de Ariza *et al.* (112) es un estudio de un año que presenta un análisis de coste-consecuencia. Los/las autores/as señalan que la monitorización remota automatizada lleva a un menor número de hospitalizaciones, a una menor duración de la estancia hospitalaria y a un menor número de episodios de infección peritoneal. El coste de la monitorización por cada 100 pacientes fue 121 233 \$ menor que el coste que suponía el cuidado habitual.

El estudio de minimización de costes de Fergusson *et al.* (113) señala que la monitorización remota del/de la paciente (RPM, por sus siglas en inglés) reduce los costes del sistema sanitario al reducir las hospitalizaciones, las visitas al servicio de urgencias y la estancia hospitalaria, ya que detecta de forma temprana las exacerbaciones de la enfermedad.

El análisis de coste-efectividad de Augustynska J *et al.* (64), compara la PDA con RPM frente a APD sin RPM, con un horizonte temporal de 10 años y desde la perspectiva del Fondo Nacional para la Salud de Polonia. Los/las autores/as encontraron una ratio coste-efectividad incremental de 27 387 € por año de vida ajustado por calidad (AVAC), situándose éste por debajo del límite dispuesto a pagar en Polonia (36 510 € por AVAC), concluyendo que se trata de una tecnología coste-efectiva.

Tecnologías de salud digital para la rehabilitación y ejercicio físico

El estudio de Greenwood *et al.* (98) señala que asumiendo un coste por participante de 15 £ por año, se demuestra una media de ahorro de costes de 93 £ (IC 95 %: -360 a 613 £) por participante en los costes de uso de la asistencia sanitaria, y un aumento significativo de AVAC de 0,027 % (IC 95 %: 0,013 a 0,040 %) años por participante, siendo el coste por AVAC de 3446 £ para la intervención Kidney BEAM. Esto resulta en una probabilidad del 93 y 98 % de que la intervención sea coste-efectiva en comparación con la lista de espera para los umbrales de 20 000 y 30 000 £ por AVAC ganado, respectivamente.

Tabla 16. Características del estudio de coste-efectividad sobre intervenciones digitales en la rehabilitación física de pacientes con ERC en diálisis domiciliaria

Autor/a, año	Tipo de análisis	Perspectiva	Desenlaces en salud medidos	Cambio en efectividad	Cambio en costes	Ratio coste-efectividad incremental/ límite reportado	Costes reportados incluidos en el análisis	Capital invertido reportado	Análisis de sensibilidad	Coste-efectividad determinado por el/la autor/a
Greenwhich 2025b	Coste-efectividad	Perspectiva del NHS y servicios sociales personales	Cambio en KDQOLSF 1.3 MCS 24 semanas tras inicio. Secundarios: Componente físico de KDQOL-SF 1.3, otras subescalas de KDQOL, European Quality of Life 5-Dimension, datos de utilización de recursos sanitarios.	Incremento significativo en AVAC de 0,026 (IC 95 %: 0,009-0,043) años.	Asumiendo coste al año por participante de 15 £/año, demuestra un ahorro de 273,60 £ (IC 95 %: -323 a 996,7 £) por participante en costes de utilización de la asistencia sanitaria	Ratio coste-efectividad incremental de 3446 £. P de coste-efectividad, límite 20 000 £ por AVAC ganado: 93 % P de coste-efectividad, límite 30 000 £ por AVAC ganado: 98 %	Costes asociados al hospital, costes de las consultas en atención primaria, utilización de la asistencia social. Costes de medicación prescrita y costes de intervención asistente fisioterapeuta, costes de la plataforma Kidney BEAM.	Coste por participante de 15 £/año	Análisis de sensibilidad confirman los resultados por imputación múltiple de valores perdidos a los 6 meses, y 5 iteraciones de imputación por regresión lineal, revelando una diferencia de media metaanalizada de 5,8 (3,1-8,4) AU (p < 0,0001).	Probabilidad 93 y 98 % de ser coste-efectiva frente lista de espera, con umbrales de 20 000 y 30 000 £ por AVAC ganado

4.5. Aspectos éticos, legales, organizativos, sociales y medioambientales

Para dar respuesta a estos aspectos, se han recogido los hallazgos de estudios con metodologías mixtas o cualitativas que han descrito alguno de estos aspectos en sus publicaciones.

En la siguiente tabla se resumen el diseño y la metodología utilizada en cada uno de los estudios incluidos (una RS y un estudio individual identificados en la búsqueda inicial de RS, y 21 artículos de las búsquedas posteriores).

Tabla 17. Características de los estudios incluidos sobre aspectos ELOSA

Autor/a, año	Tipo de Estudio	N.º Participantes	Método de Análisis
Tran (2024)	RS cualitativa con metaetnografía.	15 estudios primarios incluidos	Síntesis temática
Du <i>et al.</i>	Estudio cualitativo (comentarios de foros)	NA	Análisis temático inductivo
Xu <i>et al.</i> (2025)	Cuestionario transversal	312 pacientes en HD	Análisis estadístico multivariante (regresión logística)
Valkonen <i>et al.</i>	Entrevistas cualitativas + mapa de experiencia	20 pacientes con ERC	Análisis temático + visualización con mapas de experiencia
Schiffer <i>et al.</i>	Cuestionario estructurado	204 pacientes con ERC	Estadística descriptiva + análisis de preferencias
Htay <i>et al.</i>	Estudio observacional retrospectivo	100 pacientes en DP	Análisis descriptivo + revisión de registros clínicos
Chu <i>et al.</i>	Estudio mixto (cuantitativo + cualitativo)	38 pacientes en diálisis domiciliaria	Encuestas + entrevistas semiestructuradas + análisis temático
Scofano <i>et al.</i>	Estudio mixto	45 pacientes en diálisis domiciliaria	Encuestas + entrevistas + análisis descriptivo y temático
Kiourtidis <i>et al.</i>	Estudio cualitativo	15 pacientes en DPA	Entrevistas en profundidad + análisis temático

.../...

.../...

Autor/a, año	Tipo de Estudio	N.º Participantes	Método de Análisis
Shankar <i>et al.</i>	Análisis de redes sociales	NA (datos de Twitter y foros)	Minería de texto + análisis de sentimiento + modelado de temas
Talbot <i>et al.</i> (2022)	Entrevistas cualitativas a pacientes y personal clínico	30 participantes (15 pacientes, 15 clínicos/as)	Análisis temático inductivo
Hölsä <i>et al.</i>	Entrevistas a profesionales de salud	25 clínicos/as	Análisis cualitativo de necesidades + codificación temática
Velázquez <i>et al.</i>	Estudio observacional retrospectivo	> 100 000 pacientes con insuficiencia renal en EE. UU.	Análisis geoespacial + regresión logística multinivel
Scholes-Robertson <i>et al.</i> (2023)	Estudio cualitativo	45 familias rurales australianas	Entrevistas semiestructuradas + análisis temático
Gröble <i>et al.</i> (2024)	Estudio mixto	120 pacientes en edad adulta en HD	Encuestas + entrevistas + análisis estadístico y temático
Scholes-Robertson <i>et al.</i>	Estudio cualitativo (entrevistas a personal clínico)	25 profesionales de salud	Entrevistas semiestructuradas + codificación temática
Scholes-Robertson <i>et al.</i> (2022)	Estudio cualitativo	30 personas cuidadoras del ámbito rural	Entrevistas en profundidad + análisis temático inductivo
Kendzia <i>et al.</i>	Revisión narrativa	NA	Revisión de literatura + síntesis de barreras organizativas
van der Mei <i>et al.</i> (2021)	Estudio cualitativo	20 pacientes con ERC en Países Bajos	Entrevistas + análisis temático sobre empleo y enfermedad
El Shamy <i>et al.</i> (2021)	Estudio descriptivo con revisión de datos	No especificado	Análisis de registros + revisión de barreras estructurales
Shamy & Sloand (2025)	Revisión técnica	NA	Análisis de innovación tecnológica en máquinas de diálisis domiciliaria

.../...

.../...

Autor/a, año	Tipo de Estudio	N.º Participantes	Método de Análisis
Castle <i>et al.</i> (2024)	Estudio mixto (cuantitativo y entrevistas semiestructuradas)	30 pacientes participantes en estudio Kidney Beam	Análisis de métodos mixtos con tablas conjuntas para triangular los datos
Phua <i>et al.</i> (2023)	Revisión aspectos ambientales	NA	Análisis descriptivo
McAllister <i>et al.</i> (2023)	Revisión aspectos ambientales	NA	Análisis descriptivo

También se han incluido tres artículos más no identificados en la búsqueda, pero proporcionados por la Federación ALCER, en los que se describe la situación laboral de las personas con ERC en TRS en España (114-116).

4.5.1. Aspectos éticos y legales

La diálisis domiciliaria es una técnica que puede ser utilizada por diferentes tipos de pacientes: desde pacientes jóvenes que están activos/as en el mercado laboral a pacientes en edad avanzada que presentan comorbilidad importante y para quienes esta técnica podría permitir continuar en su hogar en la fase final de la vida (117).

Por ello, se cree que, para la selección de pacientes, lo que hay que hacer es proporcionar la información necesaria a todos/as aquellos/as pacientes que no tengan una contraindicación absoluta, intentando eliminar todas las barreras que puedan surgir para poder llevar a cabo la técnica. La siguiente Figura muestra las contraindicaciones absolutas y relativas que actualmente deben ser tenidas en cuenta a la hora de considerar a un paciente candidato/a o no para diálisis domiciliaria.

Contraindicación absoluta

- Paciente sin domicilio o sin disponibilidad de luz/agua
- Paciente con condiciones higiénicas incorrectas (personales, domiciliarias)
- Enfermedades mentales graves (psicosis/demencia) que condicionen imposibilidad para la técnica
- Paciente con convulsiones frecuentes o no controladas
- Paciente pendiente de donación de vivo

Contraindicación relativa

- Déficit sensorial (ceguera, sordera, incapacidad para leer)	Valorar ayudante
- Déficit en actividades de manipulación	Valorar ayudante
- Dudosas condiciones higiénicas	Valorar reeducación
- Déficit en características del domicilio (espacio, luz, agua)	Valorar con técnico
- Abuso de drogas/alcohol	Valorar tras rehabilitación
- Enfermedades mentales (no psicosis, no demencia)	Valorar ayuda psicológica/psiquiatría

Figura 11. Contraindicaciones para la diálisis domiciliaria, obtenido de Pérez-Alba *et al.* (117)

En la búsqueda se han identificado cuatro referencias que abordan los aspectos éticos que afectan al acceso equitativo de los/las pacientes con ERC al tratamiento de diálisis en general.

Se han identificado estudios que abordan la falta de equidad en el acceso al tratamiento con diálisis en los centros sanitarios por vivir en zonas rurales (79), visibilizando cómo quienes viven en zonas rurales enfrentan barreras económicas y geográficas que limitan un acceso equitativo a la diálisis y al trasplante renal. Hay estudios que han descrito las largas distancias que, por ejemplo, en EE. UU. tienen que recorrer los/las pacientes que viven en condados que tienen una baja oferta de centros, lo que afecta a la adherencia al tratamiento (76). De hecho, no solo se hace referencia al tiempo de desplazamiento, sino al coste que supone para las familias (78,79), sobre todo para las familias que viven en el ámbito rural.

También se han descrito inequidades en el acceso al tratamiento con diálisis domiciliaria, ya que, aunque la mayoría de los/las pacientes preferirían esta modalidad de tratamiento, solo una minoría accede a ella, lo que plantea dilemas éticos sobre justicia y autonomía (83). Entre una de las razones que llevan a esta inequidad se encuentra el entorno en el que vive el/la paciente, ya que éste puede influir en la posibilidad de escoger esta modalidad de tratamiento. Un estudio en el que se analiza el impacto que tiene la diálisis domiciliaria en las personas cuidadoras de las zonas rurales, señaló la carga que supone esa responsabilidad, lo que puede condicionar la elección del tipo de tratamiento por parte del/de la paciente que depende de alguien que le cuida (79). Por ello, debería haber un abordaje desde los sistemas sanitarios de esta problemática.

Alguno de los estudios identificados aborda aspectos legales asociados al tratamiento de pacientes con ERC. Así, Scholes-Robertson *et al.* (80) destacan la necesidad de mejorar la información legal y médica que reciben las familias de entornos rurales para tomar una decisión informada sobre el tratamiento renal. Por otro lado, también se ha descrito el impacto económico del transporte para recibir el tratamiento con diálisis en Alemania, señalando la necesidad de políticas públicas que garanticen el acceso al tratamiento sin que haya una discriminación económica (79).

Otro de los aspectos que se ha identificado en la literatura es el impacto que el tipo de tratamiento de diálisis puede tener en la empleabilidad, como se ha descrito en los Países Bajos (82), lo que plantea desafíos legales en torno a la adaptación laboral y la no discriminación por enfermedad.

En tres artículos proporcionados por la Federación ALCER se describe la situación laboral de las personas con ERC en TRS en España (114-116). En 2012 se describió que la tasa de empleabilidad en pacientes en diálisis domiciliaria era del 37,64 %, frente al 27,89 % en pacientes trasplantados/as y del 20,37 % en pacientes en HD (114). Asimismo, también se observó en 2020 que esta tasa de empleabilidad había aumentado en pacientes en diálisis domiciliaria (47,8 %) (116). En otro estudio anterior (115) en el que se calcularon los costes indirectos de estos/as pacientes, se observó que los/las pacientes trasplantados, y en especial en tratamiento con DPA, son quienes menores costes indirectos tienen asociados a morbilidad, presentando mayores tasas de ocupación y requiriendo menores recursos de prestaciones por incapacidad laboral.

Por eso, la diálisis domiciliaria, junto con la telemonitorización remota automatizada, puede ayudar a reducir estos retos.

4.5.2. Aspectos organizativos

En 2011 se publicó en España un artículo sobre las dificultades a la hora de homogeneizar el TRS debido, entre otros motivos, a la existencia de diferentes entidades proveedoras de diálisis (con centros privados en muchas ciudades, cada uno con su propio hospital de referencia y con diferentes criterios de tratamiento en base a la existencia de acuerdos de externalización con el sector público, que también diferían entre regiones) (118).

La SEN, a través del Grupo de Trabajo de Hemodiálisis Extrahospitalaria, priorizó la necesidad de una buena relación y comunicación entre los hospitales de referencia y los centros de diálisis para garantizar la continuidad de su atención sanitaria (46). Hace ya algunos años, el Grupo de Apoyo y promoción

de la HDD de la SEN realizó una encuesta para conocer cuál era la situación de la HDD en España e identificar las barreras que dificultaban su implementación (117). A esta encuesta respondieron 76 unidades de HD diferentes (60 hospitalarias y 16 extrahospitalarias). Se obtuvo que solo 32 de estos centros contaban con programas de HDD (de estos 15 (19,73 %) ofrecían esta opción, aunque no contaban con una unidad de HDD propia) y 29 (38,15 %) no se la ofrecían al/a la paciente.

En el 42 % de los casos, el/la nefrólogo/a responsable del programa de HDD se dedicaba también a la HD (en el 32 % de los casos también a DP, y en el 26 % a ambas técnicas).

En cuanto a las barreras para el desarrollo de la HDD, éstas se dividieron en: a) las que dependían del/de la paciente (falta de información, complejidad técnica, necesidad de personas cuidadoras, miedo a los efectos adversos agudos de la técnica y dificultad en la punción); y, 2) las relacionadas con el equipo médico (falta de personal médico y de enfermería correctamente formado, falta de personal motivado en técnicas domiciliarias, consideración de excesiva morbilidad de los/las pacientes, falta de evidencia científica a favor de la HDD) y las dependientes de una política de financiación (falta de equipo destinado a trabajar en HDD, falta de lugar físico donde desarrollar el entrenamiento).

Entre los artículos identificados en la actualización de la búsqueda sobre la monitorización remota de pacientes en diálisis domiciliaria automatizada, seis de ellos (81,84,89,90,93,94) mencionan las barreras y los aspectos que hay que tener en cuenta a la hora de implementar este tipo de intervenciones, que se señalan a continuación:

- Importancia de la calidad de la conexión, soporte técnico, y confianza en la tecnología (ausencia de errores técnicos) (89,92).
- Asegurar la interoperabilidad de los sistemas (93) y la integración de estas plataformas con los sistemas hospitalarios (94).
- Importancia del apoyo del equipo médico que realiza el seguimiento de pacientes (89,92).
- Necesidad de formación y capacitación técnica, tanto pacientes como personas cuidadoras y profesionales de la salud (81,84,90,93), así como la necesidad de una adaptación cultural (90).
- La implementación de tratamientos domiciliarios presenta obstáculos de tipo técnico, educativo y logístico (81). Sin embargo, la automatización de la monitorización de las máquinas de diálisis domiciliaria podría facilitar el acceso a esta modalidad del tratamiento, aunque esto requiere de una inversión en formación y soporte técnico (84).

En un trabajo realizado en España hace ya algunos años sobre el programa de formación ofrecido por los centros de diálisis a pacientes con ERC que optaban por DP, se observó que la mayoría de estos centros contaban con un plan de formación en DP que podía capacitar a los/las pacientes y/o personas cuidadoras a realizar el tratamiento de forma segura en su domicilio, proporcionar conocimientos básicos sobre la enfermedad y actividades rutinarias para el tratamiento, poder solventar eventualidades y emergencias, así como mejorar su calidad de vida estando en diálisis (119). Por lo tanto, habría ya estructuras que permitirían la formación de los/las pacientes en esta nueva modalidad de monitorización.

4.5.3. Valores y preferencias de pacientes y profesionales sanitarios/as

En la búsqueda inicial, se identificó una revisión que describía las preferencias de personas con ERC frente a las intervenciones digitales en salud que pretenden promover un estilo de vida saludable (dieta saludable, actividad física o una combinación de ambos) (61). Los/las autores/as de esta RS identificaron los siguientes cinco temas en relación con estas preferencias: 1) que las instrucciones fueran simples y que el diseño fuera atractivo; 2) que las intervenciones fueran individualizadas; 3) que hubiera una comunidad virtual de cuidado; 4) que contara con áreas de educación y con planes de acción; y, 5) que realizara recordatorios y posibilitara la monitorización automatizada de los cambios.

La conclusión a la que llegaron los/las autores/as fue que estos aspectos había que tenerlos en cuenta a la hora de desarrollar y evaluar intervenciones digitales cuyo objetivo fuera modificar el estilo de vida y los desenlaces en salud.

Entre los estudios individuales identificados en la actualización de la búsqueda, los que ahondaban en los valores y preferencias de pacientes con ERC y personal clínico fueron los siguientes:

- Xu *et al.* (85) identificó que la disposición de los/las pacientes en HD a usar aplicaciones móviles de salud dependía de la edad, el nivel educativo, la familiaridad con la tecnología y la percepción de utilidad. Así, los/las pacientes más jóvenes y con mayor alfabetización digital mostraban un mayor interés en este tipo de tecnologías.
- Valkonen P *et al.* (86) identificaron que para que la eSalud fuera útil los/las pacientes con ERC necesitaban que ésta cumpliera con una serie de características: 1) ser fácil de utilizar; 2) ser personalizable; y, 3) que permitiera una comunicación directa con el equipo médico y el seguimiento de los síntomas.

- En relación con el uso y las preferencias de pacientes con ERC sobre la asistencia sanitaria basada en internet, se ha descrito que éstos/as valoran la comodidad de la atención médica *online*, aunque les preocupa la privacidad, la calidad de la interacción y la falta de contacto físico con el personal sanitario. Por otro lado, la preferencia por servicios digitales puede ser mayor en pacientes que tienen movilidad reducida o que viven lejos de los centros médicos (87).
- En esta misma línea, el estudio de Htay *et al.* (88), señalaba que los/las pacientes preferían modalidades de atención que les ofreciera autonomía, menor carga física y flexibilidad. La DP domiciliaria estaba bien valorada porque permitía un mayor control sobre el tratamiento, aunque a algunos/as pacientes el entorno hospitalario les otorgaba una mayor seguridad.
- Scofano *et al.* (90) señalan que la telemedicina podía mejorar la comunicación entre pacientes y profesionales, reducir desplazamientos innecesarios y permitir un seguimiento más frecuente.
- En el caso de la DPA con monitorización remota, en Grecia se observó que los/las pacientes reportaban mejoras en la calidad de vida debido a la monitorización remota, especialmente en relación con la seguridad, la autonomía y la reducción del número de hospitalizaciones (92).
- En un estudio que analizaba los comentarios de redes sociales de pacientes en diálisis (91), se describió la carga emocional que supone la enfermedad, el acceso desigual al tratamiento y la falta de apoyo que sufren estos/as pacientes, aunque también se identifican temas como la esperanza, la resiliencia y un mayor deseo de participar en la toma de decisiones clínicas. Otro estudio que analizaba también comentarios en foros de pacientes con ERC (65), señalaba que la información y el apoyo emocional desde los foros *online* sirven para empoderar a los/las pacientes con conocimientos y habilidades para su automanejo.
- En otro estudio sobre las perspectivas tanto de pacientes como de profesionales sanitarios/as sobre el uso de la monitorización remota en pacientes en diálisis domiciliaria (93), los/las pacientes valoraban la comodidad y seguridad de la monitorización remota, mientras que el personal clínico destaca su utilidad a la hora de detectar complicaciones de forma temprana.
- En otro estudio sobre las necesidades del personal clínico para el uso de plataformas digitales (94) se señala la demanda de plataformas digitales que permitan realizar el seguimiento clínico, una comunicación bidireccional, que brinden educación para el/la paciente y permita la emisión de alertas automatizadas.

Entre los artículos identificados en la actualización de la búsqueda de intervenciones digitales para la rehabilitación y ejercicio físico, se encuentra el estudio de Castle *et al.* (100), que explora cuáles pudieron ser los factores de éxito del efecto sobre la calidad de vida relacionada con la salud mental y la capacidad física (medida por STS-60), que pudo tener la intervención digital Kidney BEAM. En las entrevistas realizadas a las personas participantes del estudio, señalaron que los elementos que pudieron contribuir a la efectividad de la intervención fueron: la existencia de diferentes niveles funcionales y progresión gradual del programa, compartir experiencias con otros/as participantes, automonitorización, retomar el control de su salud, poder hacer algo más que seguir el tratamiento, y sentirse seguro y confiado para poder hacer ejercicio (100).

4.5.4. Aspectos medioambientales

En la actualización de la búsqueda inicial se seleccionaron dos artículos que analizaban el impacto ambiental de los tratamientos de diálisis (95,96). En el primero de ellos (95), se realiza una comparación de la huella ambiental de la HD frente a la DP. En la siguiente tabla se señalan las principales diferencias entre ambos tipos de tratamiento con respecto a los diferentes aspectos ambientales que hay que tener en cuenta:

Tabla 18. Principales diferencias en aspectos ambientales entre la HD y la DP

Aspectos a valorar	HD	DP
Huella de carbono	7,1–10,2 tCO ₂ -e* por paciente/año (datos Reino Unido y Australia); mayor contribución al total del sector salud.	Datos menos disponibles; aparentemente menor huella directa, pero mayor impacto industrial (fabricación y transporte de insumos).
Consumo de agua	> 1 millón de litros/año por unidad. 120 l de dializado por sesión. 500–800 l de agua rechazada por sesión.	3000–5500 l de fluidos por paciente/año. Menor consumo directo de agua, pero no se incluye agua usada en producción industrial.
Consumo de energía	≈ 6,2 kWh por sesión (≈ 1000 kWh/año por paciente). Usada para purificación de agua, climatización, iluminación y funcionamiento de máquinas.	Energía usada para calentar soluciones y ciclador nocturno. Menor consumo directo, pero impacto por transporte y fabricación de bolsas.

Aspectos a valorar	HD	DP
Residuos peligrosos	1,5–8 kg/ sesión (≈ 2,5 kg promedio). Agujas, dializadores, líneas sanguíneas, bolsas y jeringas; requieren incineración o autoclave.	0,6–1,7 kg/día/paciente. Menor volumen de residuos clínicos directos, pero gran cantidad de envases plásticos.
Residuos no peligrosos	Gran volumen de plásticos de un solo uso, empaques, equipos de protección individual y otros desechables; muchos terminan en vertederos.	Envases y material de embalaje de bolsas de DP; también suelen acabar en vertederos.
Transporte	Pacientes y personal acuden a centros 3 veces/semana → altas emisiones de transporte.	Terapia domiciliaria: reduce desplazamientos y emisiones asociadas.
Posibles ventajas ambientales	Mejoras en la reutilización de agua, energías renovables en centros, rediseño de consumibles.	Menor desplazamiento y consumo directo de agua/energía.
Riesgos ambientales ocultos	Consumo elevado y continuo de agua, energía y plásticos.	Alta huella industrial y logística en la producción y distribución.

* tCO₂-e: toneladas de dióxido de carbono equivalente

Phua *et al.* (95) señalaron que la HD es la modalidad más extendida en consumo de recursos, lo que contribuye de forma significativa al total de las emisiones del sector sanitario. Según los datos de estudios de Reino Unido y Australia, las emisiones de CO₂ debidas a la HD oscilan entre 7,1 y 10,2 toneladas de CO₂ equivalente por paciente y año. La posibilidad de realizar la HD en el domicilio podría ayudar a reducir esta huella, al eliminar el impacto que corresponde al transporte del/de la paciente para acudir al centro a recibir el tratamiento.

En lo que se refiere a la DP, los datos son más limitados. Sin embargo, parece que ésta tiene un menor impacto en el uso de agua y en la generación de residuos directos. En todo caso, la DP supone un alto consumo de materiales y de energía, puesto que, aunque el gasto directo es menor que en el caso de la HD, también se tiene en cuenta la energía que se consume en el transporte y fabricación de bolsas para la DP.

En el segundo artículo (96), los/las autores/as revisan en profundidad la huella de carbono de diferentes modalidades de DP en Australia. En este análisis, se señala que la DPA tiene un mayor impacto que la DPCA, puesto que produce mayores emisiones desde la producción, transporte y eliminación

de los consumibles de DPA. Señalan que una de las estrategias que pueden ayudar a mitigar de forma parcial estas emisiones es el reciclaje del cloruro de polivinilo utilizado para los materiales, así como la contratación de entidades proveedoras locales que ayuden a disminuir el impacto ambiental generado por el transporte. Para mostrar estas diferencias entre ambas modalidades de DP, los/las autores/as muestran en la siguiente figura el impacto anual sobre los gases de efecto invernadero por paciente que tienen tanto la DPA como la DPCA (ver Figura 12).

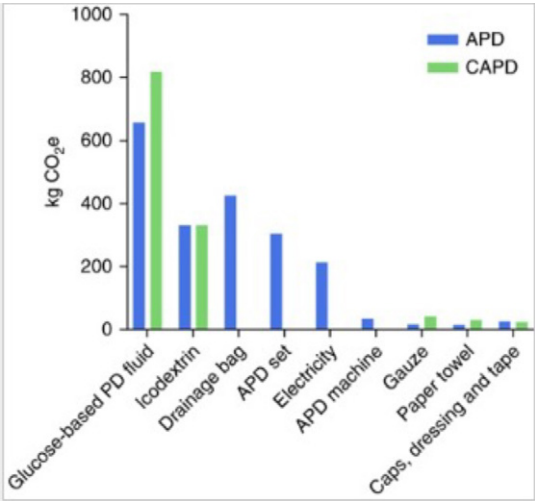


Figura 12. Impacto anual de gases de efecto invernadero por paciente por fuente de DPCA y de DPA

5. Discusión

La tecnología digital ha revolucionado la atención de enfermedades crónicas al facilitar el seguimiento continuo, la personalización del tratamiento y la participación activa de los/las pacientes. Estas herramientas permiten una mayor autogestión del tratamiento mediante aplicaciones móviles, plataformas de eSalud y dispositivos conectados que permiten monitorizar los síntomas, mejorar la adherencia al tratamiento y recibir alertas personalizadas.

En este apartado se van a discutir algunos de los resultados descritos en relación con la evidencia identificada, tanto para el uso de sistemas de telemonitorización remota de pacientes con ERC en tratamiento con diálisis domiciliaria, como el de las intervenciones digitales para promover la implementación de programas de rehabilitación física que ayuden a mejorar la condición física y capacidad funcional de estos/as pacientes.

5.1. Telemonitorización remota automatizada de pacientes en tratamiento con diálisis domiciliaria

La telemedicina ha demostrado ser especialmente útil en el manejo de la ERC, donde el/la paciente requiere un seguimiento frecuente del tratamiento y una coordinación multidisciplinar. Así, se ha descrito que las visitas virtuales permiten una supervisión clínica eficaz sin necesidad de que los/las pacientes se desplacen al centro de salud, lo que es clave para fomentar el acceso equitativo del tratamiento a pacientes que viven en zonas rurales o remotas o que tienen problemas de movilidad (89,90).

La evidencia que se ha identificado sugiere que la monitorización remota puede reducir la mortalidad y el porcentaje de pacientes con fallo de técnica, así como el número de días de hospitalización y el número de hospitalizaciones específicas por la enfermedad por paciente y año. Sin embargo, en cuanto a las infecciones peritoneales, la evidencia no es tan concluyente, puesto que en el único ECA incluido la disminución no llega a ser significativa y los resultados de algunos de los estudios observacionales incluidos son contradictorios, ya que en la disminución sí es significativa y en otros no.

En todo caso, la calidad de la evidencia identificada para cada desenlace es baja o muy baja, debido en gran parte a la naturaleza observacional de los

estudios y al bajo número de pacientes que éstos incluyen. Por ello, a pesar del alto interés en la monitorización remota de paciente y el aumento de la demanda por parte de los servicios de nefrología, sigue siendo necesaria evidencia de buena calidad que determine su efectividad.

Los efectos positivos de la monitorización remota pueden deberse a que la automatización del proceso mediante el envío directo de los datos a las unidades de diálisis facilita el día a día de los/las pacientes en diálisis en el domicilio. Cuando un/una paciente realiza diálisis domiciliaria, antes y después de cada tratamiento debe registrar una serie de datos que tiene que entregar en la visita mensual a la unidad de diálisis. La utilización de dispositivos que envían datos de forma directa a las unidades de diálisis permite una monitorización a tiempo real. La principal ventaja es la detección temprana de problemas con precisión, lo que lleva a una intervención temprana y mejora de los resultados, que es lo que se muestra en la literatura.

Sin embargo, también hay que tener en cuenta que, aunque la monitorización remota puede generar alertas útiles para identificar complicaciones y/o necesidades de tratamiento en pacientes que están en diálisis domiciliaria, la gran cantidad de datos que se generan no siempre son fáciles de gestionar por las unidades de diálisis. El desarrollo de algoritmos y de formación sobre cómo utilizar esos datos puede ayudar a manejarlos en el día a día (81,84,90,93). Algunos/as autores/as han señalado que es uno de los retos a los que se enfrentan para poder implementar este tipo de intervenciones.

Otro de los aspectos positivos que se ha señalado en la literatura es que la telemonitorización remota automatizada de pacientes en diálisis domiciliaria puede ayudar a mejorar el acceso a este tratamiento de personas que viven en zonas rurales o en áreas en las que el acceso a una atención médica presencial está más limitado (78,79). En este caso, el acceso podría ser también más equitativo para aquellas personas con movilidad reducida y para las que resulta más complicado desplazarse a un centro a recibir tratamiento o consejo médico (87). Sin embargo, aunque los datos sugieren que la aceptación de la telemedicina por parte de los/las pacientes es alta y que los/las pacientes con ERC están cada vez más dispuestos/as a utilizar aplicaciones móviles, sobre todo si perciben que ello les va a proporcionar beneficios para su salud y su autonomía (85), algunos/as ven la telemedicina de forma negativa. Además, en los casos en los que la responsabilidad cae en manos de las personas cuidadoras o que viven con el/la paciente, se ha descrito que la realización del tratamiento domiciliario puede suponer una situación de estrés que puede sobrepasar al cuidador/a (79). Por ello, la decisión del tipo de tratamiento debería tener en cuenta todos estos aspectos, tratando siempre de proporcionar la información necesaria para la misma. La empatía en la información, la

comunicación y el respeto por las creencias del/de la paciente puede hacer que los/las pacientes se involucren más en el tratamiento (90).

Algunos estudios han señalado que la telemedicina permite una comunicación más frecuente y directa con el personal médico, lo que mejora la relación y el seguimiento del tratamiento (93). Sin embargo, también se han señalado algunos retos, puesto que no todos/as los/las pacientes tienen la misma accesibilidad o capacidad de uso de las tecnologías digitales (85). Se han descrito desigualdades en el acceso a dispositivos y a la conectividad necesaria para que estas intervenciones puedan funcionar, así como diferencias en relación con la alfabetización digital de los/las pacientes, sobre todo cuando hablamos de poblaciones más vulnerables, como personas mayores o con menos recursos económicos.

Esto puede requerir de una inversión importante en infraestructuras para mejorar el acceso a internet de estos/as pacientes o de programas de educación que ayuden al/a la paciente a manejarse mejor con estas tecnologías (84). De hecho, se trata de aspectos que han sido identificados por pacientes y profesionales como facilitadores para la implementación de estas tecnologías.

En cuanto los costes, la implementación de este tipo de equipos automatizados y plataformas de monitorización puede requerir de una inversión significativa por parte de los sistemas de salud. Además, cabe señalar que estos equipos necesitarán de un mantenimiento y soporte técnico continuo, lo que implica costes recurrentes y de personal especializado. Sin embargo, a pesar de estas inversiones iniciales, varios estudios de evaluación económica han señalado que se trata de una intervención coste-efectiva, por lo que habría que tenerlo en cuenta a la hora de tomar una decisión al respecto (64,69,112,113).

que permitan la integración con los registros clínicos electrónicos del sistema sanitario, para que éstos sean realmente útiles (93,94). Como ya se ha comentado previamente, además de la inversión en infraestructura también hay que tener en cuenta la En relación con los retos organizativos, a la hora de implementar este tipo de sistemas de telemonitorización, se tiene que tener en cuenta la interoperabilidad de estos sistemas, necesidad de formación, tanto por parte de pacientes como de los equipos de las unidades de diálisis, que tendrán que gestionar los datos producidos por este tipo de sistemas de una forma eficiente (81,84,90,93).

Otro aspecto para tener en cuenta es el impacto medioambiental que tiene el tratamiento con diálisis en pacientes con ERC. Dentro de los TRS es la HD la que mayor huella medioambiental tiene (49). Aunque la huella medioambiental de la DP sea menor que la de la HD (95), ésta sigue siendo importante, debido a la cantidad de energía y uso de agua que ésta requiere (95). Tanto las

autoridades como los sistemas de salud deberían considerar en qué partes del proceso de producción, transporte y uso de estas tecnologías se podría actuar para reducir las consecuencias ambientales de estos tratamientos. La otra revisión incluida sobre este tema (96) señala que entre las acciones que podrían llevarse a cabo para reducir el impacto de estos tratamientos en el medio ambiente, se encuentra la automatización del tratamiento y su monitorización remota, puesto que con esto se conseguiría reducir los desplazamientos necesarios para recibir tratamiento a las unidades de diálisis y, en caso de tener que realizar algún ajuste, éste se podría realizar a distancia. Además, la monitorización remota de la DPA podría mejorar el número de pacientes que escogería la opción domiciliaria para llevar a cabo su tratamiento, lo que llevaría también a una reducción del número de desplazamientos en total. A este respecto, se está trabajando a nivel europeo en un proyecto que explora acciones para la mejora del impacto de los tratamientos en diálisis y soluciones que lo reduzcan (KitNewCare; ver en <https://kitnewcare.eu/>).

Hay que tener en cuenta que la diálisis domiciliaria es la forma más fisiológica de realizar la diálisis, con grandes ventajas cardiovasculares (120), y que la ambulatorización de la sanidad es uno de los pilares de la Estrategia para el Abordaje de la Cronicidad del SNS, por lo que aquello que favorezca la diálisis domiciliaria estaría completamente en línea con este aspecto. Asimismo, proporcionar toda la información disponible al/a la paciente con ERC que tiene que elegir qué tipo de TRS va a utilizar también ayudaría a aumentar el número de personas en tratamiento domiciliario (121).

5.2. Intervenciones de salud digital para la rehabilitación y el ejercicio físico

En este informe, se han identificado varios estudios que demuestran que las intervenciones digitales tienen un beneficio potencial a la hora de aumentar la actividad física y la capacidad funcional de pacientes con ERC en tratamiento con diálisis domiciliaria.

Se han descrito diferentes tipos de intervención, que van desde el uso de aplicaciones móviles y dispositivos portátiles que permiten el registro de la actividad física como la realización de determinados programas de ejercicios que mejoran la cantidad de actividad y la condición física de estos/as pacientes bajo la supervisión de profesionales sanitarios/as expertos/as (44,109-111).

Ciertos/as autores/as han reportado algunas dificultades a la hora de implementar este tipo de intervenciones digitales, así como problemas con la

adherencia de los/las pacientes que a veces recurren a la falta de tiempo para realizar estos ejercicios (97).

En este caso, una de las intervenciones que podría ayudar a superar estas barreras son las intervenciones educativas. Así, se podría mostrar a los/las pacientes que se trata de intervenciones eficaces en las condiciones de estudio y que si se adhieren a estos programas digitales de rehabilitación y/o ejercicios físicos también pueden mejorar su condición física y su salud.

La utilización de aplicaciones y dispositivos portátiles puede facilitar la monitorización de la actividad, el sueño, y la realización de programas de rehabilitación personalizados. Además, la utilización de otras intervenciones como los grupos sociales, etc., pueden fomentar una red de apoyo entre pacientes que mejore la adhesión a este tipo de intervenciones (65,75).

Aunque aún se requiere más evidencia clínica, estudios como los de Valkonen *et al.* y Schiffer *et al.* (87) sugieren que los/las pacientes valoran positivamente estas herramientas cuando son accesibles, intuitivas y relevantes para su situación. Sin embargo, también se han registrado dificultades a la hora de implementar este tipo de programas. De hecho, a la hora de implementar la plataforma Kidney BEAM, que demostró tener impacto en la calidad de vida relacionada con la salud mental y en el aumento de la actividad física, el seguimiento del programa lo completó el 62,8 % de los/las pacientes a las 12 semanas (97).

En cuanto a la factibilidad de implementar este tipo de intervenciones en nuestro contexto, cabe señalar que en España, se ha identificado la existencia del proyecto MAFIPAR, mencionado en la introducción, que busca establecer un servicio digital para educar a los/las pacientes en la promoción de su salud, aumentar la participación de su entorno para fomentar actitudes saludables, realizar un seguimiento remoto de los síntomas y signos de la enfermedad y proporcionar intervenciones para la mejora del estilo de vida centrados en el aumento de la actividad física. Este proyecto todavía no ha finalizado y no se tienen resultados sobre la salud y la condición física de estos/as pacientes, pero sería relevante puesto que se trataría de una intervención digital diseñada para ser utilizada en nuestro contexto (Proyecto MAFIPAR).

6. Conclusiones

Las conclusiones que se pueden extraer en este informe son las siguientes:

Evidencia sobre efectividad y seguridad

En cuanto a la monitorización remota de la diálisis automatizada:

- La evidencia señala que la monitorización remota de pacientes en DPA reduce la mortalidad, las hospitalizaciones específicas debidas a la enfermedad, el fallo de la técnica y los días de hospitalización por paciente y año. Sin embargo, la evidencia es más inconsistente en lo que se refiere a la disminución de la tasa de infección peritoneal o la mejora de la calidad de vida frente a la atención habitual. En todo caso, la calidad de la evidencia para cada desenlace de interés es de baja a muy baja, por lo que sería deseable contar con estudios de mayor calidad y de mayor tamaño para poder demostrar su efectividad y seguridad de forma más contundente.
- Evidencia de muy baja calidad sugiere que la monitorización remota de la HDD reduce el riesgo de fallo de la técnica frente a la atención habitual.

En cuanto a las intervenciones digitales para la rehabilitación y/o ejercicio físico de pacientes con ERC en diálisis domiciliaria:

- La evidencia señala una mejora en la capacidad funcional (prueba de la marcha de 6 minutos o prueba *sit to stand*) y en la cantidad de pasos diarios dados en pacientes que reciben una intervención digital para la rehabilitación/ejercicio físico. Asimismo, también mejoran la calidad de vida relacionada con la salud mental y la autoeficacia percibida. Sin embargo, la confianza en la calidad de la evidencia para cada desenlace es baja o muy baja, debido al pequeño tamaño de los estudios y al tipo de diseño de los estudios.

Cabe señalar que los estudios identificados para dar respuesta a esta pregunta no solo incluyen pacientes con ERC que están en diálisis domiciliaria. En todo caso, se ha considerado válida su inclusión porque se piensa que la evidencia puede ser extrapolable a estos/as pacientes.

Coste-efectividad

Los estudios de evaluación económica señalan que la monitorización remota de la DPA frente a la atención habitual es coste-efectiva, aunque no contamos con estudios que hayan sido realizados en nuestro contexto.

Un estudio de coste-efectividad de una intervención digital que promueve la rehabilitación y el ejercicio físico de pacientes con ERC (Kidney BEAM) encuentra que se trata de una intervención coste-efectiva frente a la atención habitual.

Valores y preferencias de pacientes con ERC

Los estudios muestran que pueden existir diferencias en el interés de los/las pacientes con ERC por utilizar aplicaciones móviles de salud en función de la edad y el nivel de alfabetización, la movilidad o la zona en la que viven.

En cuanto a la monitorización remota de la diálisis automatizada:

- Los estudios señalan que hay pacientes que prefieren modalidades de atención que les ofrezcan autonomía, flexibilidad, comodidad, un seguimiento más frecuente y menos desplazamientos. Sin embargo, a otros/as pacientes les preocupa que esto suponga una pérdida del contacto físico con el/la profesional sanitario/a o que ponga en riesgo la privacidad de sus datos.
- Se ha señalado en la literatura que, según el personal clínico, la monitorización remota puede ser útil para detectar complicaciones de forma temprana, pero para ello necesitan que el sistema permita la emisión de alertas automatizadas y una comunicación bidireccional.

En cuanto a las intervenciones digitales para la rehabilitación y/o ejercicio físico:

- Los estudios identificados sobre valores y preferencias de pacientes y profesionales sugieren que las intervenciones digitales desarrolladas para promover estilos de vida saludables en pacientes con ERC tendrían que contar con un diseño atractivo e instrucciones simples. Además, éstas deberían ser individualizadas, realizar recordatorios y contar con áreas de educación y planes de acción.
- Que los/las pacientes se sientan seguros/as para hacer ejercicio y que sean conscientes de estar haciendo algo más que seguir el tratamiento para mejorar su salud también ayudaría a la implementación de las mismas.

- Otros aspectos que ayudarían al éxito de estas intervenciones son la existencia de niveles funcionales, una progresión gradual del programa y poder compartir experiencias con otros/as pacientes.

Aspectos ELOSA

Aspectos éticos y legales:

- La posibilidad de monitorizar de forma remota el tratamiento de DPA en el domicilio, así como la HDD, podría tener un impacto en la equidad al hacer accesible el tratamiento a pacientes que viven lejos de los centros de diálisis o con problemas de movilidad.
- Sin embargo, también se señala la preocupación por la privacidad y por cómo puede afectar la elección del tratamiento en la empleabilidad del/de la paciente con ERC en tratamiento con diálisis.

Aspectos organizativos:

- Entre las barreras para la implementación de la monitorización remota de pacientes en diálisis domiciliaria, se han identificado barreras relacionadas con los/las pacientes, profesionales sanitarios/as y la política de financiación. La formación y capacitación técnica de profesionales y pacientes podrían facilitar la implementación de estas intervenciones,
- Aspectos como las características técnicas, la calidad de la conexión, el soporte técnico, la interoperabilidad de los sistemas y su integración con los sistemas hospitalarios también son aspectos clave que facilitarían la implementación de estas intervenciones.
- La telemonitorización podría favorecer la adopción de cualquiera de las técnicas de diálisis domiciliaria.

Aspectos ambientales:

- Aunque la DPA tenga un menor impacto ambiental que la HD, sigue habiendo aspectos que podrían mejorarse. En la literatura se sugieren algunas acciones que podrían tenerse en cuenta para reducir ese efecto, desde una producción más local, la reducción de residuos o del gasto de agua necesario para llevar a cabo el tratamiento.
- No se han identificado estudios que analicen el impacto ambiental que puede tener el uso de intervenciones digitales en la rehabilitación y/o realización de ejercicio físico en pacientes con ERC en diálisis domiciliaria.

6.1. Lagunas de conocimiento y recomendaciones de investigación futura

- Es necesario contar con estudios de mayor calidad y tamaño muestral que evalúen el efecto de la monitorización remota de la diálisis automatizada sobre los desenlaces de interés para los/las pacientes. Esto ayudaría a aumentar la confianza en los resultados para poder demostrar si es realmente más eficaz y seguro que las alternativas disponibles.
- Asimismo, es necesario contar con más estudios que aborden la efectividad y seguridad de la HDD en pacientes con ERC, puesto que la evidencia a este respecto es escasa. De confirmarse estos datos, esto ayudaría a aumentar el porcentaje de pacientes que escogen esta opción de TRS.
- En cuanto a las intervenciones digitales para la rehabilitación y/o ejercicio físico de pacientes con ERC en diálisis domiciliaria, hacen falta estudios de mayor tamaño muestral y con un diseño de mayor calidad que evalúen el impacto de estas intervenciones específicamente en pacientes que están en tratamiento con diálisis domiciliaria. No hay estudios que se enfoquen solo en estos/as pacientes, lo que da lugar a posibles dudas de la validez de la evidencia para estos casos.
- Debido a los aspectos ELOSA discutidos en el informe, sería útil contar con estudios realizados en España que evalúen las barreras de implementación de este tipo de tecnologías que ayudarían a facilitar la inclusión de estas tecnologías en el sistema sanitario, así como de coste-efectividad.
- Debido a la importancia que tiene para pacientes y personas cuidadoras, sería deseable contar con estudios que evaluaran los costes indirectos que las diferentes modalidades de TRS pueden tener, como la tasa de empleabilidad o el impacto en la educación, para saber si la introducción de estas tecnologías podría ayudar a disminuir dichos costes y tener un impacto en la calidad de vida del/de la paciente.

7. Bibliografía

1. Grupo de trabajo de la Guía de Práctica Clínica sobre la Detección y el Manejo de la Enfermedad Renal Crónica. Guía de Práctica Clínica sobre la Detección y el Manejo de la Enfermedad Renal Crónica. Ministerio de Sanidad, Servicios Sociales e Igualdad. Instituto Aragonés de Ciencias de la Salud; 2016. Guías de Práctica Clínica en el SNS.
2. National Kidney Foundation. K/DOQI clinical practice guidelines for chronic kidney disease: evaluation, classification, and stratification. *Am J Kidney Dis*. 2002 Feb;39(2 Suppl 1):S1-266. PMID: 11904577.
3. Engelgau MM, El-Saharty S, Kudesia P, et al. Regional aging and disease burden. In: Capitalizing on the demographic transition: tackling noncommunicable diseases in South Asia. Washington, DC: World Bank. 2011:15–40.
4. Ayodele OE, Alebiosu CO. Burden of chronic kidney disease: an international perspective. *Adv Chronic Kidney Dis*. 2010 May;17(3):215-24. doi: 10.1053/j.ackd.2010.02.001. PMID: 20439090.
5. Kidney Disease: Improving Global Outcomes (KDIGO) CKD Work Group. KDIGO 2012 Clinical Practice Guideline for the Evaluation and Management of Chronic Kidney Disease. *Kidney inter., Suppl*. 2013;3:1–150.
6. Kidney Disease: Improving Global Outcomes (KDIGO) CKD Work Group. KDIGO 2024 Clinical Practice Guideline for the Evaluation and Management of Chronic Kidney Disease. *Kidney Int*. 2024 Apr;105(4S):S117-S314. doi: 10.1016/j.kint.2023.10.018.
7. Hallan SI, Ritz E, Lydersen S, Romundstad S, Kvenild K, Orth SR. Combining GFR and albuminuria to classify CKD improves prediction of ESRD. *J Am Soc Nephrol*. 2009 May;20(5):1069-77. doi: 10.1681/ASN.2008070730. Epub 2009 Apr 8. PMID: 19357254; PMCID: PMC2678033.
8. Levey AS, de Jong PE, Coresh J, El Nahas M, Astor BC, Matsushita K, Gansevoort RT, Kasiske BL, Eckardt KU. The definition, classification, and prognosis of chronic kidney disease: a KDIGO Controversies Conference report. *Kidney Int*. 2011 Jul;80(1):17-28. doi: 10.1038/ki.2010.483. Epub 2010 Dec 8. Erratum in: *Kidney Int*. 2011 Nov;80(9):1000. Erratum in: *Kidney Int*. 2011 Nov 1;80(9):1000. doi: 10.1038/ki.2011.310. PMID: 21150873.
9. Vassalotti JA, Stevens LA, Levey AS. Testing for chronic kidney disease: a position statement from the National Kidney Foundation. *Am J Kidney Dis*. 2007 Aug;50(2):169-80. doi: 10.1053/j.ajkd.2007.06.013. PMID: 17660017.
10. Gorostidi M, Santamaría R, Alcázar R, Fernández-Fresnedo G, Galcerán JM, Goicoechea M, Oliveras A, Portolés J, Rubio E, Segura J, Aranda P, de Francisco AL, Del Pino MD, Fernández-Vega F, Górriz JL, Luño J, Marín R, Martínez I, Martínez-

- Castelao A, Orte LM, Quereda C, Rodríguez-Pérez JC, Rodríguez M, Ruilope LM. Spanish Society of Nephrology document on KDIGO guidelines for the assessment and treatment of chronic kidney disease. *Nefrologia*. 2014 May 21;34(3):302-16. English, Spanish. doi: 10.3265/Nefrologia.pre2014.Feb.12464. Epub 2014 Mar 6. PMID: 24798565.
11. James MT, Hemmelgarn BR, Tonelli M. Early recognition and prevention of chronic kidney disease. *Lancet*. 2010 Apr 10;375(9722):1296-309. doi: 10.1016/S0140-6736(09)62004-3. Erratum in: *Lancet*. 2010 Jul 17;376(9736):162. PMID: 20382326.
 12. White SL, Chadban SJ, Jan S, Chapman JR, Cass A. How can we achieve global equity in provision of renal replacement therapy? *Bull World Health Organ*. 2008 Mar;86(3):229-37. doi: 10.2471/blt.07.041715. PMID: 18368211; PMCID: PMC2647401.
 13. Ortiz A, Lees JS, Torra R, Stel VS, Kramer A, Mark PB. The updated global burden of chronic kidney disease: one death every 20 seconds. *Nephrol Dial Transplant*. 2026 Feb 25:gfg040. doi: 10.1093/ndt/gfag040. Epub ahead of print. PMID: 41739048.
 14. Otero A, de Francisco A, Gayoso P, García F; EPIRCE Study Group. Prevalence of chronic renal disease in Spain: results of the EPIRCE study. *Nefrologia*. 2010;30(1):78-86. doi: 10.3265/Nefrologia.pre2009.Dic.5732. Epub 2009 Dec 14. PMID: 20038967.
 15. Ortiz A, Sanchez-Niño MD, Crespo-Barrio M, De-Sequera-Ortiz P, Fernández-Giráldez E, García-Maset R, Macía-Heras M, Pérez-Fontán M, Rodríguez-Portillo M, Salgueira-Lazo M, Sánchez-Álvarez E, Santamaría-Olmo R, Simal-Blanco F, Pino-Pino MD. The Spanish Society of Nephrology (SENEFRO) commentary to the Spain GBD 2016 report: Keeping chronic kidney disease out of sight of health authorities will only magnify the problem. *Nefrologia (Engl Ed)*. 2019 Jan-Feb;39(1):29-34. English, Spanish. doi: 10.1016/j.nefro.2018.09.002.
 16. Soriano JB, Rojas-Rueda D, Alonso J, Antó JM, Cardona PJ, Fernández E, Garcia-Basteiro AL, Benavides FG, Glenn SD, Krish V, Lazarus JV, Martínez-Raga J, Masana MF, Nieuwenhuijsen MJ, Ortiz A, Sánchez-Niño MD, Serrano-Blanco A, Tortajada-Girbés M, Tyrovolas S, Haro JM, Naghavi M, Murray CJL; Colaboradores de GBD en España; Lista de colaboradores de GBD en España;. The burden of disease in Spain: Results from the Global Burden of Disease 2016. *Med Clin (Barc)*. 2018 Sep 14;151(5):171-190. English, Spanish. doi: 10.1016/j.medcli.2018.05.011. Epub 2018 Jul 20.
 17. Navarro González JF, Ortiz A, Cebrián Cuenca A, Moreno Barón M, Segú L, Pimentel B, Aranda U, Lopez-Chicheri B, Capel M, Pomares Mallol E, Caudron C, García Sánchez JJ, Alcázar Arroyo R. Projection of the clinical and economic burden of chronic kidney disease between 2022 and 2027 in Spain: Results of the Inside CKD project. *Nefrologia (Engl Ed)*. 2024 Nov-Dec;44(6):807-817. doi: 10.1016/j.nefro.2024.11.009. Epub 2024 Dec 3. PMID: 39632193.

18. REDYT 2023. Memoria REDYT 2023. Preliminar. 54 Congreso de la Sociedad Española de Nefrología. XI Congreso Iberoamericano de Nefrología e Hipertensión. Disponible en: https://www.senefro.org/contents/webstructure/MEMORIA_REDYT_2023_prelim.pdf.
19. van der Velde M, Matsushita K, Coresh J, Astor BC, Woodward M, Levey A, de Jong P, Gansevoort RT; Chronic Kidney Disease Prognosis Consortium; van der Velde M, Matsushita K, Coresh J, Astor BC, Woodward M, Levey AS, de Jong PE, Gansevoort RT, Levey A, El-Nahas M, Eckardt KU, Kasiske BL, Ninomiya T, Chalmers J, Macmahon S, Tonelli M, Hemmelgarn B, Sacks F, Curhan G, Collins AJ, Li S, Chen SC, Hawaii Cohort KP, Lee BJ, Ishani A, Neaton J, Svendsen K, Mann JF, Yusuf S, Teo KK, Gao P, Nelson RG, Knowler WC, Bilo HJ, Joosten H, Kleefstra N, Groenier KH, Auguste P, Veldhuis K, Wang Y, Camarata L, Thomas B, Manley T. Lower estimated glomerular filtration rate and higher albuminuria are associated with all-cause and cardiovascular mortality. A collaborative meta-analysis of high-risk population cohorts. *Kidney Int.* 2011 Jun;79(12):1341-52. doi: 10.1038/ki.2010.536. Epub 2011 Feb 9. PMID: 21307840.
20. Chronic Kidney Disease Prognosis Consortium; Matsushita K, van der Velde M, Astor BC, Woodward M, Levey AS, de Jong PE, Coresh J, Gansevoort RT. Association of estimated glomerular filtration rate and albuminuria with all-cause and cardiovascular mortality in general population cohorts: a collaborative meta-analysis. *Lancet.* 2010 Jun 12;375(9731):2073-81. doi: 10.1016/S0140-6736(10)60674-5. Epub 2010 May 17. PMID: 20483451; PMCID: PMC3993088.
21. Martínez-Castelao A, Górriz JL, Portolés JM, De Alvaro F, Cases A, Luño J, Navarro-González JF, Montes R, De la Cruz-Troca JJ, Natarajan A, Batlle D. Baseline characteristics of patients with chronic kidney disease stage 3 and stage 4 in Spain: the MERENA observational cohort study. *BMC Nephrol.* 2011 Oct 5;12:53. doi: 10.1186/1471-2369-12-53. PMID: 21970625; PMCID: PMC3203029.
22. Gorostidi M; Sánchez-Martínez M; Ruilope LM; Graciani A; de la Cruz JJ; Santamaría R; del Pino MD; Guallar-Castillón P; de Álvaro F; Rodríguez-Artalejo F; Banegas JR. Prevalencia de enfermedad renal crónica en España: impacto de la acumulación de factores de riesgo cardiovascular. *Nefrología* 2018;38(6):606–615.
23. Llisterri JL, Micó-Pérez RM, Velilla-Zancada S, Rodríguez-Roca GC, Prieto-Díaz MÁ, Martín-Sánchez V, Barquilla A, Polo-García J, Segura-Fragoso A, Cinza-Sanjurjo S; en representación de los investigadores del estudio IBERICAN y de la Fundación de la Sociedad Española de Médicos de Atención Primaria (SEMERGEN); Listado de investigadores del estudio IBERICAN. Comité científico; Andalucía; Aragón; Cantabria; Castilla La Mancha; Castilla y León; Cataluña; Comunidad de Madrid; Comunidad Valenciana; Extremadura; Galicia; Islas Baleares; Islas Canarias; La Rioja; Melilla; Navarra; País Vasco; Principado de Asturias; Región de Murcia. Prevalence of chronic kidney disease and associated factors in the Spanish population attended in primary care: Results of the IBERICAN study. *Med Clin (Barc).* 2021 Feb 26;156(4):157-165. English, Spanish. doi: 10.1016/j.medcli.2020.03.005. Epub 2020 May 12. PMID: 32414634.

24. Medical Aspects of Long-Term Renal Replacement Therapy By L. Aime'e Hechanova, MD, Texas Tech University Health Sciences Center, El Paso Reviewed/Revised Jul 2024 | Modified Oct 2024 MSD Manual Professional Edition. (n.d.). Retrieved from <https://www.msdmanuals.com/es/professional/trastornos-urogenitales/terapia-de-reemplazo-renal/aspectos-m%C3%A9dicos-de-la-terapia-de-sustituci%C3%B3n-renal-a-largo-plazo>.
25. Roca-Tey R, Ibeas J, Sánchez Álvarez JE. Global Dialysis Perspective: Spain. *Kidney360*. 2020 Dec 30;2(2):344-349. doi: 10.34067/KID.0005722020. PMID: 35373020; PMCID: PMC8740989.
26. The ERA Registry Annual Report 2023: Epidemiology of Kidney Replacement Therapy in Europe, with a focus on age comparisons. *Clinical Kidney Journal*, 2026; <https://doi.org/10.1093/ckj/sfag036>.
27. Organització Catalana de Trasplantaments (OCATT). Registre de malalts renals de Catalunya, informe estadístic 2023. Barcelona. Departament de Salut, Generalitat de Catalunya, maig de 2025. Disponible en: <https://scientiasalut.gencat.cat/bitstream/handle/11351/13208/registre-malalts-renals-catalunya-informe-estadistic-2023.pdf?sequence=1&isAllowed=y>.
28. National Institute of Diabetes and Digestive and Kidney Diseases. Diàlisi peritoneal [Internet]. Bethesda (MD): National Institute of Diabetes and Digestive and Kidney Diseases; 2018. Disponible en: <https://www.niddk.nih.gov/health-information/informacion-de-la-salud/enfermedades-rinones/insuficiencia-renal/dialisis-peritoneal>.
29. National Institute of Diabetes and Digestive and Kidney Diseases. Hemodiàlisi [Internet]. Bethesda (MD): National Institute of Diabetes and Digestive and Kidney Diseases; 2018. Disponible en: <https://www.niddk.nih.gov/health-information/informacion-de-la-salud/enfermedades-rinones/insuficiencia-renal/hemodialisis>.
30. World Health Organization. Global strategy on digital health 2020–2025 [Internet]. Geneva: World Health Organization; 2021. Disponible en: <https://iris.who.int/server/api/core/bitstreams/1f4d4a08-b20d-4c36-9148-a59429ac3477/content>.
31. European Commission. Digital health and care [Internet]. Brussels: European Commission. Disponible en: https://health.ec.europa.eu/ehealth-digital-health-and-care/digital-health-and-care_en.
32. Grup de Treball del Model d'Atenció no Presencial en el Sistema Sanitari de Catalunya. Model d'atenció no presencial en el sistema sanitari de Catalunya: 2013-2016. Barcelona: Departament de Salut; 2014. Disponible en: <https://scientiasalut.gencat.cat/bitstream/handle/11351/941/manp.pdf?sequence=1&isAllowed=y>.
33. LATITUD: anàlisi comparativa de models d'atenció no presencial en l'àmbit de la salut. Barcelona: Fundació TIC Salut Social; 2019. Disponible en: https://scientiasalut.gencat.cat/bitstream/handle/11351/7226/latitud_analisi_comparativa_modelos_atencio_no_presencial_ambit_salut_2019.pdf?sequence=1&isAllowed=y.
34. Digital Health Europe 2020: Digital Health Europe. Telehealth 2020.

35. European Commission. Communication from the Commission to the European Parliament, the Council, the European Economic and Social Committee and the Committee of the Regions on telemedicine for the benefit of patients, healthcare systems and society. COM (2008) 689 final [Internet]. Brussels: European Commission; 2008. Disponible en: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=celex:52008DC0689>.
36. Segur-Ferrer J, Moltó-Puigmartí C, Pastells-Peiró R, Estrada Sabadell MD, Vivanco-Hidalgo RM. Marco de evaluación de tecnologías sanitarias: adaptación para la evaluación de tecnologías de salud digital. Madrid: Ministerio de Sanidad. Barcelona: Agència de Qualitat i Avaluació Sanitàries de Catalunya; 2023. (Colección: Informes, estudios e investigación /Ministerio de Sanidad. Informes de Evaluación de Tecnologías Sanitarias).
37. Bradway M, Carrion C, Vallespin B, Saadatfard O, Puigdomènech E, Espallargues M, Kotzeva A. mHealth Assessment: Conceptualization of a Global Framework. JMIR Mhealth Uhealth. 2017 May 2;5(5):e60. doi: 10.2196/mhealth.7291. PMID: 28465282; PMCID: PMC5434253.
38. World Health Organization, International Telecommunication Union. National eHealth strategy toolkit [Internet]. Geneva: World Health Organization; 2012. Disponible en: https://apps.who.int/gb/ebwha/pdf_files/EB132/B132_24-en.pdf.
39. Makhija D, Alscher MD, Becker S, D'Alonzo S, Mehrotra R, Wong L, McLeod K, Danek J, Gellens M, Kudelka T, Sloand JA, Laplante S. Remote Monitoring of Automated Peritoneal Dialysis Patients: Assessing Clinical and Economic Value. Telemed J E Health. 2018 Apr;24(4):315-323. doi: 10.1089/tmj.2017.0046. Epub 2017 Oct 12. PMID: 29024613.
40. Biebuyck GKM, Neradova A, de Fijter CWH, Jakulj L. Impact of telehealth interventions added to peritoneal dialysis-care: a systematic review. BMC Nephrol. 2022 Aug 23;23(1):292. doi: 10.1186/s12882-022-02869-6. PMID: 35999512; PMCID: PMC9396599.Nx2me Connected Health: (WEB).
41. Castle EM, Billany RE, Lightfoot CJ, Annema C, De Smet S, Graham-Brown MPM, Greenwood SA. Exercise as a therapeutic intervention in chronic kidney disease: are we nearly there yet? Curr Opin Nephrol Hypertens. 2023 Nov 1;32(6):502-508. doi: 10.1097/MNH.0000000000000923.
42. Curtis F, Burton JO, Butt A, Dhaliwal HK, Graham-Brown MMP, Lightfoot CJ, Rawat R, Smith AC, Wilkinson TJ, March DS. Lifestyle interventions delivered by eHealth in chronic kidney disease: A scoping review. PLoS One. 2024 Jan 24;19(1):e0297107. doi: 10.1371/journal.pone.0297107. PMID: 38266006; PMCID: PMC10807786.
43. Letton ME, Trần TB, Flower S, Wewege MA, Wang AY, Sandler CX, Sen S, Arnold R. Digital Physical Activity and Exercise Interventions for People Living with Chronic Kidney Disease: A Systematic Review of Health Outcomes and Feasibility. J Med Syst. 2024 Jul 1;48(1):63. doi: 10.1007/s10916-024-02081-z. PMID: 38951385; PMCID: PMC11217122.

44. Greenwood SA, Young HML, Briggs J, Castle EM, Walklin C, Haggis L, Balkin C, Asgari E, Bhandari S, Burton JO, Billany RE, Bishop NC, Bramham K, Campbell J, Chilcot J, Cooper NJ, Deelchand V, Graham-Brown MPM, Hamilton A, Jesky M, Kalra PA, Koufaki P, McCafferty K, Nixon AC, Noble H, Saynor Z, Taal MW, Tollit J, Wheeler DC, Wilkinson TJ, Worboys H, Macdonald JH. Evaluating the effect of a digital health intervention to enhance physical activity in people with chronic kidney disease (Kidney BEAM): a multicentre, randomised controlled trial in the UK. *Lancet Digit Health*. 2024 Jan;6(1):e23-e32. doi: 10.1016/S2589-7500(23)00204-2.
45. Perl J, Brown EA, Chan CT, Couchoud C, Davies SJ, Kazancıoğlu R, Klarenbach S, Liew A, Weiner DE, Cheung M, Jadoul M, Winkelmayr WC, Wilkie ME; for Conference Participants. Home dialysis: conclusions from a Kidney Disease: Improving Global Outcomes (KDIGO) Controversies Conference. *Kidney Int*. 2023 May;103(5):842-858. doi: 10.1016/j.kint.2023.01.006. Epub 2023 Jan 31. PMID: 36731611.
46. Pérez-Alba A, Barril-Cuadrado G, Castellano-Cerviño I, Martín-Reyes G, Pérez-Melón C, Slon-Roblero F, Bajo-Rubio MA. Home haemodialysis in Spain. *Nefrologia*. 2015;35(1):1-5. English, Spanish. doi: 10.3265/Nefrologia.pre2014.Oct.12751.
47. REDYT 2024. Memoria REDYT 2024. Preliminar. 55 Congreso de la Sociedad Española de Nefrología. Disponible en: https://www.ont.es/wp-content/uploads/2025/11/MEMORIA-2024_REDYT.pdf.
48. Milan Manani S, Baretta M, Giuliani A, Virzi GM, Martino F, Crepaldi C, Ronco C. Remote monitoring in peritoneal dialysis: benefits on clinical outcomes and on quality of life. *J Nephrol*. 2020 Dec;33(6):1301-1308. doi: 10.1007/s40620-020-00812-2. Epub 2020 Aug 10. PMID: 32779144; PMCID: PMC7416995.
49. Anastasopoulos NA, Papalois V. Environmentally sustainable kidney care through transplantation: Current status and future challenges. *Surgeon*. 2024 Aug;22(4):233-235. doi: 10.1016/j.surge.2024.01.001.
50. Villanego F, Arroyo D, Martínez-Majolero V, Hernández-Sánchez S, Esteve-Simó V; en representación del Grupo Español Multidisciplinar de Ejercicio Físico en el Enfermo Renal (GEMEFER). Importance of physical exercise prescription in patients with chronic kidney disease: results of the survey of the Grupo Español Multidisciplinar de Ejercicio Físico en el Enfermo Renal [Spanish Multidisciplinary Group of Physical Exercise in Kidney Patients] (GEMEFER). *Nefrologia (Engl Ed)*. 2023 Jan-Feb;43(1):126-132. doi: 10.1016/j.nefro.2023.03.009. Epub 2023 Mar 30. PMID: 37003930.
51. Shea BJ, Reeves BC, Wells G, Thuku M, Hamel C, Moran J, Moher D, Tugwell P, Welch V, Kristjansson E, Henry DA. AMSTAR 2: a critical appraisal tool for systematic reviews that include randomised or non-randomised studies of healthcare interventions, or both. *BMJ*. 2017 Sep 21;358:j4008. doi: 10.1136/bmj.j4008. PMID: 28935701; PMCID: PMC5833365.

52. Wells GA, Shea B, O'Connell D, Peterson J, Welch V, Losos M. The Newcastle-Ottawa Scale (NOS) for assessing the quality of nonrandomised studies in meta-analyses (Cohort Studies). Disponible en: https://www.ohri.ca/programs/clinical_epidemiology/nosgen.pdf.
53. Sterne JAC, Savović J, Page MJ, Elbers RG, Blencowe NS, Boutron I, Cates CJ, Cheng HY, Corbett MS, Eldridge SM, Emberson JR, Hernán MA, Hopewell S, Hróbjartsson A, Junqueira DR, Jüni P, Kirkham JJ, Lasserson T, Li T, McAleenan A, Reeves BC, Shepperd S, Shrier I, Stewart LA, Tilling K, White IR, Whiting PF, Higgins JPT. RoB 2: a revised tool for assessing risk of bias in randomised trials. *BMJ*. 2019 Aug 28;366:l4898. doi: 10.1136/bmj.l4898. PMID: 31462531.
54. National Heart, Lung, and Blood Institute. Study Quality Assessment Tools [Internet]. Bethesda (MD): National Institutes of Health. Disponible en: <https://www.nhlbi.nih.gov/health-topics/study-quality-assessment-tools>.
55. Mandrik OL, Severens JH, Bardach A, Ghabri S, Hamel C, Mathes T, Vale L, Wisløff T, Goldhaber-Fiebert JD. Critical Appraisal of Systematic Reviews With Costs and Cost-Effectiveness Outcomes: An ISPOR Good Practices Task Force Report. *Value Health*. 2021 Apr;24(4):463-472. doi: 10.1016/j.jval.2021.01.002.
56. Husereau D, Drummond M, Augustovski F, de Bekker-Grob E, Briggs AH, Carswell C, Caulley L, Chaiyakunapruk N, Greenberg D, Loder E, Mauskopf J, Mullins CD, Petrou S, Pwu RF, Staniszewska S. Consolidated Health Economic Evaluation Reporting Standards (CHEERS) 2022 Explanation and Elaboration: A Report of the ISPOR CHEERS II Good Practices Task Force. *Value Health*. 2022 Jan;25(1):10-31. doi: 10.1016/j.jval.2021.10.008. Erratum in: *Value Health*. 2022 Jun;25(6):1060. doi: 10.1016/j.jval.2022.03.002.
57. Schünemann HJ, Brożek J, Guyatt G, Oxman AD, editors. Handbook for grading the quality of evidence and strength of recommendations using the GRADE approach [Internet]. The GRADE Working Group; actualizado 2013. Disponible en: <https://gdt.grade.pro/org/app/handbook/handbook.html>.
58. Nygård HT, Nguyen L, Berg RC. Effect of remote patient monitoring for patients with chronic kidney disease who perform dialysis at home: a systematic review. *BMJ Open*. 2022 Dec 7;12(12):e061772. doi: 10.1136/bmjopen-2022-061772. PMID: 36600376; PMCID: PMC9730362.
59. Ali H, Mohamed MM, Fülöp T, Hamer R. Outcomes of Remote Patient Monitoring in Peritoneal Dialysis: A Meta-Analysis and Review of Practical Implications for COVID-19 Epidemics. *ASAIO J*. 2023 Apr 1;69(4):e142-e148. doi: 10.1097/MAT.0000000000001891. Epub 2023 Feb 22. PMID: 36867191.
60. Biebuyck GKM, Neradova A, de Fijter CWH, Jakulj L. Impact of telehealth interventions added to peritoneal dialysis-care: a systematic review. *BMC Nephrol*. 2022 Aug 23;23(1):292. doi: 10.1186/s12882-022-02869-6. PMID: 35999512; PMCID: PMC9396599.

61. Trần TB, Ambrens M, Nguyễn J, Coleman E, Gilanyi Y, Letton M, Pandit A, Lock L, Thom JM, Sen S, Lambert K, Arnold R. Preferences of people with chronic kidney disease regarding digital health interventions that promote healthy lifestyle: qualitative systematic review with meta-ethnography. *BMJ Open*. 2024 May 27;14(5):e082345. doi: 10.1136/bmjopen-2023-082345. PMID: 38802278; PMCID: PMC11131123.
62. De Guzman KR, Snoswell CL, Taylor ML, Gray LC, Caffery LJ. Economic Evaluations of Remote Patient Monitoring for Chronic Disease: A Systematic Review. *Value Health*. 2022 Jun;25(6):897-913. doi: 10.1016/j.jval.2021.12.001. Epub 2022 Jan 11. PMID: 35667780.
63. Amici G, D'Angela D, Lo Cicero A, Romanini D, Martino FK, Spandonaro F. Pilot health technology assessment study: organizational and economic impact of remote monitoring system for home automated peritoneal dialysis. *Int Urol Nephrol*. 2021 Sep;53(9):1933-1940. doi: 10.1007/s11255-021-02816-8. Epub 2021 Mar 6. PMID: 33675485.
64. Augustyńska J, Lichodziejewska-Niemierko M, Naumnik B, Seweryn M, Leszczyńska A, Gellert R, Lindholm B, Lange J, Kopel J. Automated Peritoneal Dialysis With Remote Patient Monitoring: Clinical Effects and Economic Consequences for Poland. *Value Health Reg Issues*. 2024 Mar;40:53-62. doi: 10.1016/j.vhri.2023.09.011. Epub 2023 Nov 16. PMID: 37976660.
65. Du Y, Dennis B, Ramirez V, Li C, Wang J, Meireles CL. Experiences and disease self-management in individuals living with chronic kidney disease: qualitative analysis of the National Kidney Foundation's online community. *BMC Nephrol*. 2022 Mar 4;23(1):88. doi: 10.1186/s12882-022-02717-7.
66. Paniagua R, Ramos A, Ávila M, Ventura MD, Nevarez-Sida A, Qureshi AR, Lindholm B; Mexican Nephrology Collaborative Study Group. Remote monitoring of automated peritoneal dialysis reduces mortality, adverse events and hospitalizations: a cluster-randomized controlled trial. *Nephrol Dial Transplant*. 2025 Feb 28;40(3):588-597. doi: 10.1093/ndt/gfae188. PMID: 39165115; PMCID: PMC11997789.
67. Chung MC, Yu TM, Wu LY, Hsiao CC, Chuang YW, Wu MJ, Chen CH, Chung CJ. Three Years Outcome Comparison of Remote Monitoring Versus Conventional Automated Peritoneal Dialysis in Incident APD Patients: A Retrospective Study From Taiwan. *Nephrology (Carlton)*. 2025 Jul;30(7):e70061. doi: 10.1111/nep.70061. PMID: 40588437.
68. Centellas-Pérez FJ, Ortega-Cerrato A, Vera M, Devesa-Buch RJ, Muñoz-de-Bustillo E, Prats M, Alonso-Valente R, Morais JP, Cara-Espada PJ, Yuste-Lozano C, Montomoli M, González-Rico M, Díez-Ojea B, Barbosa F, Iriarte M, Flores C, Quirós-Ganga PL, Espinel L, Paraíso V, Peña-Ortega M, Manzano D, Cancho B, Pérez-Martínez J. Impact of Remote Monitoring on Standardized Outcomes in Nephrology-Peritoneal Dialysis. *Kidney Int Rep*. 2023 Nov 5;9(2):266-276. doi: 10.1016/j.ekir.2023.10.034. PMID: 38344718; PMCID: PMC10850997.

69. Casuscelli di Tocco T, Lacquaniti A, Ragno C, Sfravara G, Bocca M, Monardo P. Telemedicine and Remote Monitoring in peritoneal dialysis improve clinical outcomes, quality of life and cost efficiency. *G Ital Nefrol.* 2024 Dec 23;41(6):2024-vol6. doi: 10.69097/41-06-2024-09. PMID: 39931967.
70. Chang MY, Chi PJ, Wang HH, Lee YC, Ho LC, Wu CF, Chen CY, Liou HH, Hung SY. Evaluation of the Impact of Remote Monitoring Using the Sharesource Connectivity Platform on Adherence to Automated Peritoneal Dialysis in 51 Patients. *Med Sci Monit.* 2023 Apr 6;29:e939523. doi: 10.12659/MSM.939523. PMID: 37020409; PMCID: PMC10088459.
71. Uchiyama K, Morimoto K, Washida N, Kusahana E, Nakayama T, Itoh T, Kasai T, Wakino S, Itoh H. Effects of a remote patient monitoring system for patients on automated peritoneal dialysis: a randomized crossover controlled trial. *Int Urol Nephrol.* 2022 Oct;54(10):2673-2681. doi: 10.1007/s11255-022-03178-5. Epub 2022 Apr 1. PMID: 35362819; PMCID: PMC8972739.
72. Sanabria M, Vesga J, Lindholm B, Rivera A, Rutherford P. Time on Therapy of Automated Peritoneal Dialysis with and without Remote Patient Monitoring: A Cohort Study. *Int J Nephrol.* 2022 Aug 22;2022:8646775. doi: 10.1155/2022/8646775. PMID: 36045901; PMCID: PMC9424000.
73. El Shamy O, Atallah S, Sharma S, Uribarri J. Comparing the effect of peritoneal dialysis cyclor type on patient-reported satisfaction, support needs and treatments. *BMC Nephrol.* 2022 Jun 21;23(1):217. doi: 10.1186/s12882-022-02854-z. PMID: 35729558; PMCID: PMC9209826.
74. Michou V, Nikodimopoulou M, Liakopoulos V, Anifanti M, Tsamos G, Vasdeki D, Panayiotou G, Mameletzi D, Deligiannis A, Kouidi E. Home-based tele-exercise training and physical activity during the COVID-19 pandemic in chronic kidney disease patients. *J Nephrol.* 2024 Sep;37(7):1893-1901. doi: 10.1007/s40620-024-01976-x. Epub 2024 May 29. PMID: 38809360.
75. Li WY, Yeh JC, Cheng CC, Huang SH, Yeh HC, Cheng BW, Lin JW, Yang FJ. Digital health interventions to promote healthy lifestyle in hemodialysis patients: an interventional pilot study. *Sci Rep.* 2024 Feb 3;14(1):2849. doi: 10.1038/s41598-024-53259-x. PMID: 38310128; PMCID: PMC10838291.
76. Velázquez AF, Thorsness R, Trivedi AN, Nguyen KH. County-Level Dialysis Facility Supply and Distance Traveled to Facilities among Incident Kidney Failure Patients. *Kidney360.* 2022 May 24;3(8):1367-1373. doi: 10.34067/KID.0000312022. PMID: 36176657; PMCID: PMC9416828.
77. Scholes-Robertson N, Blazek K, Tong A, Gutman T, Craig JC, Essue BM, Howard K, Wong G, Howell M. Financial toxicity experienced by rural Australian families with chronic kidney disease. *Nephrology (Carlton).* 2023 Aug;28(8):456-466. doi: 10.1111/nep.14192. Epub 2023 Jun 7. PMID: 37286370; PMCID: PMC10947551.
78. Gröble S, Bilger J, Britt C, Kaspar H, Herzig S, Schmitt KU. The Socioeconomic Impact of Transport Costs for Adult Patients Requiring Haemodialysis: A Mixed

Methods Study. *Healthcare (Basel)*. 2024 Dec 11;12(24):2513. doi: 10.3390/healthcare12242513. PMID: 39765940; PMCID: PMC11675932.

79. Scholes-Robertson NJ, Gutman T, Howell M, Craig J, Chalmers R, Dwyer KM, Jose M, Roberts I, Tong A. Clinicians' perspectives on equity of access to dialysis and kidney transplantation for rural people in Australia: a semistructured interview study. *BMJ Open*. 2022 Feb 17;12(2):e052315. doi: 10.1136/bmjopen-2021-052315. PMID: 35177446; PMCID: PMC8860044.
80. Scholes-Robertson N, Gutman T, Dominello A, Howell M, Craig JC, Wong G, Jaure A. Australian Rural Caregivers' Experiences in Supporting Patients With Kidney Failure to Access Dialysis and Kidney Transplantation: A Qualitative Study. *Am J Kidney Dis*. 2022 Dec;80(6):773-782.e1. doi: 10.1053/j.ajkd.2022.05.015. Epub 2022 Jul 20. PMID: 35868538.
81. Kendzia D, Lima F, Zawierucha J, Busink E, Apel C, Malyszko JS, Zebrowski P, Malyszko J. Main Barriers to the Introduction of a Home Haemodialysis Programme in Poland: A Review of the Challenges for Implementation and Criteria for a Successful Programme. *J Clin Med*. 2022 Jul 18;11(14):4166. doi: 10.3390/jcm11144166. PMID: 35887931; PMCID: PMC9321469.
82. van der Mei SF, Alma MA, de Rijk AE, Brouwer S, Gansevoort RT, Franssen CFM, Bakker SJL, Hemmelder MH, Westerhuis R, van Buren M, Visser A. Barriers to and Facilitators of Sustained Employment: A Qualitative Study of Experiences in Dutch Patients With CKD. *Am J Kidney Dis*. 2021 Dec;78(6):780-792. doi: 10.1053/j.ajkd.2021.04.008. Epub 2021 Jun 9. PMID: 34118302.
83. El Shamy O, Muller T, Tokita J, Cummings Y, Sharma S, Uribarri J. Home Dialysis: A Majority Chooses It, a Minority Gets It. *Blood Purif*. 2021;50(6):818-822. doi: 10.1159/000512539. Epub 2021 Jan 27. PMID: 33503613.
84. Shamy OE, Sloand JA. Automation and innovation in home hemodialysis machines. *Curr Opin Nephrol Hypertens*. 2025 Jan 1;34(1):90-94. doi: 10.1097/MNH.0000000000001033. Epub 2024 Oct 29. PMID: 39470227.
85. Xu J, Guo S, Yu X, Ji X. Willingness and influencing factors of adults receiving Hemodialysis to use mobile healthcare apps: a cross-sectional study. *BMC Nephrol*. 2025 Jul 1;26(1):314. doi: 10.1186/s12882-025-04228-7. PMID: 40597850; PMCID: PMC12211288.
86. Valkonen P, Hölsä S, Viitanen J, Leinonen S, Karisalmi N, Rauta V. Illustrating User Needs for eHealth With Experience Map: Interview Study With Chronic Kidney Disease Patients. *JMIR Hum Factors*. 2025 Mar 18;12:e48221. doi: 10.2196/48221. PMID: 40101207; PMCID: PMC11962329.
87. Schiffer L, Gertges R, Nöhre M, Schieffer E, Tegtbur U, Pape L, de Zwaan M, Schiffer M. Use and preferences regarding internet-based health care delivery in patients with chronic kidney disease. *BMC Med Inform Decis Mak*. 2021 Feb 1;21(1):34. doi: 10.1186/s12911-020-01375-9. PMID: 33522934; PMCID: PMC7848877.

88. Htay H, Foo MWY, Jayaballa M, Lim LWW, Oei EL, Sim MH, Teo XX, Wong FMF, Wu SY, Yu PPY, Tan CS. Exploration of patients' preference for modalities of care among peritoneal dialysis patients in Singapore: a single-center experience. *Int Urol Nephrol*. 2024 Jan;56(1):199-204. doi: 10.1007/s11255-023-03605-1. Epub 2023 May 18. PMID: 37204677; PMCID: PMC10196316.
89. Chu G, Silva C, Adams K, Chacko B, Attia J, Nathan N, Wilson R. Exploring the factors affecting home dialysis patients' participation in telehealth-assisted home visits: A mixed-methods study. *J Ren Care*. 2024 Jun;50(2):128-137. doi: 10.1111/jorc.12475. Epub 2023 Jul 12. PMID: 37434485.
90. Scofano R, Monteiro A, Motta L. Evaluation of the experience with the use of telemedicine in a home dialysis program-a qualitative and quantitative study. *BMC Nephrol*. 2022 May 19;23(1):190. doi: 10.1186/s12882-022-02824-5. PMID: 35590287; PMCID: PMC9117587.
91. Shankar R, Xu Q, Bunde A. Patient Voices in Dialysis Care: Sentiment Analysis and Topic Modeling Study of Social Media Discourse. *J Med Internet Res*. 2025 May 15;27:e70128. doi: 10.2196/70128. PMID: 40372782; PMCID: PMC12123232.
92. Kiourtidis K, Nikolaidou S, Rouka E, Lange J, Griva K, Liakopoulos V, Zarogiannis SG. Assessment of the perceptions of health-related quality of life in Greek patients undergoing automated peritoneal dialysis with remote monitoring: A qualitative study. *Ther Apher Dial*. 2024 Dec;28(6):923-930. doi: 10.1111/1744-9987.14180. Epub 2024 Jun 25. PMID: 38923684.
93. Talbot B, Farnbach S, Tong A, Chadban S, Sen S, Garvey V, Gallagher M, Knight J. Patient and Clinician Perspectives on the use of Remote Patient Monitoring in Peritoneal Dialysis. *Can J Kidney Health Dis*. 2022 Mar 21;9:20543581221084499. doi: 10.1177/20543581221084499. PMID: 35340772; PMCID: PMC8941702.
94. Hölsä S, Viitanen J, Valkonen P, Lääveri T, Rauta V. Developing eHealth for Home Dialysis: Clinicians' Needs for a Digital Patient Engagement Platform. *Stud Health Technol Inform*. 2024 Jan 25;310:1111-1115. doi: 10.3233/SHTI231137. PMID: 38269987.
95. Phua E, Shen Y. The climate impact of dialysis. *Curr Opin Nephrol Hypertens*. 2024 Jan 1;33(1):97-101. doi: 10.1097/MNH.0000000000000940. Epub 2023 Oct 27. PMID: 37889560.
96. McAlister S, Talbot B, Knight J, Blair S, McGain F, McDonald S, Nelson C, Knight R, Barraclough KA. The Carbon Footprint of Peritoneal Dialysis in Australia. *J Am Soc Nephrol*. 2024 Aug 1;35(8):1095-1103. doi: 10.1681/ASN.0000000000000361. Epub 2024 Apr 26. PMID: 38671537; PMCID: PMC11377804.
97. Young HML, Castle EM, Briggs J, Walklin C, Billany RE, Asgari E, Bhandari S, Bishop N, Bramham K, Burton JO, Campbell J, Chilcot J, Cooper N, Deelchand V, Graham-Brown MPM, Haggis L, Hamilton A, Jesky M, Kalra PA, Koufaki P, Macdonald J, McCafferty K, Nixon AC, Noble H, Saynor ZL, Taal MW, Tollitt J, Wheeler DC, Wilkinson TJ, Greenwood SA. The development and internal pilot trial

of a digital physical activity and emotional well-being intervention (Kidney BEAM) for people with chronic kidney disease. *Sci Rep.* 2024 Jan 6;14(1):700. doi: 10.1038/s41598-023-50507-4. PMID: 38184737; PMCID: PMC10771473.

98. Greenwood SA, Briggs J, Walklin C, Mangahis E, Young HML, Castle EM, Billany RE, Asgari E, Bhandari S, Bishop N, Bramham K, Burton JO, Campbell J, Chilcot J, Cooper N, Deelchand V, Graham-Brown MPM, Haggis L, Hamilton A, Jesky M, Kalra PA, Koufaki P, McCafferty K, Nixon AC, Noble H, Saynor ZL, Taal MW, Tollitt J, Wheeler DC, Wilkinson TJ, Worboys H, Macdonald J. Kidney Beam-A Cost-Effective Digital Intervention to Improve Mental Health. *Kidney Int Rep.* 2024 Sep 2;9(11):3204-3217. doi: 10.1016/j.ekir.2024.08.030. PMID: 39534205; PMCID: PMC11551101.
99. Erian S, Davies R, Morrison K, West C, Ruiz M, Zubik I, Nhan J, Thompson S. Increasing Accessibility to Intradialytic Cycling in Rural and Remote Settings: Program Report. *Can J Kidney Health Dis.* 2024 Oct 21;11:20543581241287591. doi: 10.1177/20543581241287591. PMID: 39483971; PMCID: PMC11526228.
100. Castle EM, Billany RE, Young HML, Walklin C, Briggs J, Asgari E, Bhandari S, Burton JO, Bramham K, Deelchand V, Hamilton A, Jesky M, Kalra PA, McCafferty K, Nixon AC, Taal MW, Tollit J, Wheeler DC, Macdonald J, Greenwood SA. Exploring How the Kidney BEAM Physical Activity Digital Health Intervention Improved Mental Health-Related Quality of Life for People Living With Kidney Disease. *Kidney Int Rep.* 2024 Oct 10;9(12):3517-3531. doi: 10.1016/j.ekir.2024.09.029. PMID: 39698363; PMCID: PMC11652097.
101. HOMECHOICE CLARIA con Sharesource para atención renal. Disponible en: <https://www.baxter.com.co/es/profesionales-de-la-salud/atencion-renal/homechoice-claria-con-sharesource-para-atencion-renal>.
102. Cantero Muñoz P, Cuntín González M, Faraldo Vallés MJ. Sistemas portátiles de hemodiálisis domiciliaria. Madrid: Ministerio de Sanidad; Santiago de Compostela: Agencia Gallega para la Gestión del Conocimiento en Salud (ACIS). Unidad de Asesoramiento Científico-técnico, Avalia-t; 2022.
103. Weinhandl ED, Collins AJ. Relative risk of home hemodialysis attrition in patients using a telehealth platform. *Hemodial Int.* 2018 Jul;22(3):318-327. doi: 10.1111/hdi.12621. Epub 2017 Dec 6. PMID: 29210164.
104. Plataforma Kidney BEAM. Disponible en: <https://www.kidneybeam.com/>.
105. Aplicación MyKidney. Disponible en: <https://www.ehealthireland.ie/case-studies/mi-kidney-app/9>.
106. Corzo L, Wilkie M, Vesga JI, Lindholm B, Buitrago G, Rivera AS, Sanabria RM. Technique failure in remote patient monitoring program in patients undergoing automated peritoneal dialysis: A retrospective cohort study. *Perit Dial Int.* 2022 May;42(3):288-296. doi: 10.1177/0896860820982223. Epub 2020 Dec 31. PMID: 33380265.

107. Jung HY, Jeon Y, Kim YS, Kim DK, Lee JP, Yang CW, Ko EJ, Ryu DR, Kang SW, Park JT, Lim JH, Choi JY, Cho JH, Kim CD, Kim YL, Park SH. Outcomes of Remote Patient Monitoring for Automated Peritoneal Dialysis: A Randomized Controlled Trial. *Nephron*. 2021;145(6):702-710. doi: 10.1159/000518364. Epub 2021 Aug 26. PMID: 34515160.
108. Sanabria M, Buitrago G, Lindholm B, Vesga J, Nilsson LG, Yang D, Bunch A, Rivera A. Remote Patient Monitoring Program in Automated Peritoneal Dialysis: Impact on Hospitalizations. *Perit Dial Int*. 2019 Sep-Oct;39(5):472-478. doi: 10.3747/pdi.2018.00287. Epub 2019 Jul 23. PMID: 31337698.
109. Doyle N, Murphy M, Brennan L, Waugh A, McCann M, Mellotte G. The "Mikidney" smartphone app pilot study: Empowering patients with Chronic Kidney Disease. *J Ren Care*. 2019 Sep;45(3):133-140. doi: 10.1111/jorc.12281. Epub 2019 Jul 29. PMID: 31355536.
110. Donald M, Beanlands H, Straus S, Smekal M, Gil S, Elliott MJ, Harwood L, Waldvogel B, Delgado M, Sparkes D, Tong A, Grill A, Novak M, James MT, Brimble KS, Tu K, Hemmelgarn BR. An eHealth self-management intervention for adults with chronic kidney disease, My Kidneys My Health: a mixed-methods study. *CMAJ Open*. 2022 Aug 16;10(3):E746-E754. doi: 10.9778/cmajo.20210332. PMID: 35973709; PMCID: PMC9388218.
111. Zemp DD, Baschung Pfister P, Knols RH, Quadri P, Bianchi G, Giunzioni D, Lavorato S, Giannini O, de Bruin ED. A blended e-health intervention for improving functional capacity in elderly patients on haemodialysis: A feasibility study. *Front Digit Health*. 2022 Dec 6;4:1054932. doi: 10.3389/fdgth.2022.1054932. Erratum in: *Front Digit Health*. 2023 Mar 16;5:1171888. doi: 10.3389/fdgth.2023.1171888. PMID: 36561924; PMCID: PMC9763896.
112. Ariza JG, Walton SM, Sanabria M, Bunch A, Vesga J, Rivera A. Evaluating a remote patient monitoring program for automated peritoneal dialysis. *Perit Dial Int*. 2020 Jul;40(4):377-383. doi: 10.1177/0896860819896880. Epub 2020 Jan 13. PMID: 32063181.
113. Ferguson TW, Hager D, Whitlock RH, Di Nella M, Tangri N, Komenda P, Rigatto C. A Cost-Minimization Analysis of Nurse-Led Virtual Case Management in Late-Stage CKD. *Kidney Int Rep*. 2020 Mar 18;5(6):851-859. doi: 10.1016/j.ekir.2020.03.016. PMID: 32518867; PMCID: PMC7271003.
114. Julián-Mauro JC., Molinuevo-Tobalina JA., Sánchez-González J. La situación laboral del paciente con enfermedad renal crónica en función del tratamiento sustitutivo renal. *Nefrología (Madr.) [Internet]*. 2012, 32(4): 439-445. <https://dx.doi.org/10.3265/Nefrologia.pre2012.Apr.11366>.
115. Julián-Mauro JC., Cuervo J, Rebollo P, Callejo D. Situación laboral y costes indirectos en pacientes con insuficiencia renal: diferencias entre distintas modalidades de tratamiento renal sustitutivo. *Nefrología (Madr.) [Internet]*. 2013, 33(3): 333-341. <https://dx.doi.org/10.3265/Nefrologia.pre2012.Dec.11767>.

116. Julián-Mauro JC, Muñoz-Carrasquilla S, Rosado-Lázaro I. Factores asociados a la integración laboral de las personas en tratamiento renal sustitutivo en España. *Enferm Nefrol* [Internet]. 2020;23(2): 176-183. <https://dx.doi.org/10.37551/s2254-28842020017>.
117. Pérez Alba A, Slon Roblero F, Castellano Gasch S, Bajo Rubio MA. Barriers for the development of home hemodialysis in Spain. Spanish nephrologists survey. *Nefrologia*. 2017 Nov-Dec;37(6):665-668. English, Spanish. doi: 10.1016/j.nefro.2017.02.003. PMID: 29122220.
118. Berdud I, Arenas MD, Bernat A, Ramos R, Blanco A; Grupo de Trabajo de Hemodiálisis Extrahospitalaria (Outpatient Haemodialysis Group). Appendix to dialysis centre guidelines: recommendations for the relationship between outpatient haemodialysis centres and reference hospitals. Opinions from the Outpatient Dialysis Group. Grupo de Trabajo de Hemodiálisis Extrahospitalaria. *Nefrologia*. 2011;31(6):664-9. English, Spanish. doi: 10.3265/Nefrologia.pre2011.Oct.11001. PMID: 22130281.
119. Cirera Segura F, Martín Espejo JL, Reina Neyra M. Programa de educación para los pacientes de diálisis peritoneal domiciliaria en España [Educational scheme for patients on home peritoneal dialysis in Spain]. *Nefrologia*. 2008;28 Suppl 6:127-32. Spanish. PMID: 18957023.
120. Sarnak MJ, Auguste BL, Brown E, Chang AR, Chertow GM, Hannan M, Herzog CA, Nadeau-Fredette AC, Tang WHW, Wang AY, Weiner DE, Chan CT; American Heart Association Council on the Kidney in Cardiovascular Disease; Council on Arteriosclerosis, Thrombosis and Vascular Biology; Council on Cardiovascular Radiology and Intervention; Council on Clinical Cardiology; Council on Hypertension; and Council on Lifestyle and Cardiometabolic Health. Cardiovascular Effects of Home Dialysis Therapies: A Scientific Statement From the American Heart Association. *Circulation*. 2022 Sep 13;146(11):e146-e164. doi: 10.1161/CIR.0000000000001088. Epub 2022 Aug 15. PMID: 35968722.
121. Pastor JL, Julián JC. Claves del proceso de información y elección de modalidad de diálisis en pacientes con insuficiencia renal crónica. *Sociedad Española de Nefrología Nefrología*. 2010;1(1):1-62. doi:10.3265/SuplementoExtraordinario.pre2010.Jan.10129.

8. Anexos

Anexo 1. Estrategias de búsqueda

Fecha de búsqueda: mayo 2025

Medline, vía Pubmed

Diálisis peritoneal/hemodiálisis

- #1 Search: "Hemodialysis, Home"[Mesh] OR "Peritoneal Dialysis"[Mesh] OR "Renal Dialysis"[Mesh]
- #2 Search: hemodialys*[Title/Abstract] OR haemodialys*[Title/Abstract]
- #3 Search: home[Title/Abstract] AND dialys*[Title/Abstract]
- #4 Search: peritone*[Title/Abstract] AND dialys*[Title/Abstract]
- #5 Search: renal[Title/Abstract] AND dialys*[Title/Abstract]
- #6 Search: #1 OR #2 OR #3 OR #4 181,864 results

Telemonitorización

- #7 Search: "Telemedicine"[Mesh] OR "Remote Consultation"[Mesh] OR "Telenursing"[Mesh]
- #8 Search: telemedic*[Title/Abstract] OR tele-medic*[Title/Abstract] OR telemonitor*[Title/Abstract] OR tele-monitor*[Title/Abstract] OR telenurs*[Title/Abstract] OR tele-nurs*[Title/Abstract] OR tele-health*[Title/Abstract] OR telehealth*[Title/Abstract] OR tele-car*[Title/Abstract] OR telecar*[Title/Abstract] OR teletherap*[Title/Abstract] OR tele-therap*[Title/Abstract] OR telescreen*[Title/Abstract] OR tele-screen*[Title/Abstract] OR teleconsult*[Title/Abstract] OR tele-consult*[Title/Abstract] OR telehome[Title/Abstract] OR tele-home[Title/Abstract] OR telesupport*[Title/Abstract] OR tele-support*[Title/Abstract] OR teleassist*[Title/Abstract] OR tele-assist*[Title/Abstract]
- #9 Search: ehealth*[Title/Abstract] OR mhealth*[Title/Abstract] OR e-health*[Title/Abstract] OR m-health*[Title/Abstract] OR ecare*[Title/Abstract] OR e-care*[Title/Abstract] OR mcare*[Title/Abstract] OR m-care*[Title/Abstract] OR ecounsel*[Title/Abstract] OR e-counsel*[Title/Abstract]

- OR econsult*[Title/Abstract] OR e-consult*[Title/Abstract]
 OR mconsult*[Title/Abstract] OR enurs*[Title/Abstract]
 OR e-nurs*[Title/Abstract] OR mnurs*[Title/Abstract]
 OR esupport*[Title/Abstract] OR e-support*[Title/Abstract]
 OR msupport*[Title/Abstract] OR m-support*[Title/Abstract]
 OR emedic*[Title/Abstract] OR e-medic*[Title/Abstract]
 OR etherap*[Title/Abstract] OR e-therap*[Title/Abstract]
- #10 Search: (remote[Title/Abstract] OR virtual[Title/Abstract]
 OR distan*[Title/Abstract]) AND (counsel*[Title/Abstract]
 OR consult*[Title/Abstract] OR care*[Title/Abstract]
 OR follow*[Title/Abstract] OR monitor*[Title/Abstract]
 OR manage*[Title/Abstract])
- #11 Search: #7 OR #8 OR #9 OR #10 315,158 results
- #12 Search: #5 AND #11 1,158 results
- #13 Search: #12 Filters: from 2015 – 2025 793 results
- #14 Search: #13 Filters: English, Spanish 762 results
- RS/MA/HTAs/GPCs
- #15 Search: systematic[Filter] OR "Systematic
 Review"[Publication Type] OR "Systematic Reviews
 as Topic"[Mesh] OR "systematic review*[Title/Abstract]
 OR "systematic overview*[Title/Abstract] OR "umbrella
 review*[Title/Abstract] OR "scoping review*[Title/Abstract]
- #16 Search: "Meta-Analysis"[Publication Type] OR "Meta-Analysis
 as Topic"[Mesh] OR "meta analy*[Title/Abstract]
 OR metanaly*[Title/Abstract] OR metaanaly*[Title/Abstract]
 OR "meta-analy*[Title/Abstract]
- #17 Search: "Technology Assessment, Biomedical"[Mesh]
 OR "technology assessment*[Title/Abstract]
 OR HTA[Title/Abstract] OR HTAs[Title/Abstract]
- #18 Search: Embase[Title/Abstract] OR Cinahl[Title/Abstract]
 OR Cochrane[Title/Abstract] OR Medline[Title/Abstract]
 OR Pubmed[Title/Abstract] OR Scopus[Title/Abstract]
 OR Psycinfo[Title/Abstract] OR PROSPERO[Title/Abstract]
 OR handsearch*[Title/Abstract] OR "hand search*[Title/Abstract]
- #19 Search: "Guideline"[Publication Type] OR "Guidelines as
 Topic"[Mesh] OR "Practice Guideline"[Publication Type]
 OR "Practice Guidelines as Topic"[Mesh] OR "Health

- Planning Guidelines"[Mesh] OR guideline[Title/Abstract]
 OR guidelines[Title/Abstract] OR CPG[Title/Abstract]
 OR CPGs[Title/Abstract] OR guideline[Other Term]
 OR guidelines[Other Term] OR guideline*[Author - Corporate]
- #20 Search: "Consensus"[Mesh] OR consensus*[Title/Abstract]
 OR consensus*[Author - Corporate] OR
 recommendat*[Title/Abstract] OR
 recommendat*[Author - Corporate] OR recommendat*
 [Other Term]
- #21 Search: #15 OR #16 OR #17 OR #18 OR #19
 OR #20 1, 819,281 results
- #22 Search: #14 AND #21 138 results
- #23 Search: "Congresses as Topic"[MeSH Terms] OR
 "Congress"[Publication Type] OR "Editorial"[Publication Type]
 OR "Comment"[Publication Type] OR "Letter"[Publication Type]
 OR "Surveys and Questionnaires"[MeSH Terms] OR "Health
 Surveys"[MeSH Terms] OR "Health Care Surveys"[MeSH Terms]
 OR "News"[Publication Type]
- #24 Search: #22 NOT #23 134

Embase, vía OvidWeb

- 1 home dialysis/ or peritoneal dialysis/
- 2 hemodialysis/
- 3 (hemodialys* or haemodialys*).ab,ti.
- 4 (home adj2 dialys*).ab,ti.
- 5 (peritone* adj2 dialys*).ab,ti.
- 6 (renal adj2 dialys*).ab,ti.
- 7 1 or 2 or 3 or 4 or 5 or 6 237780
- 8 telemedicine/ or telehealth/ or telemonitoring/
- 9 teleconsultation/
- 10 telenursing/
- 11 (telemedic* or tele-medic* or telemonitor* or tele-monitor*
 or telenurs* or tele-nurs* or tele-health* or telehealth* or tele-car*
 or telecar* or teletherap* or tele-therap* or telescreen*

	or tele-screen* or teleconsult* or tele-consult* or telehome or tele-home or telesupport* or tele-support* or teleassist* or tele-assist*).ab,ti.	
12	(ehealth* or mhealth* or e-health* or m-health* or ecare* or e-care* or mcare* or m-care* or ecounsel* or e-counsel* or econsult* or e-consult* or mconsult* or enurs* or e-nurs* or mnurs* or esupport* or e-support* or msupport* or m-support* or emedic* or e-medic* or etherap* or e-therap*).ab,ti.	
13	((remote or virtual or distan*) adj2 (counsel* or consult* or care* or follow* or monitor* or manage*)).ab,ti.	
14	8 or 9 or 10 or 11 or 12 or 13	134886
15	7 and 14	913
16	limit 15 to conference abstracts	
17	15 not 16	653
18	limit 17 to yr="2015 - 2025"	466
19	limit 18 to (english or spanish)	
20	limit 19 to (consensus development or meta analysis or "systematic review")	
21	"systematic review"/ or "systematic review (topic)"/	
22	meta analysis/ or "meta analysis (topic)"/	
23	(systematic adj2 (review* or overview*)).ab,ti.	
24	((umbrella or scoping) adj2 review*).ab,ti.	
25	("meta analy*" or metanaly* or metaanaly* or meta-analy*).ab,ti.	
26	biomedical technology assessment/	
27	("technology assessment*" or HTA or HTAs).ab,ti.	
28	(Embase or Cinahl or Cochrane or Medline or Pubmed or Scopus or Psycinfo or PROSPERO or handsearch* or "hand search*").ab,ti.	
29	practice guideline/	
30	(guideline or guidelines or GPC or GPCs).ab,ti.	
31	consensus/	

32	(consensus* or recommendat*).ab,ti.	
33	21 or 22 or 23 or 24 or 25 or 26 or 27 or 28 or 29 or 30 or 31 or 32	2645240
34	19 and 31	99
35	20 or 34	99

Cochrane Library

#1	MeSH descriptor: [Hemodialysis, Home] explode all trees	
#2	MeSH descriptor: [Peritoneal Dialysis] explode all trees	
#3	MeSH descriptor: [Renal Dialysis] explode all trees	
#4	(hemodialys* OR haemodialys*):ti,ab,kw	
#5	(home AND dialys*):ti,ab,kw	
#6	(peritone* AND dialys*):ti,ab,kw	
#7	(renal AND dialys*):ti,ab,kw	
#8	#1 OR #2 OR #3 OR #4 OR #5 OR #6 OR #7	22058
#9	MeSH descriptor: [Telemedicine] explode all trees	
#10	MeSH descriptor: [Telenursing] explode all trees	
#11	MeSH descriptor: [Remote Consultation] explode all trees	
#12	(telemedic* OR tele-medic* OR telemonitor* OR tele-monitor* OR telenurs* OR tele-nurs* OR tele-health* OR telehealth* OR tele-car* OR telecar* OR teletherap* OR tele-therap* OR telescreen* OR tele-screen* OR teleconsult* OR tele-consult* OR telehome OR tele-home OR telesupport* OR tele-support* OR teleassist* OR tele-assist*):ti,ab,kw	
#13	(ehealth* OR mhealth* OR e-health* OR m-health* OR ecare* OR e-care* OR mcare* OR m-care* OR ecounsel* OR e-counsel* OR econsult* OR e-consult* OR mconsult* OR enurs* OR e-nurs* OR mnurs* OR esupport* OR e-support* OR msupport* OR m-support* OR emedic* OR e-medic* OR etherap* OR e-therap*):ti,ab,kw	

#14	(remote OR virtual OR distan*):ti,ab,kw AND (counsel* OR consult* OR care* OR follow* OR monitor* OR manage*):ti,ab,kw	
#15	#9 OR #10 OR #11 OR #12 OR #13 OR #14	52267
#16	#8 AND #15	398
#17	#16 with Cochrane Library publication date Between Jan 2015 and May 2025, in Cochrane Reviews	3

ACTUALIZACION BÚSQUEDA

La actualización de la búsqueda a estudios individuales para los dominios de eficacia y seguridad, costes y ELOSA, se ha llevado a cabo en las principales bases de datos (Medline y Embase) a partir de la búsqueda inicial, limitada temporalmente a aquellos estudios publicados a partir del año 2021.

Para los estudios sobre ejercicio se ha adaptado la búsqueda en base a la siguiente estructura:

Estudios sobre rehabilitación

Fecha de búsqueda: octubre de 2025

Medline, vía Pubmed

Diálisis peritoneal/hemodiálisis

1. Search: "Hemodialysis, Home"[Mesh] OR "Peritoneal Dialysis"[Mesh] OR "Renal Dialysis"[Mesh]
2. Search: hemodialys*[Title/Abstract] OR haemodialys*[Title/Abstract]
3. Search: home[Title/Abstract] AND dialys*[Title/Abstract]
4. Search: peritone*[Title/Abstract] AND dialys*[Title/Abstract]
5. Search: renal[Title/Abstract] AND dialys*[Title/Abstract]
6. Search: "Renal Insufficiency, Chronic"[Mesh]
7. Search: chronic[Title/Abstract] AND (renal[Title/Abstract] OR kidney[Title/Abstract]) AND (disease[Title/Abstract] OR diseases[Title/Abstract] OR insufficien*[Title/Abstract] OR failure[Title/Abstract] OR failures[Title/Abstract])
8. Search: #1 OR #2 OR #3 OR #4 OR #5 OR #6
OR #7 344,380 results

Telemonitorización

9. Search: "Telemedicine"[Mesh] OR "Remote Consultation"[Mesh]
OR "Telenursing"[Mesh]
10. Search: telemedic*[Title/Abstract] OR tele-medic*[Title/Abstract]
OR telemonitor*[Title/Abstract] OR tele-monitor*[Title/Abstract]
OR telenurs*[Title/Abstract] OR tele-nurs*[Title/Abstract]
OR tele-health*[Title/Abstract] OR telehealth*[Title/Abstract]
OR tele-car*[Title/Abstract] OR telecar*[Title/Abstract]
OR teletherap*[Title/Abstract] OR tele-therap*[Title/Abstract]
OR telescreen*[Title/Abstract] OR tele-screen*[Title/Abstract]
OR teleconsult*[Title/Abstract] OR tele-consult*[Title/Abstract]
OR telehome[Title/Abstract] OR tele-home[Title/Abstract]
OR telesupport*[Title/Abstract] OR tele-support*[Title/Abstract]
OR teleassist*[Title/Abstract] OR tele-assist*[Title/Abstract]
11. Search: ehealth*[Title/Abstract] OR mhealth*[Title/Abstract]
OR e-health*[Title/Abstract] OR m-health*[Title/Abstract]
OR ecare*[Title/Abstract] OR e-care*[Title/Abstract]
OR mcare*[Title/Abstract] OR m-care*[Title/Abstract]
OR ecounsel*[Title/Abstract] OR e-counsel*[Title/Abstract]
OR econsult*[Title/Abstract] OR e-consult*[Title/Abstract]
OR mconsult*[Title/Abstract] OR enurs*[Title/Abstract]
OR e-nurs*[Title/Abstract] OR mnurs*[Title/Abstract]
OR esupport*[Title/Abstract] OR e-support*[Title/Abstract]
OR msupport*[Title/Abstract] OR m-support*[Title/Abstract]
OR emedic*[Title/Abstract] OR e-medic*[Title/Abstract]
OR etherap*[Title/Abstract] OR e-therap*[Title/Abstract]
12. Search: (remote[Title/Abstract] OR virtual[Title/Abstract]
OR distan*[Title/Abstract]) AND (counsel*[Title/Abstract]
OR consult*[Title/Abstract] OR care*[Title/Abstract]
OR follow*[Title/Abstract] OR monitor*[Title/Abstract]
OR manage*[Title/Abstract])
13. Search: (digital[Title/Abstract] AND health[Title/Abstract])
14. Search: #9 OR #10 OR #11 OR #12 OR #13 361,403 results

Rehabilitación

15. Search: "Rehabilitation"[Mesh]
16. Search: "Life Style"[Mesh] OR "Healthy Lifestyle"[Mesh]

17. Search: rehab*[Title/Abstract] OR telerehab*[Title/Abstract]
OR tele-exercis*[Title/Abstract]
18. Search: (lifestyle[Title/Abstract] OR life-style[Title/Abstract]
OR physical[Title/Abstract] OR psychological[Title/Abstract]
OR digital[Title/Abstract]) AND (intervention*[Title/Abstract])
19. Search: #15 OR #16 OR #17 OR #18 872,660 results
20. Search: #8 AND #14 AND #19 280 results
21. Search: #20 Filters: from 2023 – 2025 109 results
22. Search: #21 Filters: English, Spanish **108 results**

Embase, vía OvidWeb

- 1 home dialysis/ or peritoneal dialysis/
- 2 hemodialysis/
- 3 (hemodialys* or haemodialys*).ab,ti.
- 4 (home adj2 dialys*).ab,ti.
- 5 (peritone* adj2 dialys*).ab,ti.
- 6 (renal adj2 dialys*).ab,ti.
- 7 chronic kidney failure/
- 8 (chronic adj2 (renal or kidney) adj2 (disease or diseases
or insufficien* or failure or failures)).ab,ti.
- 9 1 or 2 or 3 or 4 or 5 or 6 or 7 or 8 485712
- 10 telemedicine/ or telehealth/ or telemonitoring/
- 11 teleconsultation/
- 12 telenursing/
- 13 (telemedic* or tele-medic* or telemonitor* or tele-monitor*
or telenurs* or tele-nurs* or tele-health* or telehealth* or tele-car*
or telecar* or teletherap* or tele-therap* or telescreen*
or tele-screen* or teleconsult* or tele-consult* or telehome
or tele-home or telesupport* or tele-support* or teleassist*
or tele-assist*).ab,ti.
- 14 (ehealth* or mhealth* or e-health* or m-health* or ecare*
or e-care* or mcare* or m-care* or ecounsel* or e-counsel*
or econsult* or e-consult* or mconsult* or enurs* or e-nurs*

	or mnurs* or esupport* or e-support* or msupport* or m-support* or emedic* or e-medic* or etherap* or e-therap*).ab,ti.	
15	((remote or virtual or distan*) adj2 (counsel* or consult* or care* or follow* or monitor* or manage*)).ab,ti.	
16	(digital adj2 health).ab,ti.	
17	10 or 11 or 12 or 13 or 14 or 15 or 16	159342
18	rehabilitation/	
19	lifestyle/	
20	(rehab* or telerehab* or tele-exercis*).ab,ti.	
21	((lifestyle or life-style or "life style" or physical or psychological or digital) adj2 (intervention*)).ab,ti.	
22	18 or 19 or 20 or 21	623380
23	9 and 17 and 22	132
24	limit 23 to conference abstracts	
25	23 not 24	105
26	limit 25 to yr="2023 - 2025"	58
27	limit 26 to (english or spanish)	58

Anexo II. Listado de estudios excluidos

1. Listado de estudios excluidos de la búsqueda general de RS

	Referencia	Motivo de exclusión
1	Zhou XH, Chen H, Yang W, Wang L, Chen L, Zhu Y, Zhang Y, Shi M, Zhang Q. Efficacy of eHealth Interventions for Hemodialysis Patients: Systematic Review and Meta-Analysis. J Med Internet Res. 2025 Mar 26;27:e67246. doi: 10.2196/67246.	No hablan de monitorización remota automatizada.
2	Zhang Z, Liang XT, He XW, Zhang X, Tang R, Fang RD, Li JZ. Enhancing treatment adherence in dialysis patients through digital health interventions: a systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials. Ren Fail. 2025 Dec;47(1):2482885. doi: 10.1080/0886022X.2025.2482885.	Trata de la mejora de la adherencia al tratamiento, pero no de monitorización remota per se.
3	Ng SX, Tang LK, Turunen H, Pikkariainen M, Dong Y, He HG. The Effectiveness of Telehealth Self-Management Interventions to Improve the Health Outcomes of Adults Undergoing Haemodialysis: A Systematic Review and Meta-Analysis. J Clin Nurs. 2025 Jul;34(7):2525-2547. doi: 10.1111/jocn.17686.	Ni es sobre monitorización remota ni aborda ejercicios, solo incluye ECA.
4	Kang X, Zhang Y, Sun C, Zhang J, Che Z, Zang J, Zhang R. Effectiveness of Virtual Reality Training in Improving Outcomes for Dialysis Patients: Systematic Review and Meta-Analysis. J Med Internet Res. 2025 Jan 8;27:e58384. doi: 10.2196/58384.	RS sobre entrenamiento virtual, pero en las sesiones de intradiálisis.
5	Mata-Lima A, Paquete AR, Serrano-Olmedo JJ. Remote patient monitoring and management in nephrology: A systematic review. Nefrologia (Engl Ed). 2024 Sep-Oct;44(5):639-667. doi: 10.1016/j.nefro.2024.10.011.	No es sobre monitorización automatizada.
6	Ledo GVA, Lozada-Perezmitre E, Pruinelli L, Landeros-Olvera E, Gómez Flores MI. Mobile Applications in Patients with Chronic Kidney Disease: A Systematic Review. Stud Health Technol Inform. 2024 Jul 24;315:380-385. doi: 10.3233/SHTI240174.	Solo describen aplicaciones móviles, no es específico sobre monitorización remota o ejercicios.

.../...

.../...

	Referencia	Motivo de exclusión
7	Anastasopoulos NA, Papalois V. Environmentally sustainable kidney care through transplantation: Current status and future challenges. Surgeon. 2024 Aug;22(4):233-235. doi: 10.1016/j.surge.2024.01.001.	Describe el menor impacto ambiental del trasplante de riñón como TRS.
8	Ferrari F, Andrade FP, Teixeira MS, Ziegelmann PK, Carvalho G, Bittencourt ESS, Barcellos FC, Stein R. Efficacy of six exercise-based interventions for individuals undergoing hemodialysis: a network meta-analysis of randomized clinical trials. Nephrol Dial Transplant. 2023 Sep 29;38(10):2389-2406. doi: 10.1093/ndt/gfad083.	RS sobre el tipo de ejercicios, no sobre monitorización remota de DPA ni de intervenciones digitales para rehabilitación/ejercicio físico.
9	Tase A, Vadhvana B, Buckle P, Hanna GB. Usability challenges in the use of medical devices in the home environment: A systematic review of literature. Appl Ergon. 2022 Sep;103:103769. doi: 10.1016/j.apergo.2022.103769.	Es demasiado general, no trata ni sobre monitorización remota de DPA ni sobre rehabilitación física.
10	Deinboll A, Moe CF, Ludvigsen MS. Interventions, Participative Role, Barriers, and Facilitators for Involvement in eHealth Communication for People Undergoing Hemodialysis: Protocol for a Scoping Review. JMIR Res Protoc. 2022 Jul 29;11(7):e38615. doi: 10.2196/38615.	Se trata de un protocolo de <i>scoping review</i> .
11	Taylor ML, Thomas EE, Snoswell CL, Smith AC, Caffery LJ. Does remote patient monitoring reduce acute care use? A systematic review. BMJ Open. 2021 Mar 2;11(3):e040232. doi: 10.1136/bmjopen-2020-040232.	Es una RS general, para cualquier enfermedad.
12	Cartwright EJ, Zs Goh Z, Foo M, Chan CM, Htay H, Griva K. eHealth interventions to support patients in delivering and managing peritoneal dialysis at home: A systematic review. Perit Dial Int. 2021 Jan;41(1):32-41. doi: 10.1177/0896860820918135.	No se trata de monitorización remota de pacientes en DPA.

.../...

.../...

	Referencia	Motivo de exclusión
13	Qian J, McDonough DJ, Gao Z. The Effectiveness of Virtual Reality Exercise on Individual's Physiological, Psychological and Rehabilitative Outcomes: A Systematic Review. <i>Int J Environ Res Public Health</i> . 2020 Jun 10;17(11):4133. doi: 10.3390/ijerph17114133.	Se incluye cualquier tipo de enfermedad (entre ellos pacientes con ERC) y se trata de ejercicios con realidad virtual pero no en el hogar y durante la diálisis o en la espera de la sesión.
14	Ferrari F, Helal L, Dipp T, Soares D, Soldatelli Á, Mills AL, Paz C, Tenório MCC, Motta MT, Barcellos FC, Stein R. Intradialytic training in patients with end-stage renal disease: a systematic review and meta-analysis of randomized clinical trials assessing the effects of five different training interventions. <i>J Nephrol</i> . 2020 Apr;33(2):251-266. doi: 10.1007/s40620-019-00687-y.	No es sobre telemedicina. Y se trata de entrenamiento en la sesión de diálisis.
15	Stevenson JK, Campbell ZC, Webster AC, Chow CK, Tong A, Craig JC, Campbell KL, Lee VM. eHealth interventions for people with chronic kidney disease. <i>Cochrane Database Syst Rev</i> . 2019 Aug 6;8(8):CD012379. doi: 10.1002/14651858.CD012379.pub2.	Incluye solo ECA o cuasi ECA. Sobre eSalud para cambiar hábitos de vida. Muy general.
16	Siddique AB, Krebs M, Alvarez S, Greenspan I, Patel A, Kinsolving J, Koizumi N. Mobile Apps for the Care Management of Chronic Kidney and End-Stage Renal Diseases: Systematic Search in App Stores and Evaluation. <i>JMIR Mhealth Uhealth</i> . 2019 Sep 4;7(9):e12604. doi: 10.2196/12604.	Revisión que evalúa las aplicaciones móviles utilizadas para cumplimiento de medicación y seguimiento nutricional para posible uso en pacientes con ERC y ERC en estado final.
17	Clarkson MJ, Bennett PN, Fraser SF, Warrington SA. Exercise interventions for improving objective physical function in patients with end-stage kidney disease on dialysis: a systematic review and meta-analysis. <i>Am J Physiol Renal Physiol</i> . 2019 May 1;316(5):F856-F872. doi: 10.1152/ajprenal.00317.2018.	No es sobre telesalud. Incluye algún estudio con ejercicios, pero no menciona si son intervenciones digitales o no.

.../...

.../...

	Referencia	Motivo de exclusión
18	Lunney M, Lee R, Tang K, Wiebe N, Bello AK, Thomas C, Rabi D, Tonelli M, James MT. Impact of Telehealth Interventions on Processes and Quality of Care for Patients With ESRD. <i>Am J Kidney Dis.</i> 2018 Oct;72(4):592-600. doi: 10.1053/j.ajkd.2018.02.353.	No incluyen artículos de telemonitorización remota.
19	Ramar P, Ahmed AT, Wang Z, Chawla SS, Suarez MLG, Hickson LJ, Farrell A, Williams AW, Shah ND, Murad MH, Thorsteinsdottir B. Effects of Different Models of Dialysis Care on Patient-Important Outcomes: A Systematic Review and Meta-Analysis. <i>Popul Health Manag.</i> 2017 Dec;20(6):495-505. doi: 10.1089/pop.2016.0157.	Sin acceso al artículo.
20	Jhaveri D, Larkins S, Sabesan S. Telestroke, tele-oncology and teledialysis: a systematic review to analyse the outcomes of active therapies delivered with telemedicine support. <i>J Telemed Telecare.</i> 2015 Jun;21(4):181-8. doi: 10.1177/1357633X15569959.	Publicación de hace 10 años y es general.

2. Listado de estudios excluidos de la actualización de la búsqueda a estudios individuales para telemonitorización

	Referencia	Motivo de exclusión
1	Kim K, Kim HW, Kim BS, Jang SY, Shin J, Kim TH, Lee SG. Clinical effects of a home care program for patients with peritoneal dialysis in a tertiary care hospital. <i>Kidney Res Clin Pract.</i> 2025 May;44(3):510-521. doi: 10.23876/j.krccp.23.160.	No es monitorización automatizada. Es por teléfono.
2	Corzo L, Wilkie M, Vesga JL, Lindholm B, Buitrago G, Rivera AS, Sanabria RM. Technique failure in remote patient monitoring program in patients undergoing automated peritoneal dialysis: A retrospective cohort study. <i>Perit Dial Int.</i> 2022 May;42(3):288-296. doi: 10.1177/0896860820982223.	Ya estaba incluida en la RS de Nygard <i>et al.</i>

.../...

.../...

	Referencia	Motivo de exclusión
3	Zemp DD, Baschung Pfister P, Knols RH, Quadri P, Bianchi G, Giunzioni D, Lavorato S, Giannini O, de Bruin ED. A blended e-health intervention for improving functional capacity in elderly patients on haemodialysis: A feasibility study. <i>Front Digit Health.</i> 2022 Dec 6;4:1054932. doi: 10.3389/fdgth.2022.1054932. Erratum in: <i>Front Digit Health.</i> 2023 Mar 16;5:1171888. doi: 10.3389/fdgth.2023.1171888.	Ya estaba incluida en las RS de Curtis et al. y Letton et al.
4	Jung HY, Jeon Y, Kim YS, Kim DK, Lee JP, Yang CW, Ko EJ, Ryu DR, Kang SW, Park JT, Lim JH, Choi JY, Cho JH, Kim CD, Kim YL, Park SH. Outcomes of Remote Patient Monitoring for Automated Peritoneal Dialysis: A Randomized Controlled Trial. <i>Nephron.</i> 2021;145(6):702-710. doi: 10.1159/000518364.	Ya estaba en la RS de Nygard et al.
5	Liu W, Yu X, Wang J, Zhou T, Yu T, Chen X, Xie S, Han F, Wang Z. Improving Kidney Outcomes in Patients With Nondiabetic Chronic Kidney Disease Through an Artificial Intelligence-Based Health Coaching Mobile App: Retrospective Cohort Study. <i>JMIR Mhealth Uhealth.</i> 2023 Jun 1;11:e45531. doi: 10.2196/45531.	No es en pacientes en diálisis.
6	Kim K, Kim TH, Shin J, Jang SY, Kim HW, Kim BS, Lee SG. Home care program with telemonitoring for patients undergoing peritoneal dialysis in South Korea: a cost-utility analysis. <i>Kidney Res Clin Pract.</i> 2025 Jul;44(4):651-663. doi: 10.23876/j.krcp.24.246. Epub 2025 Apr 11. PMID: 40264373; PMCID: PMC12245567.	Estudio de coste-utilidad, pero no es monitorización automatizada.
7	Gorham G, Howard K, Cunningham J, Barzi F, Lawton P, Cass A. Do remote dialysis services really cost more? An economic analysis of hospital and dialysis modality costs associated with dialysis services in urban, rural and remote settings. <i>BMC Health Serv Res.</i> 2021 Jun 17;21(1):582. doi: 10.1186/s12913-021-06612-z.	No es sobre monitorización remota automatizada.
8	Cuevas-Budhart MÁ, Celaya Pineda IX, Perez Moran D, Trejo Villeda MA, Gomez Del Pulgar M, Rodríguez Zamora MC, Ramos-Sanchez A, Paniagua Sierra JR. Patient experience in automated peritoneal dialysis with telemedicine monitoring during the COVID-19 pandemic in Mexico: Qualitative study. <i>Nurs Open.</i> 2023 Feb;10(2):1092-1101. doi: 10.1002/nop2.1377.	Trata del período de la pandemia y de cómo afectó esto y tener que recibir tratamiento a distancia en su ansiedad, etc. Pero no por el tratamiento automatizado, sino por la pandemia.

3. Listado de estudios excluidos de la actualización de la búsqueda de estudios individuales para intervenciones digitales en rehabilitación física

	Referencia	Motivo de exclusión
1	Lightfoot CJ, Wilkinson TJ, Billany RE, Sohansoha GK, Vadaszy N, Ford EC, Davies MJ, Yates T, Smith AC, Graham-Brown MPM. Use, Usability, and Experience Testing of a Digital Health Intervention to Support Chronic Kidney Disease Self-Management: Mixed Methods Study. J Med Internet Res. 2025 Jun 19;27:e75845. doi: 10.2196/75845.	Usabilidad en pacientes con ERC en estadios 3 y 4.
2	Anonymous. The Effect of Synchronous Homebased Tele-exercise on Physical Function, Daily Physical Activity and Frailty in Peritoneal Dialysis Patients: A Randomized Pilot Trial. ClinicalTrials.gov.	Se trata de un registro de ECA.
3	Trần TB, Ambrens M, Nguyễn J, Coleman E, Gilanyl Y, Letton M, Pandit A, Lock L, Thom JM, Sen S, Lambert K, Arnold R. Preferences of people with chronic kidney disease regarding digital health interventions that promote healthy lifestyle: qualitative systematic review with meta-ethnography. BMJ Open. 2024 May 27;14(5):e082345. doi: 10.1136/bmjopen-2023-082345.	Ya identificado en la búsqueda inicial de RS.
4	Michou V, Nikodimopoulou M, Liakopoulos V, Anifanti M, Tsamos G, Vasdeki D, Panayiotou G, Mameletzi D, Deligiannis A, Kouidi E. Home-based tele-exercise training and physical activity during the COVID-19 pandemic in chronic kidney disease patients. J Nephrol. 2024 Sep;37(7):1893-1901. doi: 10.1007/s40620-024-01976-x.	Ya identificado en la actualización a estudios individuales de la búsqueda inicial.
5	Li WY, Yeh JC, Cheng CC, Huang SH, Yeh HC, Cheng BW, Lin JW, Yang FJ. Digital health interventions to promote healthy lifestyle in hemodialysis patients: an interventional pilot study. Sci Rep. 2024 Feb 3;14(1):2849. doi: 10.1038/s41598-024-53259-x.	Ya identificado en la actualización a estudios individuales de la búsqueda inicial.

.../...

.../...

	Referencia	Motivo de exclusión
6	Schrauben SJ, Park D, Amaral S, Purcell A, Zhang S, Kearney M, Bilger A, Feldman HI, Dember LM. Supporting Self-Management of Healthy Behaviors in Chronic Kidney Disease and Hypertension: The Supporting Self-Management of Healthy Behaviors Pilot Randomized Trial. Clin J Am Soc Nephrol. 2024 Sep 1;19(9):1109-1118. doi: 10.2215/CJN.0000000000000492.	Ninguno de los/las pacientes está en tratamiento con diálisis.
7	Lightfoot CJ, Wilkinson TJ, Vadaszy N, Graham-Brown MPM, Davies MJ, Yates T, Smith AC. Improving self-management behaviour through a digital lifestyle intervention: An internal pilot study. J Ren Care. 2024 Sep;50(3):283-296. doi: 10.1111/jorc.12488.	Ninguno de los/las pacientes está en tratamiento con diálisis.
8	Lightfoot CJ, Wilkinson TJ, Sohansoha GK, Gillies CL, Vadaszy N, Ford EC, Davies MJ, Yates T, Smith AC, Graham-Brown MPM; SMILE-K collaborators. The effects of a digital health intervention on patient activation in chronic kidney disease. NPJ Digit Med. 2024 Nov 12;7(1):318. doi: 10.1038/s41746-024-01296-1.	Ninguno de los/las pacientes está en tratamiento con diálisis.
9	Letton ME, Trần TB, Flower S, Wewege MA, Wang AY, Sandler CX, Sen S, Arnold R. Digital Physical Activity and Exercise Interventions for People Living with Chronic Kidney Disease: A Systematic Review of Health Outcomes and Feasibility. J Med Syst. 2024 Jul 1;48(1):63. doi: 10.1007/s10916-024-02081-z. PMID: 38951385; PMCID: PMC11217122.	Había sido previamente identificado en revisión manual.
10	Greenwood SA, Young HML, Briggs J, Castle EM, Walklin C, Haggis L, Balkin C, Asgari E, Bhandari S, Burton JO, Billany RE, Bishop NC, Bramham K, Campbell J, Chilcott J, Cooper NJ, Deelchand V, Graham-Brown MPM, Hamilton A, Jesky M, Kalra PA, Koufaki P, McCafferty K, Nixon AC, Noble H, Saynor Z, Taal MW, Tollit J, Wheeler DC, Wilkinson TJ, Worboys H, Macdonald JH. Evaluating the effect of a digital health intervention to enhance physical activity in people with chronic kidney disease (Kidney BEAM): a multicentre, randomised controlled trial in the UK. Lancet Digit Health. 2024 Jan;6(1):e23-e32. doi: 10.1016/S2589-7500(23)00204-2.	Incluido en la RS de Letton <i>et al.</i>

.../...

.../...

	Referencia	Motivo de exclusión
11	Curtis F, Burton JO, Butt A, Dhaliwal HK, Graham-Brown MMP, Lightfoot CJ, Rawat R, Smith AC, Wilkinson TJ, March DS. Lifestyle interventions delivered by eHealth in chronic kidney disease: A scoping review. PLoS One. 2024 Jan 24;19(1):e0297107. doi: 10.1371/journal.pone.0297107.	Ya identificado en la búsqueda inicial realizada de RS.
12	Anonymous. The Effect of Home Based Tele-Exercise on Peritoneal Dialysis Patients. ClinicalTrials.gov ID NCT06787599.	Se trata de un registro de ECA.
13	Zhao Q, He Y, Wu N, Wang L, Dai J, Wang J, Ma J. Non-Pharmacological Interventions to Improve Physical Function in Patients with End-Stage Renal Disease: A Network Meta-Analysis. Am J Nephrol. 2023;54(1-2):35-41. doi: 10.1159/000530219.	No es sobre eSalud para fomentar ejercicio ni rehabilitación en pacientes en diálisis domiciliaria.
14	Walklin CG, Young HML, Asghari E, Bhandari S, Billany RE, Bishop N, Bramham K, Briggs J, Burton JO, Campbell J, Castle EM, Chilcot J, Cooper N, Deelchand V, Graham-Brown MPM, Hamilton A, Jesky M, Kalra PA, Koufaki P, McCafferty K, Nixon AC, Noble H, Saynor ZL, Sothinathan C, Taal MW, Tollitt J, Wheeler DC, Wilkinson TJ, Macdonald JH, Greenwood SA. The effect of a novel, digital physical activity and emotional well-being intervention on health-related quality of life in people with chronic kidney disease: trial design and baseline data from a multicentre prospective, wait-list randomised controlled trial (kidney BEAM). BMC Nephrol. 2023 May 2;24(1):122. doi: 10.1186/s12882-023-03173-7.	Se describe el estudio, pero no se aportan datos de resultados.
15	Ferrari F, Andrade FP, Teixeira MS, Ziegelmann PK, Carvalho G, Bittencourt ESS, Barcellos FC, Stein R. Efficacy of six exercise-based interventions for individuals undergoing hemodialysis: a network meta-analysis of randomized clinical trials. Nephrol Dial Transplant. 2023 Sep 29;38(10):2389-2406. doi: 10.1093/ndt/gfad083.	Es sobre tipos de ejercicios intradiálisis o en el hogar, pero no habla de intervenciones digitales.

.../...

.../...

	Referencia	Motivo de exclusión
16	Cardol CK, van Middendorp H, Dusseldorp E, van der Boog P JM, Hilbrands LB, Navis G, Sijpkens YWJ, Evers AWM, van Dijk S; E-GOAL Study Group. eHealth to Improve Psychological Functioning and Self-Management of People With Chronic Kidney Disease: A Randomized Controlled Trial. <i>Psychosom Med</i> . 2023 Feb-Mar 01;85(2):203-215. doi: 10.1097/PSY.0000000000001163.	No incluye pacientes con ERC en tratamiento con diálisis.
17	Zhou XH, Chen H, Yang W, Wang L, Chen L, Zhu Y, Zhang Y, Shi M, Zhang Q. Efficacy of eHealth Interventions for Hemodialysis Patients: Systematic Review and Meta-Analysis. <i>J Med Internet Res</i> . 2025 Mar 26;27:e67246. doi: 10.2196/67246.	No es sobre intervenciones digitales.
18	Wilkinson TJ, Ancliffe L, Macdonald JH. Can exercise reduce fatigue in people living with kidney disease? <i>Curr Opin Clin Nutr Metab Care</i> . 2025 May 1;28(3):200-207. doi: 10.1097/MCO.0000000000001113.	No se incluye por tipo de diseño de revisión narrativa.
19	Ng SX, Tang LK, Turunen H, Pikkariainen M, Dong Y, He HG. The Effectiveness of Telehealth Self-Management Interventions to Improve the Health Outcomes of Adults Undergoing Haemodialysis: A Systematic Review and Meta-Analysis. <i>J Clin Nurs</i> . 2025 Jul;34(7):2525-2547. doi: 10.1111/jocn.17686.	Descartan estudios que incluyen pacientes en diálisis domiciliaria.
20	Martins AR, Ferreira MC, Fernandes GS. Emerging technologies for supporting patients during Hemodialysis: A scoping review. <i>Int J Med Inform</i> . 2025 Jan;193:105664. doi: 10.1016/j.jmedinf.2024.105664.	No es específicamente en el hogar, es ejercicio en sesiones de diálisis, pero no se dice si en centros o en casa.
21	Manfredini F, Panuccio V, Battaglia Y, Storari A, Lamberti N, Piva G, Veronesi M, Tripepi R, Rinaldo N, Crepaldi A, Momentè C, Piccinini A, Traina L, Fargion AT, Straudi S, Baroni A, De Giorgi A, Martinuzzi C, Monesi M, Capitanini A, Aucella F, Cupisti A, Mallamaci F, Zoccali C, Manfredini R. Exercise therapy to improve mobility, active behaviour and quality of life of chronic kidney disease patients with peripheral artery disease: study protocol for the EXACT-CKDPAD multicentre randomised controlled trial. <i>BMJ Open Sport Exerc Med</i> . 2025 Jul 15;1(3):e002740. doi: 10.1136/bmjsem-2025-002740. PMID: 40672525; PMCID: PMC12265826.	Es un protocolo de ECA.

.../...

.../...

	Referencia	Motivo de exclusión
22	Jegatheesan DK, Pinzon Perez WF, Brown RCC, Burton NW, Barnett A, Webb L, Conley MM, Mayr HL, Keating SE, Kelly JT, Macdonald GA, Coombes JS, Hickman LJ, Isabel NM. Goal Setting and Attainment in a Randomised Controlled Trial of Digital Health-Assisted Lifestyle Interventions in People with Kidney and Liver Disease. <i>Nutrients</i> . 2025 Mar 28;17(7):1183. doi: 10.3390/nu17071183.	No se recogen datos para los resultados de interés.
23	Esmaeeli E, Khorashadizadeh MS, Rahmani M. Mobile Applications for Hemodialysis: Evaluation Using the Mobile App Rating Scale (MARS). <i>Semin Dial</i> . 2025 Mar-Apr;38(2):102-110. doi: 10.1111/sdi.13243. Epub 2025 Feb 6. PMID: 39914812.	No trata sobre ejercicio ni rehabilitación en particular.
24	Denguir S, Hellberg M, Almquist M, Clyne N. Survival in patients with CKD 3-5 after 12 months of exercise training - a post-hoc analysis of the RENEXC trial. <i>BMC Nephrol</i> . 2025 Jan 23;26(1):36. doi: 10.1186/s12882-024-03915-1.	Se hacían llamadas de teléfono para controlar los ejercicios. Pero no hay una intervención digital en particular.
25	Warlo LS, El Bardai S, de Vries A, van Veelen ML, Moors S, Rings EH, Legerstee JS, Dierckx B. Game-Based eHealth Interventions for the Reduction of Fatigue in People With Chronic Diseases: Systematic Review and Meta-Analysis. <i>JMIR Serious Games</i> . 2024 Oct 17;12:e55034. doi: 10.2196/55034.	RS que incluye todo tipo de pacientes con enfermedades crónicas. Incluyen dos estudios sobre pacientes con ERC en tratamiento con diálisis: uno es ejercicio intradiálisis, y el otro pacientes hospitalizados/as.
26	Huang L, Wang H, Bai Y, Zhang H, Zhang F, Zhong Y. Objectively measured daily steps as an outcome in a clinical trial of chronic kidney disease: a systematic review. <i>BMC Nephrol</i> . 2024 Jan 3;25(1):10. doi: 10.1186/s12882-023-03412-x. PMID: 38172696; PMCID: PMC10765814.	No es sobre la intervención a estudio en particular.

.../...

.../...

	Referencia	Motivo de exclusión
27	Brown RCC, Jegatheesan DK, Conley MM, Mayr HL, Kelly JT, Webb L, Barnett A, Staudacher HM, Burton NW, Isbel NM, Macdonald GA, Campbell KL, Coombes JS, Keating SE, Hickman IJ. Utilizing Technology for Diet and Exercise Change in Complex Chronic Conditions Across Diverse Environments (U-DECIDE): Protocol for a Randomized Controlled Trial. JMIR Res Protoc. 2022 Jul 28;11(7):e37556. doi: 10.2196/37556.	En los criterios de inclusión aparecen pacientes con diálisis, pero no se dan datos de cómo eran en realidad los/las pacientes incluidos/as.
28	Reston RE, Caskey FJ, Hole B, Udayaraj U, Weinman J. CareKnowDo-A Multichannel Digital and Telephone Support Program for People With Chronic Kidney Disease: Feasibility Randomized Controlled Trial. JMIR Form Res. 2023 Nov 23;7:e33147. doi: 10.2196/33147.	En los criterios de exclusión ya dicen que no incluyen pacientes en diálisis.
29	Canaud B, Kooman J, Davenport A, Campo D, Carreel E, Morena-Carrere M, Cristol JP. Digital health technology to support care and improve outcomes of chronic kidney disease patients: as a case illustration, the Withings toolkit health sensing tools. Front Nephrol. 2023 Apr 24;3:1148565. doi: 10.3389/fneph.2023.1148565.	Se trata de la descripción de un caso.

Anexo III. Tablas descriptivas de los estudios incluidos

1. RS para telemonitorización remota

Cita	Estudio	Pico	Método	Resultados	Conclusiones	Calidad estudio
Nygard et al., 2022	Diseño: RS Objetivos: Evaluar la efectividad de la monitorización remota de pacientes con ERC que realizan diálisis en domicilio Localización y período de realización: Noruega. De 2015 a 2021 5 bases de datos y literatura gris en listas de referencias. En inglés y escandinavo.	Población: Pacientes con ERC en diálisis domiciliaria Intervención: Monitorización remota Comparación: Atención habitual Resultados analizados: calidad de vida, hospitalizaciones, fallo técnico como causa de cambio a otra modalidad de diálisis, infecciones y tiempo utilizado para desplazamientos.	Tipo de estudios incluidos: Estudios con grupo control (ECA, no aleatorizados, controlados antes y después, cohortes con grupo control) Método evaluación calidad: RoB para ECA y NOS para estudios de cohorte	N.º estudios incluidos: 7. De estos, solo 5 con monitorización remota automatizada (4 con HomeChoice Clara y 1 con Nexus Nx2me) Resultados: HomeChoice Clara (n = 4) - Fallo de la técnica (n = 2) • Corzo (8 meses): IRR 0,88 (IC 95 % de 0,41 a 1,74) • Sanabria (9 meses): RR 0,97 (IC 95 % de 0,42 a 2,25) - Calidad de vida (n = 2) • Jung et al. (6 m): KDQOL pacientes (6 m): media de 75,5 en monitorización remota frente 73,7 en atención estándar (p = 0,64) • Milan Manani et al. (6 m): media 83,3 en ambos grupos (p = 0,99) - Días hospitalizaciones (n = 2) • Milan 6 m: 5 días diferencia media (p = 0,55) • Sanabria 9 m IRR ajustado de 0,46 (IC 95 % de 0,23 a 0,92) - Hospitalizaciones por todas las causas (2): • Milan 11 m: RR de 1,33 (IC 95 % de 0,63 a 2,81) • Sanabria 9 m: IRR ajustado de 0,61 (IC 95 % de 0,39 a 0,95) Nexus Nx2me (n = 1) - Fallo de la técnica (n = 1) - Weinhandl et al. (11 m): adj HR 0,66 (IC 95 % de 0,50 a 0,86) - No hay datos para calidad de vida ni para hospitalizaciones	Muy baja calidad de la evidencia sobre efectos positivos de la monitorización remota en comparación con el estándar para pacientes con ERC que realizan diálisis en el hogar. Parece una intervención segura y proporciona resultados en salud como menos días de hospitalización. Futura implementación debería ir acompañada de evaluaciones robustas de alta calidad.	ALTA

2. RS para intervenciones digitales en la rehabilitación física y ejercicio

Cita	Estudio	Pico	Método	Resultados	Conclusiones	Calidad Estudio
Curtis et al., 2024	Diseño: <i>Scoping review</i> Objetivos: Realizar una actualización de la evidencia de las intervenciones sobre el estilo de vida proporcionadas por eSalud en pacientes con ERC. Localización y periodo de realización: Hasta Agosto de 2023. MEDLINE, CINAHL, EMBASE, Cochrane Central Register of controlled trials (CENTRAL); trials only, ClinicalTrials.gov y World Health Organization International Clinical Trials Registry Platform. Web of Science Core collection for unpublished data.	Población: Pacientes adultos/as con ERC de cualquier estado. Intervención: Cualquier intervención digital, incluyendo tecnologías que transmiten información digital por redes de comunicación o plataformas <i>online</i> con actividad física a demanda/contenido de ejercicios. Comparación: Atención habitual Resultados analizados: Factibilidad o efectos en desenlaces de salud	Tipo de estudios incluidos: Estudios de intervención, estudios observacionales, estudios cualitativos y evaluación de procesos relacionados con intervenciones eSalud. Se incluyen protocolos y resúmenes de conferencias. Método evaluación calidad: NIH tool para estudios clínicos controlados	N.º estudios incluidos de la revisión: 2 Resultados: – Prueba de la silla 60 s • Greenwood 2024: DM 3,8 (2,6 a 4,9), $p < 0,0001$ – Prueba marcha 4 m (s) (n = 1) • Zemp 2022 (n = 12) ns – Prueba "sit to stand to sit" 60 s (n = 1) • Zemp 2022 (n = 12); pre 20,8 vs. post 20,5 (ns) – Índice de movilidad de Morton (DEMMI) (n = 1) • Zemp 2022 (n = 14); pre 80,7 vs. post 80,3 ($p = 0,04$) – Coste de doble tarea motora (%) (n = 1) • Zemp 2022 (n = 12); 6,2 vs. 9,1 ($p = 0,22$) – Calidad de vida relacionada con salud mental (KDQOL-SF1.3 MCS) 12 semanas • Greenwood 2024: DM de 3,1 unidades arbitrarias (IC 95 % de 1,8 a 4,4) $p < 0,0001$ – PAM-13 Score • Greenwood 2024: DM ajustada de 6,9 (IC 95 % de 4,9 a 8,8) ($p < 0,0001$) – Aceptación intervención (cuestionario TAM) (n = 1) • Zemp 2022 (n = 15); entre alta y muy alta – Adherencia pacientes que concluyen programa (n = 1): • Zemp 2022 (n = 15); 73 % (HR a 1,12; IC 95 % de 0,47 a 2,67).	El uso de intervenciones eSalud aumentará y es probable que se mueva hacia nuevas tecnologías (como la IA). Sin embargo, hay evidencia insuficiente para recomendar intervenciones específicas para cambiar el estilo de vida para ser implementadas en la atención sanitaria de pacientes con ERC. Se necesita no solo ECA que demuestren eficacia, sino también analicen las barreras para la implementación.	BAJA

.../...

.../...

Cita	Estudio	Pico	Método	Resultados	Conclusiones	Calidad Estudio
Leiton et al., 2024	Diseño: RS Objetivos: Proporcionar evidencia sobre las intervenciones digitales para promover la actividad física o el ejercicio y su efecto en desenlaces de salud para pacientes con ERC. Localización y periodo de realización: Reino Unido. Del 01/01/2000 a 1/12/2023. Pubmed, CINAHL, EMBASE, Cochrane. También por búsquedas en referencias de documentos relevantes y conferencias.	Población: Pacientes adultos/as con ERC de cualquier estadio. Intervención: Cualquier intervención digital, incluyendo tecnologías que transmiten información digital por redes de comunicación o plataformas <i>online</i> con actividad física a demanda/contenido de ejercicios. Comparación: Atención habitual Resultados analizados: Facilidad o efectos en desenlaces de salud	Tipo de estudios incluidos: Cualquier diseño, salvo RS o narrativas, o donde la intervención solo incluye supervisión sincrónica. Método evaluación calidad: RoB 2 para ECA; NIH tool para estudios antes y después	N.º estudios incluidos de la revisión: 2 Resultados: – Prueba marcha 6 min (n = 1) • Doyle 2019; pre 512,3 m; post 542,1 m (p = 0,022) – Prueba marcha 4 m (s) (n = 1) • Zemp 2022 (n = 12); ns – Prueba "sit to stand to sit" 60 s (n = 1) • Zemp 2022 (n = 12); pre 20,8 vs. post 20,5 (ns) – Índice de movilidad de Morton (DEMMI) (n = 1) • Zemp 2022 (n = 14); pre 80,7 vs. post 80,3 (p = 0,04) – Coste de doble tarea motora (%) (n = 1) • Zemp 2022 (n = 12); 6,2 vs. 9,1 (p = 0,22) – Mediciones corporales (n = 1): • Doyle 2019: • Índice de masa corporal reducción 55 % pacientes con sobrepeso, obesos/as u obesidad mórbida (ns) • Diferencia circunferencia cintura (p = 0,000) – Satisfacción con la aplicación (12 sem) (n = 1): • Doyle 2019 (n = 20); más probable que aumente ejercicio físico, mejor dieta, etc. – Aceptación de intervención (cuestionario TAM) (n = 1): • Zemp 2022 (n = 15); entre alta y muy alta – Adherencia pacientes que concluyen el programa (n = 1): • Zemp 2022 (n = 15); 73 % (HR a 1,12; IC 95 % de 0,47 a 2,67).	La evidencia sobre las intervenciones digitales para promocionar la actividad física y el ejercicio en pacientes con ERC es limitada. A pesar de su popularidad, hay poca evidencia sobre que las intervenciones digitales actuales tengan los efectos esperados frente a las intervenciones tradicionales cara a cara. Reportan desviación del protocolo de revisión para incluir estudios no publicados en inglés, y ERC de cualquier etapa, también 1 y 2, por pocos estudios disponibles.	BAJA

3. Estudios individuales identificados en las actualizaciones

Tabla 1. Descripción de los estudios individuales identificados en la actualización para la pregunta sobre telemonitorización remota de la diálisis domiciliaria automatizada

Autor/a País	Diseño del estudio	Tipo pacientes	Intervención/comparación	Metodología	Desenlaces	Resultados	Observaciones
Paniagua et al. 2025 México	ECA tipo cluster, abierto. Pacientes adultos/as que comienzan DP.	DPA: n = 398 Edad: 51,5 años (15,1) Hombres: 65,8 % Monitorización remota de DPA: n = 403 Edad: 49,5 años (15,7) Hombres: 64,5 %	21 hospitales totales: Programa de DPA vs. monitorización remota de DPA; 10 hospitales (403 pacientes) vs. 11 hospitales (398 pacientes) Homechoice Claria® con plataforma de conectividad Sharesource®	Tiempo hasta alcanzar el primer evento de algún componente del índice. Análisis por Competing risk analysis y restricted mean survival time (RMST).	- Índice compuesto 1 - Índice compuesto 2 - Desenlaces secundarios: • Tiempo hasta 1er evento de cada componente individual - Tasa eventos adversos, hospitalizaciones, visitas no planificadas y transferencia a HD	Índice compuesto 1: no hay diferencia en el tiempo en alcanzar en índice compuesto 1 Índice compuesto 2: alcanzado antes (tiempo medio de supervivencia restringido): -0,86 meses; p = 0,02) en DPA Desenlaces secundarios: - Mortalidad por todas las causas (55 vs. 33; p = 0,01; HR de subdistribución (sHR) de 1,69 (1,39 a 2,05) - Muerte cardiovascular: 24 vs. 13; p = 0,05; sHR 2,44 (1,72-3,45) - Tasa eventos adversos: Hospitalizaciones relacionadas con ECV, sobrecarga de fluidos e ineficiencia de diálisis: 19 vs. 7 (IRR 3,24 (1,24-7,53) (p = 0,003)	Pacientes con seguimiento medio de 9,5 meses

.../...

.../...

Autor/a País	Diseño del estudio	Tipo pacientes	Intervención/comparación	Metodología	Desenlaces	Resultados	Observaciones
Chung et al. 2025 Taiwan	Estudio de cohortes retrospectivo. Pacientes de Hospital de Taiwan entre 2010 y 2021.	Pacientes que inician DPA en los 180 días que inicia DP. Edad media: 49 años Taiwan	Monitorización remota DPA (n = 77 pacientes, entre 2019 y 2021) vs. DPA convencional (n = 100, de 2010 a 2017).	Seguimiento máximo de 3 años (2018 para DPA y 2022 para monitorización remota de DPA), máximo seguimiento de 3 años. Modelos riesgo proporcional de Cox.	Media de 2,05 años de seguimiento. Mortalidad. Supervivencia de la técnica (transferencia a HD). Tasa de hospitalización. Tasa de infección peritoneal.	Monitorización remota de DPA vs. DPA Mortalidad: 1 vs. 2 (HR 0,64; IC 95 % de 0,64 a 7,08) Supervivencia de la técnica: 10 vs. 16 (HR 1,12; de 0,47 a 2,67) Infección peritoneal: 9 vs. 26 (HR 0,38; IC 95 % de 0,15 a 0,96) Hospitalizaciones: 50 vs. 63 (HR 1,10; IC 95 % de 0,71 a 1,73)	Pacientes con seguimiento medio de 2,05 años.

.../...

.../...

Autor/a País	Diseño del estudio	Tipo pacientes	Intervención/comparación	Metodología	Desenlaces	Resultados	Observaciones
Centellas et al., 2024 España	Estudio de cohortes, prospectivo y multicéntrico. Pacientes con ERC avanzada en DPA de 16 hospitales españoles.	Pacientes con ERC avanzada y DPA, de 16 hospitales españoles. En DP o DPA, mayor o igual de 18 años.	Dos grupos de pacientes: - Grupo monitorización remota de DPA (n = 176): con HomeCharia® con Plataforma Sharesource® - Grupo DPA (n = 56): con Sleep Safe Tech de Frexenius. Entre junio y diciembre de 2021. n total: 232	Se utiliza el <i>Propensity Score Matching</i> (PSM) para evaluar la asociación entre monitorización remota de paciente y resultados clínicos (y disminuir el sesgo por no aleatorización). La muestra emparejada final incluyó 56 pacientes.	Desenlaces principales , los establecidos por la iniciativa Standardized Outcomes in Nephrology en diálisis peritoneal (SONG-PD): infección asociada a DP, CVD, tasa mortalidad, supervivencia de la técnica y participación de la vida (valorado como calidad de vida relacionada con salud con el cuestionario EQ-5D). Desenlaces secundarios: - n.º de teleconsultas no agendadas - n.º visitas no programadas - n.º ingresos hospitalarios por paciente/año - n.º fármacos antihipertensivos/paciente	Menor tasa de mortalidad para monitorización remota de DPA; HR 0,25 (0,11 a 0,59); Mejor supervivencia de la técnica: HR 0,23; IC 95 % de 0,06 a 0,83). Tras ajuste por PSM, solo sigue siendo significativa la mejor tasa de supervivencia de la técnica.	Tiempo medio de seguimiento mayor en monitorización remota de DPA que DPA (10,4 vs. 9,4 meses; p = 0,002).

.../...

.../...

Autor/a País	Diseño del estudio	Tipo pacientes	Intervención/comparación	Metodología	Desenlaces	Resultados	Observaciones
Casuscelli T <i>et al.</i> , 2024 Italia	Estudio unicéntrico y retrospectivo.	Pacientes en diálisis en hospital de enero 2016 a septiembre 2023	Grupo 1 (n = 39): pacientes tratados/as con DPA (HomeChoice; Baxter), de 2016 a 2020. Grupo 2 (n = 34): pacientes tratados/as con monitorización remota de DPA (HomeClaria y ShareSource platform) n total: 73 pacientes	No se realizan ajustes para el análisis de las variables. Se analizan diferencias entre grupos.	Desenlaces clínicos: diuresis residual, valores de presión, peso, etc. Relacionados con DP: tasa de ultrafiltración diaria, tiempo de diálisis o signos clínicos. Costes: datos de procesos de licitación competitivos del este de Sicilia para DP y HD. Coste de profesionales de salud valorado según acuerdos nacionales colectivos.	- Hospitalización: 33 % de pacientes hospitalizados/as en relación con la DP: monitorización remota de DPA vs. DPA (p = 0.03). - Menor tasa de hospitalización: 7 vs. 17 (p = 0.03). - Infección del sitio: 3 vs. 8 (p = 0.04) - Infección peritoneal: 2 vs. 8 (p = 0.03) - Calidad de vida: comparan DP con HD (no DPA vs. monitorización remota de DPA). - Cambio a HD: 3 vs. 10 (p = 0.04) Coste: Monitorización remota de DPA 958 €/paciente/mes (11 496 €/paciente/año) HD: 50 000 €/paciente/año Diálisis hogar vs. hospital: ahorro de 5000 €/paciente/año en transporte	Seguimiento de 6 meses tras el final de período de entrenamiento. Calidad metodológica bastante floja. No se habla sobre declaración de conflictos ni sobre financiación.

.../...

.../...

Autor/a País	Diseño del estudio	Tipo pacientes	Intervención/comparación	Metodología	Desenlaces	Resultados	Observaciones
Chang et al., 2023 Taiwan	Estudio unicéntrico en Taiwan. Estudio antes y después.	57 pacientes incluidos/as. Analizados/as finalmente: 51 Edad 51,5 años (12,6) Hombres: 60,8 % 27,5 % casos con DM. Pacientes con enfermedad renal en fase terminal en tratamiento con DPA (Home Choice cyclor más de un año). Reclutados/as entre 2020 y 2021.	Monitorización remota de paciente con Sharesource vs. APD	- Fase 1: DPA con HomeChoice cyclor. - Fase 2: DPA con HomeChoice Claria® 12 semanas - Fase 3: conectados/as con plataforma Sharesource® 12 semanas	Desenlace principal: adherencia al tratamiento en las tres fases. Desenlaces secundarios: tasa de infección peritoneal, tasa de hospitalización, días de hospitalización un año antes y después de la nueva máquina DPA.	No adherencia (> 1 episodio de no adherencia): Fase 1 vs. 2 vs. 3: 10,5-5,1 % y 4,9 % ($p = 0,808$) Secundarios: - Nivel de K sérico y PCR, disminución significativa en Fase 3. - Tasa infección peritoneal (persona-año) ns - Tasa de hospitalización (persona-año) ns - Duración de la hospitalización (persona-año) ns Análisis subgrupo: no adherencia en grupo de baja adherencia disminuye de fase 1 a la 2 y 3 de 48,8 a 14,2 y 12,4 %, respectivamente.	Seguimiento de 1 año La monitorización remota aumenta la adherencia sobre todo en pacientes con baja adherencia al tratamiento. Los niveles de sodio y PCR también mejoraron con este sistema. De 57 pacientes, 6 abandonos y 1 termina antes.

.../...

.../...

Autor/a País	Diseño del estudio	Tipo pacientes	Intervención/comparación	Metodología	Desenlaces	Resultados	Observaciones
Uchiyama K <i>et al.</i> , 2022 Japón	ECA cruzado, unicéntrico.	16 pacientes Edad: 65 años de media Hombres: 10 de 15 Tiempo en DP de 6,4 años	Tratamiento DPA aleatorizado con Kaguya@ con o sin conectividad con Sheresource@ durante 12 semanas.	Se realiza estudio cruzado con un total de 16 pacientes, divididos en dos grupos según el orden de la intervención: Grupo 1: 1º Kaguya@ con monitorización remota y luego Kaguya@ sin monitorización remota: 8 pacientes (uno/a se pierde en paso 2). Grupo 2: 1º Kaguya@ sin monitorización remota y luego Kaguya@ con monitorización remota: 8 pacientes.	Desenlace principal: satisfacción de paciente (cuestionario de satisfacción de tratamiento para medicación TSQM-9) Desenlaces secundarios: consumo de recursos sanitarios, calidad de vida relacionada con salud valorada con el cuestionario Kidney Disease Quality of Life-Short form y parámetros clínicos de laboratorio.	Desenlace principal Mejoras en subescalas de TSQM-9 de efectividad (64,4 + -18,8 vs: 57,9 + -18,8; p = 0,006) y Comodidad: 76,3 vs: 63,3; p < 0,001). Desenlaces secundarios: – Reducción consumo recursos sanitarios: 0,8 vs. 1,87 veces/12 semanas; p = 0,02. – Reducción tiempo consulta durante visitas mensuales regulares: 813 vs. 1024 s. – Aumento volumen de ultrafiltración asociado a modificación más frecuente de prescripción de DPA. Mejora subescala calidad de vida relacionada con salud de vitalidad y salud general.	12 semanas de tratamiento.

.../...

.../...

Autor/a País	Diseño del estudio	Tipo pacientes	Intervención/comparación	Metodología	Desenlaces	Resultados	Observaciones
Sanabria et al., 2022 Colombia	Estudio de cohorte retrospectivo multicéntrico. Colombia	Pacientes adultos/as que realizan DPA durante 90 días o más. Paciente incidente que hacen DPA.	Tratamiento monitorización remota de DPA (con HomeCharia@y Plataforma con conectividad Sheresource@ vs. DPA sin monitorización remota). En muestra emparejada tras el ajuste	Se utiliza Propensity Score Matching de 1 a 1 sin reemplazo. Análisis multivariante de Gray para valorar el efecto de las variables demográficas, clínicas y de laboratorio sobre el riesgo de muerte, ajustando por "competing risks" de fallo de la técnica y de trasplante de riñón.	- Tiempo en tratamiento. - Tasa de mortalidad a los dos años de seguimiento. Datos en muestra total y en muestra emparejada.	- Tiempo mayor en monitorización remota de DPA que sin ella (18,95 vs. 15,75 m; $p < 0.001$). Disminución tasa de mortalidad ns (0,10 vs. 0,12 por paciente-año; $p = 0.325$).	La monitorización remota de DPA se asocia con un aumento significativo del tiempo de tratamiento de 3,2 meses, en dos años de seguimiento.

.../...

.../...

Autor/a País	Diseño del estudio	Tipo pacientes	Intervención/comparación	Metodología	Desenlaces	Resultados	Observaciones
El-Shamy et al., 2022 EE. UU.	Estudio unicéntrico con brazos retrospectivo y prospectivo.	Pacientes adultos/as de más de 18 años, incidentes o prevalentes y más de 3 meses con DP.	Brazo retrospectivo: pacientes con AMIA cyciler by Baxter con conectividad remota a plataforma ShareSource (n = 43) y pacientes con HomeChoice Claria® Pro cyciler sin conectividad ShareSource (n = 27), > 3 meses, entre 2017 y 2018. Brazo prospectivo: pacientes con AMIA (n = 32) y pacientes con HomeChoice (n = 6): más de 3 meses entre 2019 y 2020	Metodología: Diferentes cohortes para la medición de diferentes desenlaces.	Brazo prospectivo: n.º de encuentros presenciales/ telefónicos, visitas a urgencias y hospitalizaciones relacionadas con DP, n.º de días de entrenamiento para DP y adecuación de la diálisis. Brazo prospectivo: encuestas sobre confort, problemas, satisfacción y necesidad de asistencia con su dispositivo.	Brazo prospectivo: resultados clínicos similares. Brazo prospectivo: mayor tasa de pacientes confort con AMIA pero satisfacción general con ambos. No diferencias en problemas que requieren asistencia.	La satisfacción es alta, sin relación con el tipo de ciclador (HomeChoice Pro y AMIA).

Tabla 2. Descripción de los estudios individuales identificados en la actualización para la pregunta sobre intervenciones digitales en rehabilitación de pacientes con ERC en tratamiento con diálisis domiciliaria

Autor/a País	Diseño del estudio	Tipo Pacientes	Intervención/comparación	Metodología	Desenlaces	Resultados	Observaciones
Erian S 2024 Canadá	Antes y después	ERC en HD 18 unidades remotas o rurales.	Valoración virtual del ejercicio intradialítico con bicicleta y recogida prospectiva mediante el marco RE-AIM (Reach, Effectiveness, Adoption, Implementation and Maintenance) Valoración virtual cada 3-4 semanas. No hay grupo comparador.	Se realiza una valoración virtual (llamada, video llamada o como prefiera el/la paciente) cada 3-4 semanas por un kinesiólogo.	% de adopción por las unidades de HD. % de participación individual en las unidades. Calidad de vida. Razones de participación y de no participación.	4/18 unidades adoptan la intervención (22% frente al 30 % esperado). Participación a nivel individual (Reach) en estas unidades: rango de 1 a 67 %. Solo una unidad alcanza el objetivo de una participación a nivel individual del 30 %. Razones para iniciar el programa: síntomas durante HD. Razones para no participar: falta de interés y deseo de dormir. Baja cumplimentación de cuestionarios de salud sobre calidad de vida. Valoraciones iniciales: todas completadas, pero problemas a veces con conexión, poco personal y problemas de seguridad. Al año, las 4 unidades continúan. Se suman 2 más.	Calidad aceptable

.../...

.../...

Autor/a País	Diseño del estudio	Tipo Pacientes	Intervención/ comparación	Metodología	Desenlaces	Resultados	Observaciones
Michou 2024 Grecia	ECA (4 grupos)	ERC (tanto en diálisis como trasplantados/as).	Grupo intervención con programa <i>online</i> de entrenamiento en el hogar: HD n = 45, trasplantados n = 35. Dos grupos control que reciben atención habitual durante confinamiento.	Cuatro meses (con Zoom) ejercicios tres veces/semana durante 60-90 min días de no diálisis (Grupos 1 y 2). Tres partes: 5 min calentamiento, 20 min de fuerza y fase enfriamiento 5 min. Antes andar 30-40 min. Número pasos se mide por una aplicación.	Nivel de actividad física antes y después: - International Physical Activity Questionnaire N.º pasos mediante una aplicación	Aumento de niveles de actividad física en ambos tipos de pacientes durante el confinamiento.	Riesgo de sesgo moderado

.../...

.../...

Autor/a País	Diseño del estudio	Tipo Pacientes	Intervención/ comparación	Metodología	Desenlaces	Resultados	Observaciones
Li WY 2024 Taiwan	Antes y después, no controlado	ERC en HD.	Componentes intervención: – Dispositivos portátiles para medir pasos, calorías, etc. – Aplicación WowGoHealth (vídeo con ejercicio de 18 min: programa calisténico, 3 veces/semana; control dieta (fotos y consejos) – Mínimo 7500 pasos/día. – Plataforma GSH AI health. – Aplicación LINE para generar un grupo social. Grupo control: atención habitual.	24 semanas de seguimiento.	Mejora de la actividad física: (a las 4, 8, 12, 16 y 24 semanas): STS-10 y STS-60 6MWT HGS (Hand Grip Strength). Calidad de vida y el estado nutricional.	Basal vs. 24 semanas: – Pasos/día: 5488.6 vs. 7127.0 (0.0000) – STS-10 (s): 19.0 vs. 14.6 (0.0000) – STS-60 (tiempo): 30.2 vs. 42.2 (0.000) – 6MWT (m): 413.4 vs. 468.8 (0.0000) – HGS (no dominante; kg): 25.4 vs. 27.6 (ns) – Calidad de vida Mental: 85 vs. 96 (0.012) Físico: 58.2 vs. 69.5 (ns) – Estado nutricional (valoración global subjetiva): 6.4 vs. 6.8 (0.015)	Calidad buena.
Young 2024 Reino Unido	ECA multicéntrico n = 42 Dos grupos: intervención y control (lista de espera). Estudio piloto o interno y estudio cualitativo.	ERC (5 hospitales).	Intervención digital KidneyBEAM: ofrece sesiones de actividad física en directo y bajo demanda, blogs y vídeos educativos y apoyo de iguales. Grupo control: atención habitual.	Estudio piloto interno y estudio cualitativo.	Factibilidad y aceptabilidad de Kidney BEAM (por entrevistas). (Cuántas personas completan el seguimiento; aceptabilidad del proceso remoto; barreras).	216 responden a invitación, consienten 50, aunque 42 son aleatorizados/as (22 intervención y 20 a control). 15 abandonan el estudio. Seguimiento completado por 62.83 % a las 12 semanas. Se aumenta motivación para ser físicamente activo/a: pero falta de tiempo es una barrera. Hay que aumentar reclutamiento, retención y adherencia.	Riesgo de sesgo moderado.

Anexo IV. Evaluación calidad estudios incluidos

Calidad de las RS (AMSTAR 2)

Item	Questions	Nygard 2022	Curtis 2024	Letton 2024
1	Did the research questions and inclusion criteria for the review include the components of PICO?	Sí	Sí	Sí
2	Did the report of the review contain an explicit statement that the review methods were established prior to conduct of the review and did the report justify any significant deviations from the protocol?	Sí	Sí	Sí
3	Did the review authors explain their selection of the study designs for inclusion in the review?	Sí	Sí	Sí
4	Did the review authors use a comprehensive literature search strategy?	Sí	Sí	Sí
5	Did the review authors perform study selection in duplicate?	Sí	Sí	Sí
6	Did the review authors perform data extraction in duplicate?	Sí	Parcial	Sí
7	Did the review authors provide a list of excluded studies and justify the exclusions?	Sí	No	No
8	Did the review authors describe the included studies in adequate detail?	Sí	Sí	Sí
9	Did the review authors use a satisfactory technique for assessing the risk of bias (RoB) in individual studies that were included in the review?	Sí	Sí	Sí
10	Did the review authors report on the sources of funding for the studies included in the review?	Sí	No	No
11	If meta-analysis was justified did the review authors use appropriate methods for statistical combination of results? (Only complete this item if meta-analysis of other data synthesis techniques were reported)	Sí	NA	NA
12	If meta-analysis was performed did the review authors assess the potential impact of RoB in individual studies on the results of the meta-analysis or other evidence synthesis?	Sí	NA	NA

.../...

.../...

Item	Questions	Nygard 2022	Curtis 2024	Letton 2024
13	Did the review authors account for RoB in individual studies when interpreting/ discussing the results of the review?	Sí	Sí	Sí
14	Did the review authors provide a satisfactory explanation for, and discussion of, any heterogeneity observed in the results of the review?	Sí	Sí	Sí
15	If they performed quantitative synthesis did the review authors carry out an adequate investigation of publication bias (small study bias) and discuss its likely impact on the results of the review?	Sí	NA	NA
16	Did the review authors report any potential sources of conflict of interest, including any funding they received for conducting the review?	Parcial	No	Sí
	TOTAL			
	Número de debilidades críticas:	0	1	1
	Número de debilidades no críticas:	0	2	1
	CONFIANZA:	ALTA	BAJA	BAJA

Alto: ninguna o una debilidad no crítica; Moderado: más de una debilidad no crítica*; Bajo: Un defecto crítico con o sin debilidades no críticas: Críticamente bajo: Más de un defecto crítico con o sin debilidades no críticas.

Evaluación calidad RS de coste-efectividad (CiCERO) para Guzman *et al.*, 2022

Item	Questions	Guzman 2022
Stage 1. PLANNING AND DEVELOPMENT		
Question 1	Is the review conducted according to the predefined protocol	Sí
1.1	Was evidence provided to document that the review methods were established <i>prior</i> to the conduct of the review?	Sí
1.2	Did the review report whether there were any deviations from the protocol?	No

.../...

.../...

Item	Questions	Guzman 2022
Question 2	Does the review clearly report targeted population, outcomes, time horizon, study perspective, study design, and, when applicable, intervention(s) and comparator(s)?	Sí
Stage 2. SEARCH FOR THE EVIDENCE		
Question 3	Did the review authors provide a detailed search strategy(-ies) for at least one database that includes the search month and year?	Sí
Question 4	Is the search comprehensive and adequate?	Sí
4.1	Did the search include an argued range of databases / electronic sources for published literature relevant to the aim of the review?	Sí
4.2	Was supplemental searching conducted to identify relevant reports for cost - or cost-effectiveness outcomes that were not identified in the database search(es)?	Sí
4.3	Was a search for the relevant grey literature performed?	No
4.4	Were the terms and structure of the search strategy sufficient to retrieve as many eligible studies as possible?	Sí
Question 5.	Were the search dates for the review provided? If "Yes", was any justification for the search date provided?	Sí
Stage 3. STUDY SELECTION AND ELIGIBILITY		
Question 6.	Are the inclusion criteria relevant?	Sí
6.1.	Did the review authors clearly report their inclusion criteria?	Sí
6.2.	Are the inclusion criteria appropriate to answer the research question?	Sí
Question 7.	Is the study selection process appropriate?	Sí
7.1	Did the review authors perform <u>each</u> step of the study selection independently in duplicate?	Sí
7.2	If any restrictions to evidence inclusion were applied (ex. date, publication format or language), were they justified by the objectives of the review?	Sí

.../...

.../...

Item	Questions	Guzman 2022
Stage 4. CRITICAL APPRAISAL OF INCLUDED STUDIES		
Question 8.	Was an assessment of the methodological quality of included studies performed?	Sí
Stage 5. DATA EXTRACTION AND SYNTHESIS		
Question 9	Were the studies' <i>risk of bias</i> considered in the review's synthesis?	No
Question 10.	Were appropriate methods used to combine the results?	Sí
10.1	Was the choice of the method(s) for data synthesis explained?	Sí
10.2	Were the cost data standardized?	Sí
10.3	Was the data synthesised in a de-aggregated manner, distinguishing individual components of effects, costs, and resource use from incremental results?	Sí
10.4	Was the synthesis appropriate considering the target audience of the synthesis?	Sí
10.5	Was the synthesis appropriate, given the nature and similarity in the research questions (participants, interventions and comparators), study designs and outcomes across included studies?	Sí
10.6	Was relevant between-study variation due to transferability (difference in jurisdiction/setting/context) described and addressed in the synthesis?	Sí
10.7	If relevant, were the results from empirical cost or cost-effectiveness studies and modelling studies synthesized separately?	Sí
10.8	Were results from deterministic and probabilistic sensitivity analysis reported separately?	Sí
10.9	For meta-analysis: Was homogeneity of data properly assessed <i>prior</i> to pooling the data together? (For levels of homogeneity assessment, see Stage 5.) Was the weighting technique justified?	NA
10.10	For narrative synthesis (including graphical synthesis): Was the data synthesized in a comprehensive, structured narrative way?	Sí

.../...

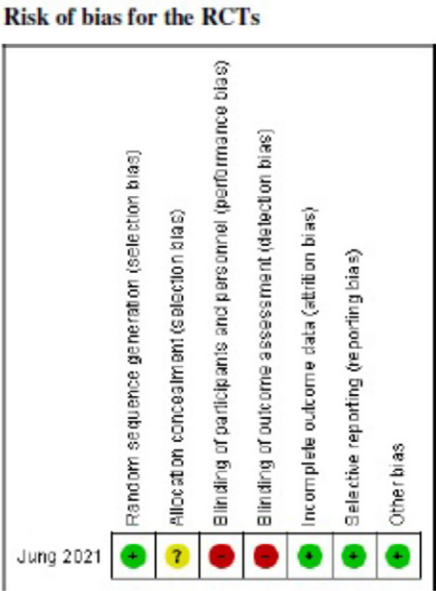
.../...

Item	Questions	Guzman 2022
Stage 6. PRESENTATION AND REPORTING		
Question 11.	Were the original studies included in the review described in adequate detail?	
11.1	Country of studied population	Sí
11.2	Description of the population of analysis	Sí
11.3	Time horizon, study perspective	Sí
11.4	Discount rate	No
11.5	Adjustment of inflation	No
11.6	Interventions compared	Sí
11.7	Method(s) for valuation of economic outcomes	Sí
11.8	Method(s) for valuation of effectiveness outcomes, including source, type of source, estimates, duration (when relevant)	Sí
11.9	Compliance/adherence with treatment	NA
11.10	Decision analytic modelling or approach to calculation of economic outcomes	Sí
11.11	Cost outcomes and/or health outcomes, eg, gained life years, number of deaths avoided, or QALY, and outcomes of economic value of an intervention, eg ICER or INHB.	Sí
11.12	Uncertainty	Sí
11.13	Conflicts of interest and sources of funding	No
11.14	11.14. Software used (R, STATA, SAS, Excel, SPSS etc)	NA
Question 12.	Was any heterogeneity observed in the results of the review explored and discussed?	Sí
Question 13.	Were the biases related to findings of the conducted review, including the conflicts of interest and funding of the reviewers, discussed?	Sí

Valoración de la calidad de los estudios individuales incluidos

1. Monitorización remota de DPA

Estudios individuales incluidos en RS de Nygard *et al.* 2022



Study	Selection				Comparability	Outcome			Stars: Quality
	1	2	3	4		1	2	3	
Corzo 2020	1b*	2a*	3a*	4b	1ab**	1b*	2a*	3b*	9: Good
Milan 2020	1c	2a*	3a*	4b	1-	1b*	2a*	3b*	6: Fair
Sanabrina 2019	1b*	2a*	3a*	4b	1ab	1b*	2a*	3b*	9: Good

Risk of bias for the retrospective cohort studies

Study	Selection				Comparability	Outcome			Stars: Quality
	1	2	3	4		1	2	3	
Weinhandl 2018	1b*	2a*	3a*	4b	1ab**	1b*	2a*	3d	7: Good

Estudios individuales identificados en la actualización posterior

	Generación aleatoria de la secuencia (sesgo de selección)	Ocultación de la secuencia de aleatorización (sesgo de selección)	Cegamiento de los participantes y del personal (sesgo de rendimiento)	Cegamiento en la valoración de los resultados (sesgo de detección)	Datos incompletos (sesgo de atrición)	Reporte selectivo de datos (sesgo de reporte)	Otros sesgos
Paniagua et al 2025	●	●	●	●	●	●	●
Chang et al, 2023	●	●	●	●	●	●	●
Uchiyama et al, 2022	●	●	●	●	●	●	●

Study	Selection				Comparability	Outcome			Stars: Quality
	1	2	3	4		1	2	3	
Chung et al, 2025	1a	2b	3a	4b	-	1b	2a	3a	6: Moderate
Centellas et al, 2024	1a	2a	3a	4a	1a	1b	2a	2a	8: Good
Sanabria et al, 2022	1a	2a	3a	4b	1a	1b	2a	3a	7: Good
El-Shamy et al, 2022	1b	2a	3a	4b	1a	1c	2a	3a	6: Moderate

Estudios individuales sobre coste-efectividad identificados

CHEERS II 2022 Checklist- Augustynska *et al.*, 2023

	Item	Guidance for Reporting	Reported in section
TITLE			
Title	1	Identify the study as an economic evaluation and specify the interventions being compared.	Yes
ABSTRACT			
Abstract	2	Provide a structured summary that highlights context, key methods, results and alternative analyses.	Yes
INTRODUCTION			
Background and objectives	3	Give the context for the study, the study question and its practical relevance for decision making in policy or practice.	Yes
METHODS			
Health economic analysis plan	4	Indicate whether a health economic analysis plan was developed and where available.	Yes
Study population	5	Describe characteristics of the study population (such as age range, demographics, socioeconomic, or clinical characteristics).	Yes
Setting and location	6	Provide relevant contextual information that may influence findings.	Yes
Comparators	7	Describe the interventions or strategies being compared and why chosen.	Yes
Perspective	8	State the perspective(s) adopted by the study and why chosen.	Yes
Time horizon	9	State the time horizon for the study and why appropriate.	Yes
Discount rate	10	Report the discount rate(s) and reason chosen.	Yes
Selection of outcomes	11	Describe what outcomes were used as the measure(s) of benefit(s) and harm(s).	Yes
Measurement of outcomes	12	Describe how outcomes used to capture benefit(s) and harm(s) were measured.	Yes
Valuation of outcomes	13	Describe the population and methods used to measure and value outcomes.	Yes

.../...

.../...

	Item	Guidance for Reporting	Reported in section
Measurement and valuation of resources and costs	14	Describe how costs were valued.	Yes
Currency, price date, and conversion	15	Report the dates of the estimated resource quantities and unit costs, plus the currency and year of conversion.	Yes
Rationale and description of model	16	If modelling is used, describe in detail and why used. Report if the model is publicly available and where it can be accessed.	Yes
Analytics and assumptions	17	Describe any methods for analysing or statistically transforming data, any extrapolation methods, and approaches for validating any model used.	Yes
Characterizing heterogeneity	18	Describe any methods used for estimating how the results of the study vary for sub-groups.	NA
Characterizing distributional effects	19	Describe how impacts are distributed across different individuals or adjustments made to reflect priority populations.	NA
Characterizing uncertainty	20	Describe methods to characterize any sources of uncertainty in the analysis.	NA
Approach to engagement with patients and others affected by the study	21	Describe any approaches to engage patients or service recipients, the general public, communities, or stakeholders (e.g., clinicians or payers) in the design of the study.	No
RESULTS			
Study parameters	22	Report all analytic inputs (e.g., values, ranges, references) including uncertainty or distributional assumptions.	Yes
Summary of main results	23	Report the mean values for the main categories of costs and outcomes of interest and summarise them in the most appropriate overall measure.	Yes

.../...

.../...

	Item	Guidance for Reporting	Reported in section
Effect of uncertainty	24	Describe how uncertainty about analytic judgments, inputs, or projections affect findings. Report the effect of choice of discount rate and time horizon, if applicable.	Yes
Effect of engagement with patients and others affected by the study	25	Report on any difference patient/service recipient, general public, community, or stakeholder involvement made to the approach or findings of the study	No
DISCUSSION			
Study findings, limitations, generalizability, and current knowledge	26	Report key findings, limitations, ethical or equity considerations not captured, and how these could impact patients, policy, or practice.	Yes
OTHER RELEVANT INFORMATION			
Source of funding	27	Describe how the study was funded and any role of the funder in the identification, design, conduct, and reporting of the analysis	Yes
Conflicts of interest	28	Report authors conflicts of interest according to journal or International Committee of Medical Journal Editors requirements.	Yes

2. Intervenciones digitales para rehabilitación/ejercicio físico

Estudios individuales incluidos en la RS de Curtis 2024 y Letton 2024

De la revisión de Curtis 2024

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	Overall Rating
Donald et al., 2022	+	+	+	?	+	+	+	?	-	+	-	?	Poor
Doyle et al., 2019	+	+	+	?	-	+	+	?	+	+	-	?	Poor
Zemp et al., 2022	+	+	+	?	+	+	+	+	-	+	-	?	Fair

Fig 3. Quality rating for the uncontrolled before-after studies. Overall rating was rated as poor (0–4 as “yes”), fair (5–8 as “yes”), as good (9–12 as “yes”). A “fatal flaw” was defined as “no” for either questions 5 or 9.

<https://doi.org/10.1371/journal.pone.0297107.g003>

De la RS de Letton 2024

	D1	D2	D3	D4	D5	Overall
Greenwood et al, 2023						

Domains:
D1: Bias arising from the randomization process.
D2: Bias due to deviations from intended intervention.
D3: Bias due to missing outcome data.
D4: Bias in measurement of the outcome.
D5: Bias in selection of the reported result.

Judgement
 High
 Some concerns
 Low

Estudios individuales identificados en la actualización

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	Puntuación general
Li WY 2024													Good
Erian 2024													Fair

	Generación aleatoria de la secuencia (sesgo de selección)	Ocultación de la secuencia de aleatorización (sesgo de selección)	Cegamiento de los participantes y del personal (sesgo de rendimiento)	Cegamiento en la valoración de los resultados (sesgo de detección)	Datos incompletos (sesgo de atrición)	Reporte selectivo de datos (sesgo de reporte)	Otros sesgos
Young et al 2024							
Michou et al 2024							

Estudios individuales sobre coste-efectividad identificados
CHEERS II 2022 Checklist- Greenwood *et al.*, 2024

	Item	Guidance for Reporting	Reported in section
TITLE			
Title	1	Identify the study as an economic evaluation and specify the interventions being compared.	Yes
ABSTRACT			
Abstract	2	Provide a structured summary that highlights context, key methods, results and alternative analyses.	Yes
INTRODUCTION			
Background and objectives	3	Give the context for the study, the study question and its practical relevance for decision making in policy or practice.	Yes
METHODS			
Health economic analysis plan	4	Indicate whether a health economic analysis plan was developed and where available.	Yes
Study population	5	Describe characteristics of the study population (such as age range, demographics, socioeconomic, or clinical characteristics).	Yes
Setting and location	6	Provide relevant contextual information that may influence findings.	Yes
Comparators	7	Describe the interventions or strategies being compared and why chosen.	Yes
Perspective	8	State the perspective(s) adopted by the study and why chosen.	Yes
Time horizon	9	State the time horizon for the study and why appropriate.	Yes
Discount rate	10	Report the discount rate(s) and reason chosen.	NA
Selection of outcomes	11	Describe what outcomes were used as the measure(s) of benefit(s) and harm(s).	Yes
Measurement of outcomes	12	Describe how outcomes used to capture benefit(s) and harm(s) were measured.	Yes
Valuation of outcomes	13	Describe the population and methods used to measure and value outcomes.	Yes

.../...

.../...

	Item	Guidance for Reporting	Reported in section
Measurement and valuation of resources and costs	14	Describe how costs were valued.	Yes
Currency, price date, and conversion	15	Report the dates of the estimated resource quantities and unit costs, plus the currency and year of conversion.	Yes
Rationale and description of model	16	If modelling is used, describe in detail and why used. Report if the model is publicly available and where it can be accessed.	Yes
Analytics and assumptions	17	Describe any methods for analysing or statistically transforming data, any extrapolation methods, and approaches for validating any model used.	Yes
Characterizing heterogeneity	18	Describe any methods used for estimating how the results of the study vary for sub-groups.	NA
Characterizing distributional effects	19	Describe how impacts are distributed across different individuals or adjustments made to reflect priority populations.	NA
Characterizing uncertainty	20	Describe methods to characterize any sources of uncertainty in the analysis.	Yes
Approach to engagement with patients and others affected by the study	21	Describe any approaches to engage patients or service recipients, the general public, communities, or stakeholders (e.g., clinicians or payers) in the design of the study.	No
RESULTS			
Study parameters	22	Report all analytic inputs (e.g., values, ranges, references) including uncertainty or distributional assumptions.	Yes
Summary of main results	23	Report the mean values for the main categories of costs and outcomes of interest and summarise them in the most appropriate overall measure.	Yes

.../...

.../...

	Item	Guidance for Reporting	Reported in section
Effect of uncertainty	24	Describe how uncertainty about analytic judgments, inputs, or projections affect findings. Report the effect of choice of discount rate and time horizon, if applicable.	Yes
Effect of engagement with patients and others affected by the study	25	Report on any difference patient/service recipient, general public, community, or stakeholder involvement made to the approach or findings of the study	No
DISCUSSION			
Study findings, limitations, generalizability, and current knowledge	26	Report key findings, limitations, ethical or equity considerations not captured, and how these could impact patients, policy, or practice.	Yes
OTHER RELEVANT INFORMATION			
Source of funding	27	Describe how the study was funded and any role of the funder in the identification, design, conduct, and reporting of the analysis	Yes
Conflicts of interest	28	Report authors conflicts of interest according to journal or International Committee of Medical Journal Editors requirements.	Yes

Anexo V. Cuestionario para la valoración de la importancia de los desenlaces de interés

Para la **pregunta 1: telemonitorización remota de pacientes con diálisis domiciliaria automatizada**

Desenlace	Importancia que se le da (del 1 al 9, de menos a más importante) (escoja UNA opción)	¿Diferente opinión entre pacientes? (variabilidad en la importancia que se le otorga al desenlace) (escoja UNA opción)																								
Desenlace ejemplo: <i>“le doy mucha importancia, por lo que en la escala de menos (1) a más importante (9), le doy un 7”</i>	<table border="1"> <tr> <td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>X</td><td></td><td></td> </tr> <tr> <td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td><td>5</td><td>6</td><td>7</td><td>8</td><td>9</td> </tr> </table>							X			1	2	3	4	5	6	7	8	9	Ejemplo: <table border="1"> <tr> <td>X</td> <td>Creo que todos/as los/las pacientes pensarían igual o parecido</td> </tr> <tr> <td></td> <td>Creo que no todos/as los/las pacientes pensarían igual</td> </tr> <tr> <td></td> <td>No lo sé.</td> </tr> </table>	X	Creo que todos/as los/las pacientes pensarían igual o parecido		Creo que no todos/as los/las pacientes pensarían igual		No lo sé.
						X																				
1	2	3	4	5	6	7	8	9																		
X	Creo que todos/as los/las pacientes pensarían igual o parecido																									
	Creo que no todos/as los/las pacientes pensarían igual																									
	No lo sé.																									
Mortalidad por todas las causas	<table border="1"> <tr> <td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td> </tr> <tr> <td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td><td>5</td><td>6</td><td>7</td><td>8</td><td>9</td> </tr> </table>										1	2	3	4	5	6	7	8	9	<table border="1"> <tr> <td></td> <td>Creo que todos/as los/las pacientes pensarían igual o parecido</td> </tr> <tr> <td></td> <td>Creo que no todos/as los/las pacientes pensarían igual</td> </tr> <tr> <td></td> <td>No lo sé.</td> </tr> </table>		Creo que todos/as los/las pacientes pensarían igual o parecido		Creo que no todos/as los/las pacientes pensarían igual		No lo sé.
1	2	3	4	5	6	7	8	9																		
	Creo que todos/as los/las pacientes pensarían igual o parecido																									
	Creo que no todos/as los/las pacientes pensarían igual																									
	No lo sé.																									
Fallo de la técnica	<table border="1"> <tr> <td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td> </tr> <tr> <td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td><td>5</td><td>6</td><td>7</td><td>8</td><td>9</td> </tr> </table>										1	2	3	4	5	6	7	8	9	<table border="1"> <tr> <td></td> <td>Creo que todos/as los/las pacientes pensarían igual o parecido</td> </tr> <tr> <td></td> <td>Creo que no todos/as los/las pacientes pensarían igual</td> </tr> <tr> <td></td> <td>No lo sé.</td> </tr> </table>		Creo que todos/as los/las pacientes pensarían igual o parecido		Creo que no todos/as los/las pacientes pensarían igual		No lo sé.
1	2	3	4	5	6	7	8	9																		
	Creo que todos/as los/las pacientes pensarían igual o parecido																									
	Creo que no todos/as los/las pacientes pensarían igual																									
	No lo sé.																									

.../...

.../...																							
Desenlace	Importancia que se le da (del 1 al 9, de menos a más importante) (escoja UNA opción)	¿Diferente opinión entre pacientes? (variabilidad en la importancia que se le otorga al desenlace) (escoja UNA opción)																					
Infección peritoneal	<table border="1"> <tr> <td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td> </tr> <tr> <td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td><td>5</td><td>6</td><td>7</td><td>8</td><td>9</td> </tr> </table>										1	2	3	4	5	6	7	8	9	<table border="1"> <tr> <td> Creo que todos/as los/las pacientes pensarían igual o parecido </td> </tr> <tr> <td> Creo que no todos/as los/las pacientes pensarían igual </td> </tr> <tr> <td> No lo sé. </td> </tr> </table>	Creo que todos/as los/las pacientes pensarían igual o parecido	Creo que no todos/as los/las pacientes pensarían igual	No lo sé.
1	2	3	4	5	6	7	8	9															
Creo que todos/as los/las pacientes pensarían igual o parecido																							
Creo que no todos/as los/las pacientes pensarían igual																							
No lo sé.																							
Calidad de vida	<table border="1"> <tr> <td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td> </tr> <tr> <td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td><td>5</td><td>6</td><td>7</td><td>8</td><td>9</td> </tr> </table>										1	2	3	4	5	6	7	8	9	<table border="1"> <tr> <td> Creo que todos/as los/las pacientes pensarían igual o parecido </td> </tr> <tr> <td> Creo que no todos/as los/las pacientes pensarían igual </td> </tr> <tr> <td> No lo sé. </td> </tr> </table>	Creo que todos/as los/las pacientes pensarían igual o parecido	Creo que no todos/as los/las pacientes pensarían igual	No lo sé.
1	2	3	4	5	6	7	8	9															
Creo que todos/as los/las pacientes pensarían igual o parecido																							
Creo que no todos/as los/las pacientes pensarían igual																							
No lo sé.																							
Hospitalizaciones por cualquier causa	<table border="1"> <tr> <td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td> </tr> <tr> <td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td><td>5</td><td>6</td><td>7</td><td>8</td><td>9</td> </tr> </table>										1	2	3	4	5	6	7	8	9	<table border="1"> <tr> <td> Creo que todos/as los/las pacientes pensarían igual o parecido </td> </tr> <tr> <td> Creo que no todos/as los/las pacientes pensarían igual </td> </tr> <tr> <td> No lo sé. </td> </tr> </table>	Creo que todos/as los/las pacientes pensarían igual o parecido	Creo que no todos/as los/las pacientes pensarían igual	No lo sé.
1	2	3	4	5	6	7	8	9															
Creo que todos/as los/las pacientes pensarían igual o parecido																							
Creo que no todos/as los/las pacientes pensarían igual																							
No lo sé.																							
Días de ingreso en el hospital	<table border="1"> <tr> <td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td> </tr> <tr> <td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td><td>5</td><td>6</td><td>7</td><td>8</td><td>9</td> </tr> </table>										1	2	3	4	5	6	7	8	9	<table border="1"> <tr> <td> Creo que todos/as los/las pacientes pensarían igual o parecido </td> </tr> <tr> <td> Creo que no todos/as los/las pacientes pensarían igual </td> </tr> <tr> <td> No lo sé. </td> </tr> </table>	Creo que todos/as los/las pacientes pensarían igual o parecido	Creo que no todos/as los/las pacientes pensarían igual	No lo sé.
1	2	3	4	5	6	7	8	9															
Creo que todos/as los/las pacientes pensarían igual o parecido																							
Creo que no todos/as los/las pacientes pensarían igual																							
No lo sé.																							

.../...

.../...

Desenlace	Importancia que se le da (del 1 al 9, de menos a más importante) (escoja UNA opción)	¿Diferente opinión entre pacientes? (variabilidad en la importancia que se le otorga al desenlace) (escoja UNA opción)																								
Hospitalizaciones específicas por la enfermedad	<table> <tr> <td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr> <td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td><td>5</td><td>6</td><td>7</td><td>8</td><td>9</td></tr> </table>										1	2	3	4	5	6	7	8	9	<table> <tr> <td>☐</td><td>Creo que todos/as los/las pacientes pensarían igual o parecido</td></tr> <tr> <td>☐</td><td>Creo que no todos/as los/las pacientes pensarían igual</td></tr> <tr> <td>☐</td><td>No lo sé.</td></tr> </table>	☐	Creo que todos/as los/las pacientes pensarían igual o parecido	☐	Creo que no todos/as los/las pacientes pensarían igual	☐	No lo sé.
1	2	3	4	5	6	7	8	9																		
☐	Creo que todos/as los/las pacientes pensarían igual o parecido																									
☐	Creo que no todos/as los/las pacientes pensarían igual																									
☐	No lo sé.																									
Satisfacción de paciente	<table> <tr> <td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr> <td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td><td>5</td><td>6</td><td>7</td><td>8</td><td>9</td></tr> </table>										1	2	3	4	5	6	7	8	9	<table> <tr> <td>☐</td><td>Creo que todos/as los/las pacientes pensarían igual o parecido</td></tr> <tr> <td>☐</td><td>Creo que no todos/as los/las pacientes pensarían igual</td></tr> <tr> <td>☐</td><td>No lo sé.</td></tr> </table>	☐	Creo que todos/as los/las pacientes pensarían igual o parecido	☐	Creo que no todos/as los/las pacientes pensarían igual	☐	No lo sé.
1	2	3	4	5	6	7	8	9																		
☐	Creo que todos/as los/las pacientes pensarían igual o parecido																									
☐	Creo que no todos/as los/las pacientes pensarían igual																									
☐	No lo sé.																									

