



Beneficios de la tele-rehabilitación en lesiones laborales.

Revisión bibliográfica

Trabajo Final de Máster (TFM)

Máster en Prevención de Riesgos Laborales

Universidad Miguel Hernández (UMH)

AUTOR: Madrid García, Tomás

TUTOR: Llorca Rubio, José Luis

Departamento: Patología y Cirugía

Curso académico 2024-2025



ÍNDICE

1. RESUMEN / ABSTRACT.....	4
2. INTRODUCCIÓN.....	8
3. OBJETIVOS.....	15
4. MATERIAL Y MÉTODOS.....	16
5. RESULTADOS.....	24
6. DISCUSIÓN.....	32
7. CONCLUSIONES.....	45
8.BIBLIOGRAFÍA.....	47
9. ANEXO DE FIGURAS Y TABLAS.....	52



1. RESUMEN

INTRODUCCIÓN

La tele-rehabilitación (TR), o rehabilitación a distancia, utiliza la tecnología para que los pacientes participen activamente en su recuperación sin necesidad de estar físicamente presentes, abarcando evaluación, asesoramiento, monitorización, prevención, intervención y educación para la salud. En España, la TR podría ayudar a mitigar la sobrecarga asistencial en los servicios de rehabilitación para lesiones laborales musculoesqueléticas, donde largas listas de espera y tratamientos poco individualizados son comunes. Esta herramienta se realiza a través de videoconferencias, mensajería, plataformas de ejercicios personalizados y aplicaciones móviles.

OBJETIVO

El objetivo de esta revisión es evaluar los beneficios de la tele-rehabilitación en lesiones laborales.

MATERIAL Y MÉTODOS

Se realizó una búsqueda en las bases de datos PEDro, Pubmed, Cochrane y ScienceDirect. Se excluyeron estudios que fueran sobre Covid19 o patología cardiopulmonar u oncológica. Los artículos debían mencionar que el tratamiento fuera fisioterápico en trastornos musculoesqueléticos. Debían ser artículos de los últimos 5 años y en inglés.

RESULTADOS

Se escogieron 31 estudios resultantes de la ecuación de búsqueda. El 68% de los estudios fueron ensayos clínicos, el 20% revisiones bibliográficas, el 6% revisiones bibliográficas + metaanálisis y por último el 6% estudios cualitativos. Los estudios revisados abarcan diversas patologías laborales como dolor cervical, lumbopélvico, fracturas y cirugías, utilizando videoconferencias y plataformas de ejercicios personalizados. Si bien algunos estudios muestran mejores o similares resultados en dolor, funcionalidad y movilidad con la TR en comparación con la rehabilitación presencial, otros indican mejores resultados con tratamientos presenciales o mixtos.

CONCLUSIONES

La tele-rehabilitación (TR) en lesiones laborales ofrece beneficios como la reducción en tiempo y coste del tratamiento y mayor independencia del paciente. Este método ofrece beneficios funcionales similares a la consulta presencial y potencial para mejorar la adherencia en patologías leves. No obstante, su efectividad disminuye en casos de dolor severo o lesiones anatómicamente complejas, siendo más adecuada para patologías crónicas como cervicalgias, lumbalgias y dolores de rodilla. Los mejores resultados se muestran cuando se combina con determinados elementos de evaluación y tratamiento presencial. La tele-rehabilitación puede y debe implementarse a través de los canales sanitarios y las mutuas laborales para un enfoque mixto y vigilado. La legislación sanitaria y laboral necesita un cambio en el que se delimite el uso de la tele-rehabilitación por profesionales sanitarios y los derechos del paciente.

PALABRAS CLAVE: Tele-rehabilitación, tele-medicina, lesiones laborales, terapia física remota, laboral.



1. ABSTRACT

INTRODUCTION

Tele-rehabilitation (TR), or remote rehabilitation, uses technology to enable patients to actively participate in their recovery without the need to be physically present, encompassing assessment, counseling, monitoring, prevention, intervention, and health education. In Spain, TR could help mitigate the care overload in rehabilitation services for musculoskeletal work-related injuries, where long waiting lists and non-individualized treatments are common. This tool is implemented through videoconferencing, messaging, personalized exercise platforms, and mobile applications.

OBJECTIVE

The objective of this review is to evaluate the benefits of tele-rehabilitation in work-related injuries.

MATERIALS AND METHODS

A search was conducted in the PEDro, Pubmed, Cochrane, and ScienceDirect databases. Studies related to Covid19 or cardiopulmonary or oncological pathology were excluded. The articles had to mention that the treatment was physiotherapeutic for musculoskeletal disorders. They had to be articles from the last 5 years and in English.

RESULTS

31 studies resulting from the search equation were selected. 68% of the studies were clinical trials, 20% were literature reviews, 6% were literature reviews + meta-analyses, and finally, 6% were qualitative studies. The reviewed studies cover various occupational pathologies such as cervical pain, lumbopelvic pain, fractures, and surgeries, using videoconferences and personalized exercise platforms. While some studies show better or similar results in pain, functionality, and mobility with TR compared to in-person rehabilitation, others indicate better results with in-person or mixed treatments.

CONCLUSIONS

Telerehabilitation (TR) for work-related injuries offers benefits such as reduced treatment time and costs and greater patient independence. This method offers functional benefits similar to in-person consultations and the potential to improve adherence in mild conditions. However, its effectiveness decreases in cases of severe pain or anatomically complex injuries, making it more appropriate for chronic conditions such as neck pain, low back pain, and knee pain. The best results are achieved when combined with certain elements of in-person assessment and treatment. Telerehabilitation can and should be implemented through healthcare channels

and mutual insurance companies for a blended and supervised approach. Health and labor legislation needs to be amended to define the use of telerehabilitation by healthcare professionals and the rights of patients.

KEYWORDS: *Tele-rehabilitation, tele-health, injured workers, remote physical therapy, workers.*



2. INTRODUCCIÓN

La tele-rehabilitación (TR) o rehabilitación a distancia es un término utilizado para definir el uso de la tecnología y los aparatos de telecomunicación para realizar una intervención sanitaria activamente por el paciente, sin necesidad de encontrarse en el mismo lugar (1).

La tele-rehabilitación incluye diferentes actuaciones en cuanto a: *Evaluación, monitorización, prevención, intervención o educación para la salud* según los requerimientos que presente el paciente.

2.1 Evaluación y monitorización en tele-rehabilitación

La evaluación mediante tele-rehabilitación es útil en valoración del estado funcional, las capacidades y las necesidades de un paciente a distancia, utilizando tecnologías de la información y la comunicación (TIC) (2). Esta evaluación favorece la implementación de un plan de tratamiento individualizado y efectivo. La evaluación en TR tiene como objetivos:

- Recopilación de información: Datos sobre la historia clínica del paciente, condición actual, síntomas, limitaciones funcionales, nivel de dolor, calidad de vida y objetivos de tratamiento.
- Valoración funcional: Actividades de la vida diaria (AVD), movilidad, fuerza muscular, equilibrio, coordinación, rango de movimiento y otras funciones.
- Identificación de necesidades: Determinar las necesidades específicas del paciente en tratamiento, educación, apoyo y seguimiento.
- Establecimiento de objetivos: Pactar con el paciente objetivos de tratamiento realistas, medibles, alcanzables, relevantes y en un determinado plazo.
- Planificación del tratamiento: Utilizar la información obtenida en la evaluación para diseñar un programa de tele-rehabilitación personalizado que aborde las necesidades y objetivos del paciente.
- Monitorización del progreso: Establecer medidas de resultado y métodos de seguimiento para evaluar la efectividad del tratamiento a lo largo del tiempo.

Métodos y herramientas utilizados en la evaluación en TR:

- Videoconferencias: Permiten la interacción en tiempo real entre el profesional de la salud y el paciente para realizar entrevistas, observar movimientos, guiar autoevaluaciones y proporcionar retroalimentación.

- Cuestionarios y escalas estandarizadas online: Se utilizan para recopilar información sobre el dolor, la función, la calidad de vida y otros aspectos relevantes. Estos pueden ser autoadministrados por el paciente o completados durante una sesión virtual.
- Autoevaluaciones guiadas: El terapeuta puede guiar al paciente a través de pruebas funcionales sencillas que el paciente realiza en su entorno y describe los resultados.
- Grabación y análisis de movimientos: Se puede pedir al paciente que grabe videos de sus movimientos para que el terapeuta los analice posteriormente.
- Sensores y dispositivos portátiles (wearables) (imagen 1): En algunos casos, se pueden utilizar sensores para monitorizar la actividad física, el rango de movimiento u otras variables fisiológicas del paciente.
- Plataformas de tele-rehabilitación: Estas plataformas suelen integrar herramientas para la evaluación, el seguimiento y la comunicación con el paciente.
- Historial clínico electrónico: Permite acceder a la información médica previa del paciente, lo que es crucial para una evaluación completa.

Todas estas TIC giran sobre la base de la transmisión a distancia, de forma electrónica, de información de salud, ya sea de forma sincrónica (Real-Time) o demorada en el tiempo (Store-and-Forward), se mantiene el contacto entre el paciente y los profesionales sanitarios responsables (2).

2.2 Prevención en tele-rehabilitación

La tele-rehabilitación se presenta como una herramienta valiosa para implementar estrategias de prevención en diferentes niveles, promoviendo la salud, previniendo la aparición de enfermedades y complicaciones, y mejorando la calidad de vida de las personas. Se puede aplicar en los 3 ámbitos o fases de prevención (3):

2.2.1 Prevención Primaria

Educación y promoción de la salud: mediante plataformas online implantar programas educativos sobre estilos de vida saludables, ejercicios preventivos, ergonomía y prevención de lesiones. Con ello llegar a un público amplio y fomentar hábitos saludables desde edades tempranas.

Programas de ejercicio y actividad física: Se pueden diseñar y supervisar programas de ejercicio personalizados a través de videoconferencias o aplicaciones móviles para prevenir el sedentarismo, la obesidad y las enfermedades asociadas.

Asesoramiento ergonómico remoto: Los fisioterapeutas o ergonomistas pueden evaluar de forma remota los puestos de trabajo y los hábitos posturales para prevenir dolores musculoesqueléticos y lesiones laborales.

2.2.2 Prevención Secundaria

Detección temprana de riesgos: A través de cuestionarios en línea, autoevaluaciones y seguimiento de datos a través de dispositivos vestibles (wearables), se pueden identificar personas con mayor riesgo de desarrollar ciertas condiciones (por ejemplo, riesgo de caídas en adultos mayores) y ofrecer intervenciones preventivas tempranas.

Monitoreo y seguimiento de poblaciones de riesgo: En población de riesgo (como diabetes, hipertensión), la tele-rehabilitación permite un seguimiento continuo de su actividad física, adherencia a tratamientos y complicaciones, facilitando intervenciones tempranas para prevenir.

Programas de mantenimiento y prevención de recaídas: Después de un periodo de rehabilitación por una lesión o enfermedad, la tele-rehabilitación puede ofrecer programas de mantenimiento a largo plazo para prevenir recaídas y asegurar un buen estado físico de los pacientes. Este apartado en patología laboral es muy necesario por la alta tendencia a cronificarse los problemas y continuas recaídas.

2.2.3 Prevención Terciaria

Cronicidad: La tele-rehabilitación es útil en personas con enfermedades crónicas para manejar los síntomas, mejorar calidad de vida y prevenir complicaciones secundarias mediante programas de ejercicio terapéutico, soporte psicológico y autocuidado.

Prevención de discapacidad progresiva: En enfermedades neurodegenerativas o condiciones que pueden llevar a la discapacidad, la tele-rehabilitación puede ofrecer estrategias y ejercicios para mantener la funcionalidad el mayor tiempo posible y prevenir la progresión de la discapacidad.

2.3 Intervención en tele-rehabilitación

Programas de ejercicio personalizados: Planes de ejercicio individualizados basados en la evaluación y objetivos del paciente, utilizando las plataformas digitales anteriormente mencionadas con un claro seguimiento del progreso y ajustes remotos.

Terapia manual virtual: en patología que así lo requiera, se pueden utilizar tecnologías como la realidad virtual, gamificación (4) o dispositivos hápticos (imagen 2). para guiar al paciente en técnicas de auto-movilización o recibir retroalimentación táctil remota.

Seguimiento y monitorización remota: Utilización de sensores vestibles (wearables), para monitorizar y guiar los parámetros de actividad física del plan de tratamiento.

2.4 Educación para la Salud en Tele-rehabilitación

La educación para la salud busca proporcionar a los pacientes el conocimiento y las habilidades necesarias para comprender su condición y participar activamente en su recuperación. Esta educación puede incluir:

Videoconferencias para terapia y apoyo: Sesiones virtuales individuales o grupales para abordar aspectos emocionales, cognitivos y conductuales relacionados con la condición del paciente, ofreciendo apoyo psicológico y estrategias de afrontamiento.

Coordinación interdisciplinaria: Facilitación de la comunicación y colaboración entre diferentes profesionales de la salud involucrados en el cuidado del paciente a través de plataformas seguras.

Información sobre la condición: Explicación detallada de la patología, sus causas, síntomas, pronóstico y opciones de tratamiento.

Instrucciones sobre el programa de ejercicios: Enseñanza adecuada de la técnica de los ejercicios, la frecuencia, la intensidad y las precauciones necesarias.

Estrategias de autogestión del dolor: Educación sobre técnicas de relajación, mindfulness, ergonomía y otras estrategias para controlar el dolor de forma independiente.

Promoción de la actividad física y el ejercicio: Información sobre los beneficios del ejercicio regular, recomendaciones específicas y estrategias para superar barreras.

Nutrición y hábitos saludables: Orientación sobre una alimentación equilibrada y otros comportamientos que favorecen la salud general y la recuperación.

Prevención de recaídas: Estrategias para identificar factores de riesgo y prevenir futuras lesiones o exacerbaciones de la condición.

Uso de recursos y tecnología: Instrucción sobre cómo utilizar las plataformas de tele-rehabilitación, aplicaciones móviles y otros recursos disponibles.

La rehabilitación de los trastornos musculoesqueléticos en lesiones laborales implica educar al paciente en el manejo de su patología y enseñarle ejercicios para mantener su salud física de forma autónoma. Todo debe ser sin la necesidad de ser asistido físicamente por un fisioterapeuta. La mejoría clínica dependerá de la voluntad del paciente y de su adherencia al ejercicio físico. El paciente debe ser consciente y ser guiado en el automanejo y autocuidado.

En España existe una sobrecarga asistencial de los servicios de rehabilitación en la sanidad pública y en las mutuas de accidentes laborales. Esto desemboca en una incapacidad de dar una respuesta adecuada a la necesidad de tratamiento fisioterápico de la población, sobre todo en los trastornos musculoesqueléticos más prevalentes.

Según el informe anual del Servicio Nacional de Salud de 2023 (5), tanto Servicios de Atención Primaria como hospitalarios sufren largas listas de espera. La lista de espera de traumatología en atención especializada a junio de 2024, es de 139 días. Es prioritario el refuerzo de recursos con la ampliación de plantillas de profesionales (médicos rehabilitadores, fisioterapeutas, terapeutas ocupacionales, logopedas, enfermería especializada) y dotar de tecnología, equipamiento y espacios adecuados. El modelo tiende a un trabajo interdisciplinar e integral con equipos coordinados entre distintos niveles asistenciales (Atención Primaria, hospitales, servicios sociosanitarios, sanidad laboral).

Es prioritaria la implantación progresiva del modelo de tele-rehabilitación. Es una forma ideal para el seguimiento a distancia de pacientes con dificultades de movilidad o que residan en zonas alejadas. La accesibilidad al servicio debe ser lo más importante. El modelo sanitario debe buscar fórmulas para superar las barreras geográficas, permitiendo que pacientes en áreas rurales o con dificultades de movilidad accedan a la rehabilitación sin necesidad de desplazamientos, ahorrando tiempo y costes de transporte.

Se evidencia una saturación de los servicios de fisioterapia, con elevados ratios fisioterapeuta/paciente que generan una mala calidad asistencial e insatisfacción de los profesionales. En patologías de alta complejidad no se puede dedicar el tiempo y recursos necesarios ya que otras patologías menos complejas pero más frecuentes con poco dolor y limitación funcional ocupan los recursos. Estas patologías más leves podrían mejorar mucho, con este recurso de tele-rehabilitación. Se puede abordar este problema con protocolos de tele-rehabilitación estándar para evaluación, intervención y educación del paciente. Así la población podría acceder de forma lo más precoz posible, a prescripción de ejercicio físico terapéutico personalizado.

El modelo interdisciplinar sanitario intenta evitar tratamientos generales sin individualización. Todos los profesionales sanitarios descritos anteriormente, intervienen en el proceso de rehabilitación musculoesquelética. Deben aportar su conocimiento para un abordaje integral e individualizado de cada paciente.

El Instituto Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo (INSST) (6) publica el "Informe Anual de Accidentes de Trabajo 2023" donde se detallan las estadísticas de los accidentes de trabajo y se desglosan por tipo de lesión, sector y año. En estos informes se incluye información detallada sobre el número de accidentes laborales, las lesiones más comunes, y su clasificación. Esta guía nos puede orientar hacia donde buscar y estudiar la aplicación de la tele-medicina. Todo ello como una herramienta preventiva o de tratamiento en patologías derivadas de los accidentes de trabajo.

Las formas de accidente más frecuentes fueron: sobreesfuerzos físicos (31,2%); los golpes o choques contra un objeto inmóvil (trabajador/a en movimiento) (26,7%); los choques o golpes contra objeto en movimiento (16,5%) y el contacto con agente material, cortante o punzante (10,7%). Todas estas formas, generan lesiones que pueden ser abordadas en una primera fase aguda o una segunda fase más crónica.

En este trabajo vamos a centrarnos en enfocar la tele-rehabilitación con aplicación al ámbito laboral. La TR también puede servir como medio de tratamiento en población rural o en riesgo de exclusión que poseen menos recursos para trasladarse a recibir un tratamiento presencial en su mutua de accidentes laborales. Los accidentes y enfermedades laborales suponen un gran problema, que requieren del empleo de amplios recursos. Uno de estos recursos en esta sociedad digital, es la tele-rehabilitación. Será interesante valorar si con esta herramienta se produce un retorno al trabajo más precoz.

Se abordará la tele-rehabilitación en patología traumatológica laboral. Ya que la fisioterapia como ciencia centrada en la recuperación del paciente mediante terapias físicas; desde sus inicios consideró la TR como herramienta comunicativa para hacer un seguimiento de los pacientes. Actualmente no solo se usa como seguimiento, sino como medio de tratamiento grabado o en directo de pacientes con diversas patologías. No solo se aplica en pacientes traumatológicos, los cuales presentan alta satisfacción a la rehabilitación digital (1); sino que también a población con enfermedades neurológicas, respiratorias o de otros ámbitos de la salud. Existen patologías tratadas mediante fisioterapia que necesitan la constante relación fisio-paciente. Por lo que la rehabilitación remota no será el medio más efectivo. Se deben enfocar los tratamientos con TR hacia la universalidad y máxima homogeneidad.

La Pandemia de COVID-19 transformó nuestra forma de tratar a los pacientes para evitar la propagación y proteger a los pacientes más vulnerables. La tele-rehabilitación fue una herramienta común en esos tiempos, y en los años posteriores se ha asentado entre la sociedad como un recurso más. Ahora es el momento de un modelo en el que convivan el tratamiento presencial junto con el tratamiento remoto. La sociedad lo demanda y los profesionales sanitarios deben formarse y aplicar estos conocimientos en la población.

Por todo lo anteriormente expuesto haremos una revisión bibliográfica de los beneficios de la tele-rehabilitación en lesiones laborales.



3. OBJETIVOS

3.1 OBJETIVO GENERAL

- Evaluar los beneficios de la tele-rehabilitación entre los trabajadores lesionados o con afecciones laborales.

3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Analizar la eficacia de la tele-rehabilitación para promover el regreso al trabajo (RTW).
- Valorar las patologías (cardíaca, traumatológica...) en las que puede ser útil la tele-rehabilitación.
- Comparar la tele-rehabilitación con tratamientos convencionales.



4. MATERIAL Y MÉTODOS

Esta revisión bibliográfica ha sido aceptada con el siguiente Código de Investigación Responsable (COIR): **TFM.MPR.JLLR.TMG.250210**.

4.1 Fuentes de información

Se trata de una revisión bibliográfica de artículos relacionados con la tele-rehabilitación en lesionados laborales. Para ello las fuentes de información son:

- Publicaciones de internet en revistas científicas de ámbito sanitario.
- Base de datos online sobre ensayos clínicos controlados en medicina.
- Bases de datos bibliográficas y de medicina basada en la evidencia online.

Las bases de datos consultadas son:

- Pubmed.
- Biblioteca Cochrane.
- Science Direct.
- PEDro (Physiotherapy Evidence Database).

Todas estas fuentes de información son de alcance internacional y de demostrada validez y fiabilidad en sus referencias.

4.2 Estrategia y ecuación de búsqueda

La búsqueda se ha realizado en inglés, con la combinación de términos clave pertenecientes al tema de investigación principal: “Tele-rehabilitation”, “tele-health”, “injured workers”, “remote physical therapy workers”.

La sintaxis de búsqueda ha sido específica de cada base de datos según la normativa, utilizando vocabulario no controlado, operadores booleanos, truncamientos, lenguaje controlado mediante MeSH y determinados filtros en la siguiente tabla de ecuación de búsqueda:

BASES DE DATOS	FILTROS	ECUACIÓN DE BUSQUEDA	ARTÍCULOS (BÚSQUEDA SIN FILTROS)	ARTICULOS SELECCIONADOS
Pubmed	<u>Publication date:</u> -5 years <u>Article type:</u> -Clinical Study -Clinical Trial -Controlled Clinical Trial -Randomized Controlled Trial -Review. - Systematic review -Meta-analysys <u>Species:</u> <u>Human</u>	“Tele-rehabilitation and injured workers”, “Tele-health”, “remote physical therapy” “injured workers”, “Tele-medicine”, “remote physioterapy”, “remote physical therapy” and “occupational injury” “return to work”	334	16
Biblioteca Cochrane Plus	<u>Intervalo fecha de publicación:</u> -2020-2025. -Revisiones Cochrane - Ensayos <u>Tema:</u> -Ortopedia y traumatología -Reumatología	“Tele-rehabilitation”, “tele-health”, “Tele medicine”, “remote physical therapy” “occupational injury”	624	12

Science Direct	<u>Years:</u> 2020-2025 <u>Article type:</u> -Research articles -Review articles -Mini reviews <u>Publication Title:</u> -Fisioterapia -Rehabilitación	“Tele-rehabilitation”, “tele-health”, “Tele medicine”, “remote physical therapy” “occupational injury”	662	2
PEDro	<u>Published since:</u> -2020-2025 <u>Subdiscipline:</u> - Musculoskeletal al. -Ergonomics and occupational health. <u>Method:</u> -Sistematic review. -Clinical Trial.	“Tele-rehabilitation”, “tele-health”, “Tele medicine”, “remote physical therapy”	136	1
		TOTAL ARTÍCULOS	1756	31

Los **criterios de inclusión** para la selección de artículos fueron los siguientes:

- Publicaciones de 2020 hasta 2025.
- En inglés.
- Enfoque de tele-rehabilitación en el campo de rehabilitación musculoesquelética o de fisioterapia.
- Aplicada a seres humanos.
- Ensayos clínicos, controlados y /o aleatorizados, revisiones bibliográficas o sistemáticas y estudios cualitativos descriptivos.

Por otro lado, **los criterios de exclusión** fueron:

- Intervenciones que no fueran de fisioterapia o rehabilitación musculoesquelética.
- Intervenciones o análisis de patología Covid19.
- Intervenciones o análisis de rehabilitación cardiopulmonar u oncológica.
- Literatura que no cumpla un score de más de 5 como en PEDROs database.

Finalmente, con el objetivo de no presentar sesgos o condicionamiento en los resultados, se ha usado las siguientes estrategias:

1. No incluir en la sintaxis palabras clave relacionadas con el resultado como “mejoría del dolor”, “restauración de la función”, “alta médica”, “alta fisioterápica”, “calidad de vida”, “reducción de costes”, “ahorro económico”.
2. Usar como filtros de búsqueda: idioma inglés y a artículos de los últimos 5 años (2020-2025).

El resultado de la búsqueda en total de todas las fuentes de información, nos muestra **1756** artículos. De este total, se filtraron mediante los criterios de inclusión (≤ 5 años, en personas, trastornos musculoesqueléticos, ensayos clínicos, meta-análisis y revisiones) y exclusión (artículos que no tuvieran relación con la temática o literatura sin buen score en la base de datos). Finalmente se seleccionan para esta revisión bibliográfica **31** estudios.

Se consultaron 3 documentos oficiales del Ministerio de Sanidad y de Seguridad Social por su importancia expuesta a continuación:

Informe anual del Servicio Nacional de Salud 2023. Resumen Ejecutivo. 2024.(5)

El informe proporciona un esquema del estado de salud de la población en España, incluyendo datos sobre prevalencia de enfermedades crónicas, envejecimiento poblacional y otros factores relevantes para la necesidad de servicios de rehabilitación.

Ofrece una perspectiva sobre la estructura, recursos y actividad del sistema sanitario público, lo que permite identificar áreas donde la tele-rehabilitación puede ofrecer soluciones para mejorar la accesibilidad, eficiencia y calidad de la atención.

Al analizar las listas de espera y la saturación de ciertos niveles asistenciales, el informe puede destacar cómo la tele-rehabilitación podría descongestionar los servicios presenciales y facilitar el acceso oportuno a los tratamientos. Este documento incluye un apartado específico sobre salud digital, lo que subraya la creciente relevancia de las tecnologías de la información y la comunicación en el ámbito sanitario.

El informe sirve como una herramienta indispensable para la planificación de políticas sanitarias orientadas a mejorar el sistema y reducir las desigualdades en salud, donde la tele-rehabilitación puede jugar un papel significativo.

En resumen, el Informe Anual del SNS 2023 y su Resumen Ejecutivo proporcionan información valiosa sobre el contexto sanitario español, identifican áreas donde la tele-rehabilitación puede aportar soluciones y sirven como base para la planificación estratégica y la toma de decisiones en la implementación y expansión de estos servicios. Al analizar las tendencias de salud, los desafíos del sistema y el creciente enfoque en la salud digital, los profesionales y los responsables de la formulación de políticas pueden utilizar este informe para impulsar la integración efectiva de la tele-rehabilitación dentro del SNS, mejorando así el acceso y la calidad de la atención para los pacientes que lo necesiten.

Informe anual de accidentes de trabajo en España. Datos 2023. Instituto Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo (INSST). Madrid. 2024.(6)

El Informe anual de accidentes de trabajo en España ofrece datos detallados sobre el número y la gravedad de los accidentes de trabajo ocurridos en 2023, lo que permite dimensionar la población potencial beneficiaria de servicios de rehabilitación.

Describe la naturaleza de las lesiones más frecuentes (musculoesqueléticas, traumatológicas, etc.) y las partes del cuerpo más afectadas, lo que podría ayudar a orientar el diseño y la especialización de los programas de tele-rehabilitación.

La información sobre los sectores de actividad con mayor incidencia de accidentes permite orientar la tele-rehabilitación hacia aquellos ámbitos donde hay mayor necesidad.

El informe analiza las causas principales de los accidentes de trabajo, lo que puede ayudar a identificar oportunidades para la prevención primaria y secundaria, así como para diseñar programas de tele-rehabilitación que aborden las secuelas específicas de estos accidentes.

La identificación de factores de riesgo ergonómicos, biomecánicos o psicosociales relacionados con los accidentes laborales puede informar el desarrollo de intervenciones de tele-rehabilitación que incluyan aspectos de educación postural, ejercicios específicos y estrategias de afrontamiento del dolor crónico.

Los datos sobre la distribución geográfica de los accidentes pueden ayudar a identificar áreas donde la tele-rehabilitación puede ser especialmente útil para superar barreras de acceso a servicios presenciales.

La información sobre la duración de las bajas laborales asociadas a diferentes tipos de lesiones subraya la necesidad de intervenciones de rehabilitación tempranas y efectivas, donde la tele-rehabilitación puede jugar un papel crucial para acortar los tiempos de recuperación y reintegración laboral.

Al conocer las secuelas funcionales más comunes derivadas de los accidentes laborales, se pueden diseñar programas de tele-rehabilitación específicos para abordar las limitaciones de movilidad, fuerza, equilibrio, etc.

El informe establece una línea de base de datos sobre la siniestralidad laboral, lo que permite monitorizar el impacto de las intervenciones de tele-rehabilitación en la reducción de las secuelas y la mejora de la calidad de vida de los trabajadores accidentados.

Los datos del informe pueden ser utilizados para evaluar la efectividad de diferentes modalidades de tele-rehabilitación en función del tipo de lesión, el sector de actividad y otras variables relevantes.

La información sobre la reincorporación laboral tras un accidente puede servir como un indicador clave de éxito de los programas de tele-rehabilitación y ayudar a identificar áreas de mejora para facilitar este proceso.

Informe anual sobre incapacidad temporal en enfermedades profesionales 2024. Servicio estadístico de EEPP. Ministerio de Inclusión, Seguridad Social y Migraciones. 2025. (7)

El informe anual sobre incapacidad temporal (IT) en enfermedades profesionales (EEPP) 2024, detalla la incidencia y prevalencia de las diferentes enfermedades profesionales que causan incapacidad temporal, lo que permite dimensionar la población que podría beneficiarse de programas de tele-rehabilitación específicos para estas patologías.

Describe la naturaleza de las enfermedades profesionales más comunes (musculoesqueléticas, respiratorias, dermatológicas, etc.) y los sistemas corporales afectados, lo que facilita el diseño de intervenciones de tele-rehabilitación.

La información sobre los sectores de actividad con mayor incidencia de enfermedades profesionales ayuda a focalizar los esfuerzos de implementación orientar la tele-rehabilitación hacia aquellos sectores donde hay mayores riesgos laborales.

El informe proporciona datos sobre la duración media y total de los procesos de incapacidad temporal derivados de enfermedades profesionales, lo que subraya la necesidad de intervenciones de rehabilitación efectivas para reducir estos periodos y los costes asociados. El análisis de este documento puede identificar oportunidades para que la tele-rehabilitación contribuya a una recuperación más rápida y a una reincorporación laboral más temprana.

La información sobre la evolución de las enfermedades profesionales a lo largo del tiempo puede ayudar a adaptar los programas de tele-rehabilitación a las diferentes fases de la recuperación.

Los datos del informe establecen un punto de referencia para medir el impacto de la tele-rehabilitación en la reducción de la duración de la incapacidad temporal y la mejora de la funcionalidad de los trabajadores con enfermedades profesionales.

Se pueden utilizar los datos del informe para comparar los resultados de diferentes enfoques de tele-rehabilitación y para identificar las intervenciones más efectivas para cada tipo de enfermedad profesional.

La información sobre la reincorporación laboral tras un periodo de IT por enfermedad profesional puede servir como un indicador clave del éxito de los programas de tele-rehabilitación y ayudar a optimizar las estrategias de intervención.

En resumen, el Informe Anual sobre Incapacidad Temporal en Enfermedades Profesionales proporciona una visión sobre morbilidad laboral en España. Esta información es crucial para comprender las necesidades específicas de rehabilitación de los trabajadores afectados por estas patologías y para justificar, diseñar, implementar y evaluar programas de tele-rehabilitación que contribuyan a una recuperación más rápida, una mejora de la calidad de vida y una reincorporación laboral exitosa.



5. RESULTADOS

Finalmente se escogieron 31 estudios resultantes de la ecuación de búsqueda. Se exponen en (Tabla 1 Características de estudios incluidos).

El 68% de los estudios fueron ensayos clínicos, el 20% revisiones bibliográficas, el 6% revisiones bibliográficas + metaanálisis y por último el 6% estudios cualitativos. (Figura 1 Tipos de artículos).

La duración de los estudios analizados fluctúa entre las 4 semanas y los 12 meses. Las patologías tratadas en los estudios con tele-rehabilitación fueron:

- Dolor cervical.
- Dolor lumbo-pélvico.
- Capsulitis retráctil de hombro.
- Fractura distal de radio.
- Meniscectomía parcial de rodilla.
- Cirugía de prótesis total de rodilla.
- Fibromialgia.
- Cirugía de reparación tendinosa en la mano.
- Osteoartritis de rodilla.
- Dolor femoro-patelar.

En los 31 estudios incluidos en esta revisión, tan solo 4 (12,9%) analizan los costes de la tele-rehabilitación respecto a la rehabilitación presencial. Siendo en todos los casos estudiados, el coste mucho menor en la rehabilitación remota.

A continuación se describen los resultados y aspectos más destacables según los objetivos específicos de la revisión:

5.1 Analizar la eficacia de la tele-rehabilitación para promover el regreso al trabajo (RTW).

La eficacia de la tele-rehabilitación como facilitador en acortar tiempo se ha evaluado en casi todos los estudios analizados. Se referencian específicamente buenos resultados en un regreso más precoz y en mejores condiciones al trabajo en sanitarios (8).

Achalandabaso A. (9) en su ensayo clínico muestra como las nuevas tecnologías en rehabilitación pueden mejorar el dolor lumbo-pélvico como patología laboral.

En un ensayo clínico (10) se muestran los resultados satisfactorios en cuanto a mejor gestión del dolor y recuperación funcional en lesiones laborales por traumas (Fracturas, atrapamientos, síndromes compartimentales...).

Özel Y. (11) expone en su estudio que se dan valores más significativos de funcionalidad, calidad de vida y menos kinesiofobia en población asintomática; por un programa remoto de ejercicios preventivos frente a programa presencial. Toma una muestra de pacientes que hayan sufrido dolor lumbar y cervical, y bajas laborales repetitivas por esta causa.

En un ensayo clínico de 2024 (12), se exponen las barreras y facilitadores en tele-rehabilitación de lesionados de mano, por patología traumática laboral (actividad industrial, objetos, máquinas cortantes...). Se presenta como principal inconveniente de la tele-rehabilitación, la kinesiofobia (miedo al movimiento) por realizar el paciente el movimiento sin la presencia directa del fisioterapeuta. Como principal facilitador es el hecho de ejercitar el movimiento de forma más precoz y continuada también desde casa. Peters SE. et al (13) en su revisión bibliográfica, expresa la necesidad de ECA de calidad para poder sacar conclusiones sobre la efectividad de la rehabilitación presencial vs a distancia; en cuanto a roturas en el proceso rehabilitador en cirugía reconstructiva de tendones de la mano.

Según estudio (14) y (15) se estudian los beneficios de la tele-rehabilitación en colectivos laborales con una gran exigencia física como son militares y bomberos. El estudio (14) muestra resultados satisfactorios de la tele-rehabilitación en cuanto a gestión del dolor en osteoartritis traumática de rodilla. El estudio (15) presenta resultados muy interesantes a cuanto a ahorro en horas perdidas de trabajo, costos de intervención y beneficio monetario neto; por la tele-rehabilitación frente a rehabilitación presencial en lumbalgias de bomberos.

En cuanto a resultados de estudios ergonómicos del puesto de trabajo a distancia y su posterior corrección a distancia. Las revisiones bibliográficas (16) y (17) expresan resultados de una correcta adaptación del puesto de trabajo en teleoperadores e informáticos. Expresan

esta adaptación ergonómica como un elemento preventivo y de facilitación de retorno al trabajo en bajas laborales en estas profesiones.

Sethi A. et al. en su revisión bibliográfica (18), expresa la aplicación de tecnologías e-vestido o e-uniforme con mediciones para rehabilitación o adaptación de procesos en diversos ámbitos como el laboral. Pero los resultados muestran que se necesitan más investigación así como equipos menos voluminosos o difíciles de usar.

5.2 Valorar las patologías en las que puede ser útil la tele-rehabilitación.

En cuanto a tele-rehabilitación en lumbalgia:

El ensayo clínico (19), expone resultados en mejora de la intensidad del dolor, la funcionalidad, la depresión, cadencia, velocidad y longitud de zancada. El ensayo clínico (6), expone una mejoría por los ejercicios a distancia en escala EVA y escala de sentimientos (FS) entre un 25-54% en oficinistas. El ensayo clínico (20), expone resultados de mejoría en EVA del 41 % de la muestra mediante la realidad virtual. Al igual que la revisión (21) y el ensayo (9) analizan resultados positivos en dolor lumbo-pélvico crónico. El estudio (22) muestra buenos resultados a las 4 semanas de adherencia al programa de tele-rehabilitación en lumbalgia por plataforma Zoom. El estudio (23) muestra buenos resultados para mejorar la percepción del dolor lumbar usando retroalimentación visual de gráficos.

En cuanto a tele-rehabilitación en capsulitis retráctil de hombro el estudio (24) expresa una buena efectividad de la tele-rehabilitación en cuanto a disminución del dolor aunque no es efectiva en casos de dolor elevado.

En cuanto a tele-rehabilitación en pacientes con fractura distal de radio tras cirugía; los estudios (25) y (26) muestran mejoría en dolor, fuerza de agarre y movilidad a las 6 semanas y 6 meses respectivamente.

En cuanto a tele-rehabilitación en pacientes con menisectomía parcial de rodilla el estudio (27) expresa buenos resultados en relación a apreciación de dolor subjetivo a los 3, 6 y 12 meses del proceso.

Hay procesos que requieren una prolongada baja laboral y que van asociados a determinadas profesiones que favorecen la degeneración articular de la rodilla, como son una cirugía de prótesis total de rodilla. Los ensayos (28) y (29) respecto a tele-rehabilitación en este proceso, muestran buenos resultados en cuanto a relación coste-beneficio

En cuanto a tele-rehabilitación en mujeres con fibromialgia el estudio de Kurtais (30) se basa en ejercicios remotos por zoom aeróbicos, de movilidad y estiramientos musculares. Los resultados en EVA y cuestionarios específicos de fibromialgia, así como en test de capacidad cardiopulmonar son superiores en grupo experimental al grupo control. Además no se presenta ningún efecto secundario frecuente en pacientes con esta afectación.

En cuanto a pacientes asintomáticos de edad avanzada con principios de sarcopenia; el ensayo clínico (31) expone resultados de mejora de la capacidad física: equilibrio, resistencia cardiovascular, movilidad. Sin embargo no mejoró el porcentaje de grasa corporal en el IMC.

Los estudios (12), (13) y (32) muestran buenos resultados en tele-rehabilitación en lesiones de la mano en cuanto a facilidad de uso. Pero los resultados de kinesiofobia (miedo al movimiento) son mayores en esta modalidad de tratamiento. Los mejores resultados de mejora del dolor y movilidad se dan en los grupos de tratamientos mixto (presencial + tele-rehabilitación).

Los resultados en 2 estudios de osteoartritis de rodilla muestran: (33) que la tele-rehabilitación del dolor provoca una reducción general del dolor al final del estudio. El estudio cualitativo sobre ensayo clínico (34) muestra que el método de enseñanza a distancia para que los fisioterapeutas puedan explicar la tele-rehabilitación en este proceso es un enfoque de aprendizaje efectivo y con un coste beneficio muy adecuado.

En cuanto a prescripción de ejercicio físico terapéutico en dolor femoro-patelar el ensayo (35) muestra resultados significativos respecto a reducción del dolor y mejora de la funcionalidad de la rodilla.

Vincent R. (36) expuso en su revisión bibliográfica una buena evidencia y certeza en el diagnóstico y plan de tratamiento a distancia en desordenes musculo esqueléticos.

5.3 Comparar la tele-rehabilitación con tratamientos convencionales.

En la mayoría de los estudios ensayos clínicos y revisiones bibliográficas se comparan la efectividad clínica de la tele-rehabilitación contra la alternativa de tratamiento presencial. Según los resultados de los distintos estudios existen:

- Estudios que muestran mejores resultados en cuanto a mejora del dolor, funcionalidad y movilidad por el tratamiento de tele-rehabilitación respecto al tratamiento presencial: (10), (11), (15), (19), (20) y (22).

- Estudios que muestran similares resultados en cuanto a mejora del dolor, funcionalidad y movilidad por el tratamiento de tele-rehabilitación respecto al tratamiento presencial: (9), (13), (21), (24), (25), (26), (27), (28), (33) y (36).
- Estudios que muestran mejores resultados en cuanto a mejora del dolor, funcionalidad y movilidad por el tratamiento presencial respecto al tratamiento de tele-rehabilitación: (12) y (29).

En algunos estudios (15), (25), (29) y (37) también se compara el mejor coste-beneficio de la tele-rehabilitación frente a la alternativa de tratamiento presencial en la que se emplean mayores recursos y costes asociados.

Los estudios (12), (13) y (32) muestran buenos resultados en tele-rehabilitación en lesiones de la mano. Pero en estos estudios los mejores resultados de mejora del dolor y movilidad se dan en los grupos de tratamientos mixto (presencial + tele-rehabilitación).

Velez et al (37), expone en su trabajo que los beneficios de la tele-rehabilitación en Educación para la Salud son múltiples pero los más importantes serían:

- Mayor accesibilidad: Permite llegar a pacientes en áreas remotas o con dificultades para desplazarse.
- Comodidad y flexibilidad: Facilita la participación del paciente desde su hogar, adaptándose a sus horarios.
- Continuidad de la atención: Asegura el seguimiento y la progresión del tratamiento incluso en circunstancias adversas a través de una correcta educación al paciente en su proceso.
- Autogestión del paciente: se facilita la autogestión y la toma de decisiones informadas.
- Mejora de la adherencia: Una mayor comprensión de la condición y el tratamiento puede aumentar la motivación y el compromiso del paciente.
- Potencial para reducir costos: Disminución de gastos de traslado presencial a charlas o talleres sobre el proceso patológico.
- Personalización de la atención: Adaptación de las intervenciones y la educación a las necesidades individuales.
- Mayor interacción y diálogo: Las plataformas digitales pueden facilitar una comunicación más fluida entre el paciente y el profesional.

5.4 Resultados según el método de tele-rehabilitación síncrono o asíncrono

Como ya comentamos las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) se pueden clasificar en dos grandes categorías según el tiempo de interacción con los pacientes: Síncronas y asíncronas. La principal diferencia consiste en que la comunicación síncrona ocurre en tiempo real (real time) y la comunicación asíncrona queda registrada y puede consultarse en diferentes momentos (store and forward). (Figura 2. Tipos de TIC según comunicación)

TIC Síncrona

Interacción en tiempo real. Los pacientes se comunican con el sanitario al mismo tiempo, como en una conversación en vivo. Requiere coincidir en el tiempo sanitario paciente/s. Todos los involucrados deben estar presentes y conectados simultáneamente.

Ejemplos:

- Videoconferencias (Zoom, Google Meet, Moodle, WhatsApp...).
- Chats en vivo y mensajería instantánea (WhatsApp, Telegram... En interacciones directas).
- Llamadas telefónicas y audioconferencias.
- Pizarras virtuales colaborativas en tiempo real.
- Aulas virtuales con interacción directa.

En la revisión realizada los ensayos clínicos (12), (19) y (20) describen el uso de videoconferencia síncrona por teléfono móvil sin especificar software concreto. Los resultados en mejoría del dolor de espalda en los estudios (19) y (20) son mejores en tele-rehabilitación que por rehabilitación presencial. Pero en cambio el estudio (12) sobre tele-rehabilitación en lesiones de la mano muestra mejores resultados en el grupo presencial que en el grupo de ejercicios remotos.

Los ensayos clínicos (9) y (22) describen el uso de plataforma Zoom para la tele-rehabilitación en dolor lumbopélvico y dolor mecánico crónico. Ambos estudios muestran mejores resultados del grupo de TR que el grupo de rehabilitación presencial.

Los ensayos clínicos (8), (15), sobre dolor de columna; y (27) y (35) sobre dolor de rodilla describen el uso de canales telemáticos y de video presencial síncrono sin especificar software. Los resultados en (8), (15) y (35) son mejores en tele-rehabilitación que de forma

presencial. En el estudio (27) Hurley muestra similares resultados de la TR por este canal que de forma presencial.

Los ensayos clínicos (25) y (26) sobre fractura distal de radio describen el uso de plataforma Whatsapp con videoconferencia y del software Moodle respectivamente. Los resultados en cuanto a mejoría del paciente son similares a través de estos programas que de forma presencial en esta patología.

TIC Asíncrona

Interacción diferida: La comunicación no ocurre en tiempo real; los participantes interactúan en momentos distintos. No requiere coincidir en el tiempo sanitario y paciente. Los participantes pueden acceder y responder a la información cuando deseen.

Ejemplos:

- Correo electrónico.
- Foros de discusión en línea.
- Blogs y wikis.
- Plataformas de aprendizaje en línea (LMS) con actividades no simultáneas.
- Grabaciones de clases o conferencias.
- Mensajería instantánea (sin esperar respuesta inmediata).
- Herramientas de gestión de tareas con comentarios y actualizaciones.
- Plataformas específicas de ejercicios de telerehabilitación.
- Plataformas de realidad virtual.
- Programas de grabación y digitalización de movimiento.
- Programas de feedback gráfico.

En la revisión realizada; el ensayo clínico (14) estudia el dolor de artritis postraumática en militares. Éste utiliza una aplicación de modificación del comportamiento con guía psicológica y apoyo a la sintomatología con buenos resultados en la mejora de la autogestión del dolor por el paciente.

El ensayo clínico (20) utiliza ejercicios de realidad virtual en diferido para lumbalgia. El grupo de TR muestra resultados similares en disminución del dolor que el grupo de rehabilitación presencial.

El ensayo clínico (23) utiliza un software de feedback mediante gráficos de mejoría en la autoevaluación del paciente en lumbalgia crónica. Muestra buenos resultados en cuanto a mejoría del dolor.

El ensayo clínico (24) utiliza la grabación y monitoreo asíncrono mediante una grabación y digitalización de los movimientos del paciente en casos de dolor de hombro crónico. Muestra resultados.

El ensayo clínico (28) utiliza un programa específico de fisioterapia remota asíncrona en casos de artroplastia de rodilla. Muestra resultados similares en grupo de tele-rehabilitación que en el grupo presencial.

El ensayo clínico (29) utiliza un programa informático de elección de ejercicios a distancia no supervisados de forma asíncrona en el tratamiento rehabilitador de artroplastia total de rodilla. Muestra resultados en cuanto a mejora del dolor en el grupo de rehabilitación presencial que en el grupo de TR que usaba este medio informático.

Combinación de TIC síncronas y asíncronas

En el ensayo clínico (30) Kurtais combina los 2 tipos de TIC mediante ejercicios grabados previamente (asíncronos) y después la supervisión a tiempo real del sanitario (síncronos). Con ello obtiene buenos resultados en cuanto a mejoría del dolor en pacientes con fibromialgia.

En el ensayo clínico (31) Elmas utiliza un grupo que realiza ejercicios online a tiempo real y de forma síncrona con el fisioterapeuta; y otro grupo que realiza ejercicios asíncronos pautados por el fisioterapeuta sin supervisión directa. Ambos son grupos de pacientes en los que estudian la modificación en la composición corporal a través del ejercicio físico. Muestra mejores resultados en la mejora de la composición corporal y reducción de la fragilidad ósea en el grupo de ejercicios síncronos con el fisioterapeuta. Éste es el único estudio de esta revisión que compara ambos tipos de métodos de TR.

6. DISCUSIÓN

La finalidad de la revisión consistía en evaluar los beneficios de la tele-rehabilitación entre los trabajadores lesionados o con afecciones laborales. Secundariamente también se deseaba analizar la eficacia de este procedimiento en el regreso al trabajo (RTW), en qué patologías está más estudiado y por último compararlo al tratamiento presencial.

6.1 Tele-rehabilitación en el regreso al trabajo (RTW)

Los estudios revisados (8), (9), (10), (11), (12), (13), (14), (15), (16), (17) y (18) exponen las diferentes formas la influencia del método de tele-rehabilitación en la vuelta al trabajo:

- Regreso más precoz y con menos recidivas en lumbalgias.
- Buenos resultados de recuperación en patología laboral traumática, atrapamientos, síndromes compartimentales.
- Disminución de bajas laborales repetitivas.
- Barreras y facilitación de la tele-rehabilitación en incorporación al trabajo.
- Ventajas de la tele-rehabilitación en colectivos con lesiones laborales y alta exigencia física como militares y bomberos.
- Análisis ergonómico a distancia y vuelta al trabajo en profesiones de teletrabajo como informáticos y teleoperadores.

Todos estos factores analizados son muy concretos en determinados colectivos. Quizá debería analizarse en otras profesiones con una alta demanda física o profesiones con lesiones laborales muy características. Con estos estudios se ampliaría la evidencia sobre la ventaja de retorno al trabajo más precoz.

En el estudio (16) se explican los resultados de la evaluación ergonómica en trabajadores de puestos informático. Pone de relieve la importancia de una evaluación ergonómica. El objetivo principal es ayudar a los trabajadores a recuperarse o prevenir lesiones o enfermedades mediante adaptaciones ergonómicas de su puesto de trabajo. En este caso facilitaría el regreso al empleo de manera segura y efectiva tras una lesión.

El profesional ergonomista debe integrarse en todo equipo interdisciplinar en tele-rehabilitación (17). El equipo interdisciplinar comprende a profesionales de diferentes disciplinas que colaboran para proporcionar servicios de rehabilitación a trabajadores a distancia, utilizando tecnologías de la información y la comunicación (TIC). Este equipo puede estar compuesto por diversos profesionales, dependiendo de las necesidades específicas del

trabajador y la naturaleza de su condición. Algunos de los miembros que comúnmente forman parte de un equipo interdisciplinar en tele-rehabilitación laboral son:

Médico especialista en Medicina del Trabajo: Realiza la evaluación médica inicial, establece el diagnóstico, define el plan de tratamiento y supervisa la evolución del trabajador.

Fisioterapeuta: Diseña y supervisa programas de ejercicio terapéutico para mejorar la movilidad, la fuerza, la flexibilidad y reducir el dolor. Realiza una evaluación fisioterápica individualizada en la que valora las capacidades a desarrollar con el fin de prevenir futuras alteraciones o recidivas en patologías musculoesqueléticas previas.

Terapeuta Ocupacional: Evalúa las capacidades funcionales del trabajador y diseña intervenciones para mejorar las habilidades necesarias para las actividades de la vida diaria y las tareas laborales. Puede incluir adaptaciones del entorno de trabajo.

Psicólogo: Aborda los aspectos emocionales y conductuales relacionados con la lesión o enfermedad, el proceso de recuperación y el retorno al trabajo. Puede ofrecer terapia para el manejo del dolor crónico, la ansiedad o la depresión.

Logopeda: En casos de lesiones o enfermedades que afecten la comunicación o la deglución, el logopeda puede proporcionar evaluación y terapia.

Trabajador Social: Ofrece apoyo psicosocial, orientación sobre recursos y ayuda a abordar barreras sociales o económicas que puedan dificultar la rehabilitación y el retorno al trabajo.

Ergonomista: Evalúa el puesto de trabajo del trabajador (a través de videoconferencias, videos, etc.) y recomienda modificaciones para prevenir futuras lesiones y facilitar el retorno al trabajo de manera segura.

Readaptador Laboral/Orientador Profesional: Ayuda al trabajador a identificar opciones de empleo compatibles con sus capacidades residuales y a desarrollar un plan para su reincorporación laboral, que puede incluir formación o búsqueda de empleo.

¿Cómo funciona el equipo interdisciplinar en tele-rehabilitación laboral?

Evaluación: El equipo realiza una evaluación exhaustiva del trabajador, considerando los aspectos médicos, físicos, funcionales, psicológicos y sociales. Se pueden realizar entrevistas virtuales, cuestionarios en línea, pruebas funcionales remotas (cuando sea posible) y revisión de informes médicos.

Plan de Tratamiento Individualizado: El equipo desarrolla un plan de tratamiento personalizado y específico para las necesidades y objetivos del trabajador.

Intervenciones a Distancia: A través de herramientas de tele-rehabilitación, como videoconferencias, aplicaciones móviles, plataformas en línea con ejercicios y materiales educativos, sensores de movimiento y realidad virtual.

Comunicación y Coordinación: Una comunicación fluida y regular entre los miembros del equipo es fundamental mediante reuniones presenciales o virtuales, compartir informes y se discutir progresos y ajustes en el plan de tratamiento.

Seguimiento y Evaluación: El equipo realiza un seguimiento continuo del progreso del trabajador, ajustando las intervenciones según sea necesario y evaluando los resultados en términos de recuperación funcional, reducción del dolor y retorno al trabajo.

Educación y autocuidado del paciente.

Beneficios de un equipo interdisciplinar en tele-rehabilitación laboral:

- Atención Integral.
- Mayor Coordinación: Asegura una comunicación eficiente y un enfoque coherente entre los diferentes profesionales.
- Planes de Tratamiento Personalizados: Se adaptan a las necesidades específicas de cada trabajador.
- Mayor Comodidad y Accesibilidad: Elimina las barreras geográficas y de desplazamiento para el trabajador.
- Disminución de Costes: Reduce los gastos asociados con el traslado a centros de rehabilitación.
- Continuidad de la Atención: Permite mantener la rehabilitación incluso en situaciones donde las visitas presenciales son difíciles.
- Retorno al Trabajo más Efectivo: Aumenta las posibilidades de una reincorporación laboral exitosa y sostenible.

En resumen, un equipo interdisciplinar en tele-rehabilitación laboral es una estrategia eficaz para proporcionar una atención integral y personalizada a los trabajadores que necesitan rehabilitación para reintegrarse al mercado laboral, aprovechando las ventajas de las tecnologías de las TIC. Pero la escasez de recursos y canales de coordinación adecuados impide que este equipo interdisciplinar cumpla su función en TR.

6.2 Patologías para uso de tele-rehabilitación

Los problemas en la región lumbar causan en la actualidad el 25% de las incapacidades temporales en España (7). Este problema es la segunda causa de baja laboral. Hay hasta 7 ensayos clínicos sobre el uso de tele-rehabilitación en el tratamiento de lumbalgias.

En cambio uno de los estudios muestra que no es efectivo el uso de tele-rehabilitación en dolor severo por capsulitis retráctil de hombro. Dicho dolor necesita de un tratamiento presencial para recoger el feedback y sensaciones del paciente. Ésta es una de las patologías traumatológicas que necesitan de un profesional que realice una terapia individualizada y presencial; por tener una sintomatología muy aguda y con mucho dolor.

En estudios de pacientes con lesiones de rodilla, algunos de ellos con cirugía asociada de prótesis; se obtienen buenos resultados en los estudios de tele-rehabilitación. Estos procesos tan comunes muestran una buena adaptación de este recurso y buena tolerancia de los pacientes. Este tipo de patologías muestran que son de las más indicadas para aplicar la rehabilitación remota.

Por último hay 2 estudios (30) y (31) que analizan la aplicación en fibromialgia y en sarcopenia respectivamente. En España, se estima que la fibromialgia (5) afecta a entre el 2,4% y el 4,5% de la población, siendo más frecuente en las mujeres. El 15,4% de las personas mayores de 50 años tienen riesgo de sarcopenia (5). Estos porcentajes muestran la gran incidencia en población en edad laboral y como estas patologías deben ser tomadas en consideración en el futuro.

6.3 Tele-rehabilitación respecto a tratamientos convencionales

En la mayoría de los ensayos revisados, encontramos diferencias significativas entre el grupo de tele-rehabilitación y el grupo de tratamiento presencial. En 6 estudios se evidencian ventajas del grupo de tele-rehabilitación en cuanto a mejoría del dolor, funcionalidad y movilidad del paciente. En 10 estudios se observa igualdad en los resultados de mejoría de los pacientes de los dos tipos de tratamiento del tratamiento. En tan solo 2 estudios se presentan mejoría en estos aspectos del tratamiento presencial respecto al de tele-rehabilitación. Los costes del tratamiento, comodidad del paciente, adherencia al programa son significativamente mejores en el tratamiento de tele-rehabilitación (37). Esta mejor relación coste beneficio también queda de manifiesto en los estudios (15), (25), (29).

Tras analizar los estudios (12), (13) y (32), se constata que hay mejores resultados en el tratamiento rehabilitador presencial que en el remoto; por la kinesiofobia o miedo al movimiento en pacientes con lesiones tendinosas de mano. Este efecto es generado en

pacientes por el componente nociceptivo de la rehabilitación en procesos de mano. Este hecho predispone al paciente a aceptar mejor el tratamiento de forma presencial. La kinesiofobia podría ser la gran complicación de la rehabilitación remota y puede ser un elemento clave a estudiar en que procesos patológicos se da más. Con ello se adaptarían o modificarían las sesiones de tele-rehabilitación.

En el ensayo clínico (29) los pacientes con tratamiento rehabilitador presencial de artroscopia de rodilla, consiguen mejores resultados en cuanto a velocidad de marcha respecto a los que recibieron el tratamiento presencial. Quizá el tratamiento presencial favorece una mejor capacidad en cuanto a alcanzar los hitos motores de fuerza y velocidad en procesos con la marcha alterada.

La relación coste-beneficio de la rehabilitación remota de los estudios (15), (25), (29) y (38); queda ampliamente estudiada en el ensayo clínico (29) con una ventaja del 82% y del 37,7% en el estudio (15). Son los únicos estudios que cuantifican esta relación, ya que en otros lo mencionan pero no aportan datos. Los estudios mencionan las ventajas económicas pero se debería cuantificar por los distintos sistemas sanitarios. Ya que este hecho puede suponer el punto de inflexión para la protocolización de este método.

Existen principalmente tres tipos de análisis que permiten cuantificar el coste-beneficio en el ámbito sanitario:

Análisis Coste-Beneficio (ACB)

Los costes se identifican y se valoran en unidades monetarias. Los beneficios en salud (como años de vida ganados o mejora en la calidad de vida) se convierten también a unidades monetarias utilizando diferentes técnicas de valoración económica (por ejemplo, disposición a pagar, coste de la enfermedad...).

Análisis Coste-Efectividad (ACE)

Los costes se miden en unidades monetarias. La efectividad se mide en unidades clínicas relevantes para la intervención. Por ejemplo, "coste por año de vida ganado". Compara la eficiencia relativa de diferentes intervenciones con el mismo objetivo de salud.

Análisis Coste-Utilidad (ACU)

Combina la ganancia en esperanza de vida con una medida de la calidad de vida durante esos años. Este ratio permite comparar la eficiencia de intervenciones que tienen diferentes tipos de resultados en salud y calidad de vida.

Los 3 métodos podrían utilizarse para cuantificar las ventajas económicas de la tele-rehabilitación en patologías laborales. Pero quizás el más adecuado sería el ACE ya que podríamos comparar los costes de la intervención presencial y a distancia con los resultados obtenidos. Es necesario presentar los resultados de estos análisis de costes de manera clara y transparente. Los datos deben comunicarse de forma que sean comprensibles para los gestores y sanitarios en puestos de dirección para incluir los métodos remotos en el día a día de la sanidad.

6.4 Plataformas y recursos informáticos. TIC síncrona o asíncrona

¿Qué recurso informático se usaban en los distintos estudios de esta revisión?. Desde el uso de páginas webs/software, hasta el uso de videollamadas. Estas llamadas se realizaban por diferentes vías, ya fuera por móvil, ordenador o tablet. Además, se mencionan varias aplicaciones de comunicación, como Zoom o Google Meet. Los resultados son buenos casi siempre. Esto plantea que es indiferente el tipo de vía de comunicación, mientras que haya un contacto de una manera u otra de fisio-paciente, de manera que el fisioterapeuta esté pendiente asiduamente de los síntomas y sensaciones del paciente. También plantea la alternativa a futuros estudios que determinen que recurso informático es el más adecuado. La elección del TIC en TR quizá venga determinada por el tipo y accesibilidad del paciente a la tecnología.

Los actuales medios nos generan dudas por cumplir unos criterios en cuanto a seguridad para el paciente. Estos criterios que debe cumplir el soporte informático deben ser:

- Validez y fiabilidad de las herramientas: Métodos y herramientas de evaluación que hayan demostrado ser válidos y fiables para su aplicación a distancia.
- Adaptación de las pruebas: Algunas pruebas de evaluación tradicionales pueden necesitar ser adaptadas para su realización a través de medios virtuales.
- Habilidades de comunicación: El profesional de la salud debe desarrollar habilidades de comunicación efectivas para establecer una buena relación con el paciente a distancia y obtener la información necesaria sin estar en persona.
- Educación digital del paciente: Es importante considerar el nivel de familiaridad del paciente con la tecnología y proporcionar el apoyo necesario para garantizar una participación efectiva en la evaluación.
- Aspectos técnicos: Asegurar una conexión a internet estable, una buena calidad de video y audio, y la privacidad y seguridad de los datos del paciente.

- Aspectos legales y éticos: Cumplir con las regulaciones de protección de datos y obtener el consentimiento informado del paciente para la realización de la evaluación a distancia.

Según los resultados de la revisión bibliográfica en cuanto a la tele-rehabilitación con tecnología síncrona o asíncrona, se puede observar (figura 2. Tipos de TIC en tele-rehabilitación):

- Del total de 31 estudios revisados, (figura 2), 11 estudios utilizan tecnología síncrona para transmitir los ejercicios y pautas de tele-rehabilitación. 6 estudios utilizan tecnología asíncrona. 2 estudios utilizan y estudian el método mixto en el que combinan elementos a tiempo real y en diferido para tele-rehabilitación. Por último 12 estudios no especifican la tecnología utilizada ya sea porque se refieren de forma genérica o porque son revisiones bibliográficas extensas en las que emplean diversos métodos sin especificar.
- Según resultados no se puede extrapolar que dependan de un método de transmisión de información u otro ya que ambos presentan resultados similares en tele-rehabilitación frente a rehabilitación presencial. Un estudio en ambas formas de transmisión muestra peores resultados en tele-rehabilitación que en rehabilitación presencial.
- Tras analizar estos métodos y su resultados. Tan solo 2 estudios utilizan el método híbrido (elementos síncronos y asíncronos). En éstos, los resultados muestran la fácil comprensión por parte del paciente al disponer de la supervisión del sanitario y la comodidad de disponer de los ejercicios en todo momento. La mejora del dolor en este modelo híbrido presenta unos muy buenos resultados. Además es ampliamente adaptable a diversas patologías, niveles educativos del paciente, disponibilidad de tecnología, capacidad motórica, capacidad de ensayo motor y otras cualidades que realizan este método de transmisión de la información.

En resumen, la TIC síncrona busca la inmediatez y la presencia simultánea, mientras que la TIC asíncrona ofrece flexibilidad en cuanto al tiempo de participación. Ambas son valiosas y se utilizan en diversos contextos educativos, laborales y personales, dependiendo de los objetivos y las necesidades de la comunicación. El modelo híbrido de transmisión de la información podría ser la elección más adecuada en proceso de tele-rehabilitación en patología musculoesquelética. Sería interesante seguir investigando este modelo híbrido (síncrono + asíncrono) de TIC en tele-rehabilitación.

6.5 Ventajas e inconvenientes en evaluación y tratamiento por tele-rehabilitación. Modelo híbrido.

Pero también nos plantea limitaciones en la evaluación y tratamiento de los pacientes tanto para el profesional como para el paciente.

Inconvenientes en la evaluación a distancia: Sensación de dolor, gestos, actitud ante el dolor, mimia y otros elementos del lenguaje no verbal; son omitidos o muy difíciles de interpretar por el profesional sanitario al otro lado de la pantalla. Esta pérdida de datos en la anamnesis puede suponer un aumento de pruebas y exploraciones complementarias que podrían evitarse realizando la exploración en persona. Estas pruebas “innecesarias” podrían redundar en una disminución del coste beneficio-efectividad del método a distancia en la evaluación del proceso.

Inconvenientes en el tratamiento a distancia: Solo se pueden aplicar métodos de trabajo activo, ejercicios musculo-esqueléticos. Esta limitación en cuanto a la rehabilitación convencional en determinadas sesiones es interesante combinar el método de trabajo activo con trabajo pasivo por el profesional sanitario en la misma sesión.

En el artículo (39), los autores proponen una reflexión ante el sobrediagnóstico y sobretratamiento en relación con los factores que lo promueven y el impacto que tienen en la sociedad. Estos hechos influyen en el mal funcionamiento del sistema sanitario y también directamente en los pacientes. También aborda propuestas de cómo compensar este exceso a través de la atención primaria. Esta es un canal preferente por la cercanía al paciente para evitar el exceso de diagnósticos y pruebas, así como tratamientos no adecuados que no aportan valor en la salud de los pacientes.

Todo lo anteriormente expuesto nos conduce hacia un modelo que combine rehabilitación presencial y a distancia. Hacia un Modelo Híbrido:

- Combinación de Atención Presencial y Remota: Un modelo híbrido que combine sesiones presenciales para la evaluación inicial y los tratamientos más prácticos con el seguimiento y la educación a distancia podría ser la solución más eficaz y adaptable.
- Personalización del Modelo: La proporción de atención presencial y remota podría ajustarse según las necesidades específicas del paciente, la naturaleza de la lesión y la fase de la recuperación.

- **Beneficios del Modelo Híbrido:** Podría ofrecer lo mejor de ambos mundos: la interacción personal y la terapia manual cuando sea necesaria, junto con la flexibilidad y la conveniencia de la TR para el seguimiento y el mantenimiento a largo plazo.

Como puntos fuertes y ventajas del modelo híbrido de rehabilitación presencial y a distancia combinados: Accesibilidad, flexibilidad, comodidad, continuidad de la atención, autogestión del paciente, optimizar recursos, personalización del Tratamiento, facilidad en educación y apoyo, reducción de costes para los pacientes. A todos estos factores también se pueden añadir que en las sesiones presenciales el profesional sanitario tiene la seguridad de hacer una correcta evaluación y ejecución de determinadas técnicas presenciales que no pueden ser valoradas a distancia.

En conclusión, la tele-rehabilitación representa una oportunidad significativa para abordar la sobrecarga asistencial y mejorar el acceso a la rehabilitación en el ámbito de las lesiones laborales en España. Sin embargo, su implementación requiere de inversión en infraestructura y formación, y la generación de evidencia científica sólida en el contexto específico de la salud laboral. Un modelo híbrido que combine la atención presencial con la remota probablemente ofrecerá la solución más adaptable y beneficiosa para los pacientes y el sistema de salud en general.

6.6 Inconvenientes y limitaciones de la revisión

Al analizar esta revisión encontramos el factor como principal inconveniente de la heterogeneidad de los ensayos evaluados. La tele-rehabilitación es todavía un método reciente con una demanda de nuevas tecnologías, por este motivo los ensayos clínicos encontrados se centran en diferentes patologías y métodos de tratamiento. Ello condiciona a no poder ofrecer conclusiones para una patología en concreto, en la que sea más eficaz. Si se puede resaltar los beneficios encontrados en cada uno de ellos con el fin de apoyar futuras intervenciones que incorporen la tele-rehabilitación.

El mayor seguimiento de los estudios es a un año. Algunas patologías requieren que fuera a más largo plazo para comprobar la efectividad y la ausencia de recidivas del tratamiento. En algunos estudios menciona la adherencia de los pacientes. Pero no se cuantifica esta adherencia con autoinformes o cuestionarios como el test de Morisky-Green.

Esta revisión fue realizada por un solo revisor. Las limitaciones encontradas en el trabajo son varias. Se observa que la mayoría de los artículos en los que viene especificado tienen

únicamente un ciego, lo que podría haber modificado los resultados finales. En varias ocasiones los fisioterapeutas conocían cuál era el grupo experimental.

También se observa que muchos artículos presentan muestras de pacientes inferiores a 100 personas, lo cual sugiere que la fiabilidad de los estudios es menor. El estudio (32) es cualitativo y descriptivo y no aporta evidencia científica, pero sí información útil sobre la formación de los “formadores” terapeutas que han de impartir la tele-rehabilitación.

El tamaño final son 31 artículos seleccionados, pero sería aconsejable que se hagan revisiones con más estudios para sacar datos más concluyentes.

El aspecto de coste-beneficio debe ser abordado con más profundidad en ensayos clínicos y de una forma estandarizada con la misma unidad de medición para poder ser comparable. Se debe realizar comparaciones entre los métodos de TR más adecuados para las distintas patologías y sus resultados de evaluación y tratamiento.

6.7 Evidencia Científica

La evidencia científica y futuras líneas de investigación de esta revisión son:

- Estudios en Lesiones Musculoesqueléticas: La investigación ha demostrado resultados prometedores para la TR en el tratamiento de diversas condiciones musculoesqueléticas, incluyendo dolor lumbar, artrosis de rodilla y lesiones de hombro.
- Investigación Específica en Lesiones Laborales: Se necesita más investigación centrada específicamente en la aplicación y los resultados de la TR en el contexto de lesiones derivadas de accidentes de trabajo.
- Evaluación de Diferentes Modalidades de TR: Es importante investigar la efectividad de las diferentes tecnologías y enfoques de TR (videoconferencias, aplicaciones, plataformas de ejercicio, etc.). Así como comparar unas herramientas de TIC con otras.

La investigación también debería explorar los factores psicológicos y psicosociales que influyen en la adherencia del paciente. Así como que entornos informáticos favorecen esta adherencia.

6.8 Desafíos y Futuro para la Implementación de la TR:

- Acceso a la Tecnología: No todos los pacientes tienen acceso a dispositivos adecuados (ordenadores, smartphones, tablets) o a una conexión a internet estable, lo que podría generar desigualdades.

- Educación Digital: Algunos pacientes, sobre todo los de mayor edad, pueden tener dificultades para utilizar las plataformas y herramientas de TR.
- Evaluación Inicial a Distancia: Realizar una evaluación física completa y precisa puede ser más difícil a través de medios remotos.
- Supervisión y Ajuste del Tratamiento: Requiere estrategias efectivas para observar la correcta ejecución de los ejercicios y realizar ajustes en el programa de forma remota.
- Relación Terapéutica: Mantener una conexión terapéutica sólida y generar confianza puede ser diferente de forma remota en comparación a la forma presencial.
- Privacidad y Seguridad de los Datos: Protección de la información de salud del paciente en las plataformas de TR. Requiere el avance en ciberseguridad y protección de datos en medios digitales.
- Integración con el Sistema de Salud y Normativa Laboral: La implementación exitosa de la TR requiere su integración fluida con los sistemas de salud pública y las mutuas laborales.
- Formación de los Profesionales: Los profesionales sanitarios implicados en la tele-rehabilitación (médicos y fisioterapeutas) necesitan formación específica para desarrollar habilidades en la evaluación remota, el diseño de programas virtuales y la comunicación en línea.
- Adecuación para Diferentes Patologías: Si bien la TR es prometedora para muchas lesiones musculoesqueléticas, puede no ser igualmente adecuada para todas las condiciones o fases de la recuperación.

6.9 Implementación de la Tele-rehabilitación en el Sistema de Salud Español:

- Experiencias Existentes: Durante la pandemia de COVID-19, muchos centros y profesionales en España adoptaron la tele-rehabilitación como una necesidad, lo que generó experiencias y aprendizajes valiosos.
- Capacidad de Integración: Existe un creciente reconocimiento del potencial de la TR para complementar la atención presencial y mejorar la eficiencia del sistema de salud.
- Necesidad de Estrategias Nacionales: Para una implementación a gran escala, se requerirían estrategias y directrices a nivel nacional que aborden los aspectos de financiación,

regulación, formación y estándares de calidad. Se debe incluir la TR como parte del Plan Nacional de Salud en España. La OMS está desarrollando guías y herramientas para apoyar la implementación de la tele-rehabilitación en los países, con el objetivo de fortalecer los sistemas de salud y mejorar la calidad de vida de las personas con discapacidad o condiciones de salud que requieren rehabilitación. Por ejemplo, la OMS ha publicado una guía de acción sobre rehabilitación en los sistemas de salud, que incluye recomendaciones para implementar la tele-rehabilitación. Además, la OMS (40) está desarrollando una herramienta de apoyo (Support tool to strengthen telemedicine) para la implementación de servicios de telemedicina en colaboración con Universidad Oberta de Catalunya, que incluye una sección sobre tele-rehabilitación.

- Colaboración Interdisciplinar: La implementación exitosa de la TR puede requerir la colaboración entre médicos, fisioterapeutas, informáticos, ingenieros y otros profesionales de la salud.
- Aceptación por parte de los distintos profesionales sanitarios de este recurso a través una sólida evidencia científica con estudios de calidad. Formación, recursos y tiempo en las jornadas laborales para el desarrollo de la TR en el sistema sanitario público, privado y organismos de ámbito laboral.
- Evaluación de la Efectividad y Coste-Efectividad: Es crucial realizar estudios para evaluar la efectividad clínica y la rentabilidad de los programas de tele-rehabilitación en el contexto español.
- Integración en el marco regulatorio sanitario: Es necesario integrar la TR en la legislación laboral dentro del protocolo de asistencia de mutuas colaboradoras de la seguridad social. Se mencionan aspectos en la ley 41/2002, de 14 de noviembre, básica reguladora de la autonomía del paciente y de derechos y obligaciones en materia de información y documentación clínica. Esta ley es fundamental en cuanto al consentimiento informado del paciente para recibir cualquier tipo de atención sanitaria, incluyendo la tele-rehabilitación.
- Integración en el marco sanitario laboral: Aunque la ley 10/2021, de 9 de julio, de trabajo a distancia, establece el marco regulador para el teletrabajo con carácter regular, definiendo los derechos y obligaciones tanto de la empresa como del trabajador a distancia. No existe legislación laboral que regule la tele-rehabilitación como derecho y prestación en trabajadores que la necesiten.
- La Ley 44/2003, de 21 de noviembre, de Ordenación de las Profesiones Sanitarias (LOPS) se caracteriza por:

- Garantizar la capacitación y conocimientos de los profesionales sanitarios.
 - Establecer la necesidad de una formación adecuada y la obligación de formación continuada para que los profesionales puedan ejercer su labor con la mayor competencia posible.
 - Regular el ejercicio de cada profesión sanitaria.
 - La LOPS no menciona explícitamente el término "tele-rehabilitación". Aunque sí establece principios y normas generales que son aplicables a la prestación de servicios sanitarios a distancia, incluyendo la rehabilitación. Sería necesario modificar esta ley para que incluyera que profesiones sanitarias pueden desempeñar esta modalidad sanitaria.
- Inclusión en los planes de estudios universitarios. La tele-rehabilitación no es aún una materia troncal en la mayoría de los grados de Medicina, Fisioterapia y Terapia Ocupacional en España. Los planes de estudio deben evolucionar para incluir competencias digitales y conocimientos sobre telemedicina necesarios para la práctica de la tele-rehabilitación.



7. CONCLUSIONES

Se pueden resumir los beneficios encontrados en el uso de la tele-rehabilitación en lesiones laborales principalmente por la reducción en el tiempo y coste del tratamiento comparado con el tratamiento habitual. Así como el grado de independencia que aporta a los pacientes. Estas son las principales ventajas y argumentos que aporta este método en el tratamiento de pacientes.

La tele-rehabilitación en lesiones laborales tiene beneficios funcionales similares a la consulta presencial, con ciertas ventajas específicas, como la adherencia del paciente. Esta adherencia va emparejada a patologías leves en las que el paciente desde casa puede realizar los ejercicios con mayor comodidad.

La tele-rehabilitación no es tan efectiva en patologías con dolor más severo o anatómicamente más complejas. Por lo que podríamos concluir que la tele-rehabilitación sí es para todos por las facilidades y distintos niveles de acceso a las nuevas tecnologías. Pero no para todo. No para todos los tipos de lesiones y sintomatología del paciente. Según lo observado en esta revisión la patología laboral más susceptible de usar la tele-rehabilitación es la de tipo crónico. Dentro de éstas, por su alta frecuencia y buenos resultados se podría aplicar en cervicalgias, lumbalgias y dolores de rodilla.

Según lo observado en esta revisión, La opción más viable es el modelo de tratamiento en el que se mezcla tele-rehabilitación con rehabilitación presencial. Este modelo aporta la vigilancia y adherencia de la evaluación y determinadas técnicas de tratamiento presenciales; junto con la comodidad y ahorro de costes del tratamiento rehabilitador a distancia.

En cuanto a la forma de comunicación en tele-rehabilitación, el estudio de Kurtais (29) analiza la combinación de comunicación asíncrona para el planteamiento de ejercicios y comunicación síncrona para la supervisión de éstos. Este modelo híbrido de comunicación facilita la tarea al paciente y muestra unos buenos resultados del proceso rehabilitador.

Sería necesario realizar más estudios para concluir si existen mejoras y en qué grupos de edad los podemos aplicar. Estos deberían realizarse en cada país por sus distintos accesos a la tecnología y características de la población. El enfoque en patología laboral es diferente en cada país.

La legislación sanitaria y laboral debe adaptarse a esta nueva realidad con cambios normativos que permitan la formación del profesional sanitario, adaptación y flexibilización en la jornada laboral, acciones preventivas de tele-rehabilitación.

La tele-rehabilitación debe implementarse a través de los canales sanitarios de Atención Primaria/Especializada. Sin olvidarnos del canal puramente laboral como son las mutuas de accidentes laborales y enfermedades profesionales. Éstas tienen un contacto más frecuente con el paciente y podrían aplicar este método de rehabilitación mixto remoto/presencial de forma más lógica y vigilada por los recursos que disponen.



8. BIBLIOGRAFÍA

1. Gotink CB, Minkes-Weiland S, Fransen IEC, Reinders-Messelink H, Heesink L, Tabak M. Self-regulation in e-Health: definition, contributing factors, and experiences from blended rehabilitation care. *Disabil Rehabil.* 2025 Jan 25;1-10. doi: 10.1080/09638288.2025.2456606. Epub ahead of print. PMID: 39862047.
2. Mira J. J. Mobile and wireless technologies in order to care for our health. *Journal of Healthcare Quality Research.* Volume 33, Issue 4. 2018. Pages 183-186. ISSN 2603-6479. <https://doi.org/10.1016/j.jhqr.2018.09.001>.
3. Arevalo Alonso Gema. Revisión Sistemática sobre salud digital en la gestión del absentismo y el retorno al trabajo. *Arch Prev Riesgos Labor* [Internet]. 2022 Mar [citado 2025 Abr 23] ; 25(1): 34-60. Disponible en: http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S157825492022000100034&lng=es. Epub 14-Mar-2022. <https://dx.doi.org/10.12961/aprl.2022.25.01.04>.
4. Dias G, Adriaio ML, Clemente P, da Silva HP, Chambel G, Pinto JF. Effectiveness of a gamified and home-based approach for upper-limb rehabilitation. *Annu Int Conf IEEE Eng Med Biol Soc.* 2022 Jul;2022:2602-2605. doi: 10.1109/EMBC48229.2022.9871386. PMID: 36086357.
5. Ministerio de Sanidad. Informe anual del Servicio Nacional de Salud 2023. Resumen Ejecutivo. 2024.
6. Fonte M. M. Informe anual de accidentes de trabajo en España. Datos 2023. Instituto Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo (INSST). Madrid. 2024.
7. Informe anual sobre incapacidad temporal en enfermedades profesionales 2024. Servicio estadístico de EEPP. Ministerio de Inclusión, Seguridad Social y Migraciones. 2025.
8. Beneka A, Sakellari P, Daskalaki K, Malliou P, Konstantinidis T. The effectiveness of a specific exercise program in alleviating work-related neck and upper back pain and improving mood state in various occupational populations. A randomized controlled trial. *Medicina (Kaunas).* 2024 Dec 4;60(12):2002. doi: 10.3390/medicina60122002. PMID: 39768882; PMCID: PMC11728012.
9. Achalandabaso A. 2021. New technologies in the management of lumbopelvic pain. National library of medicine. <https://clinicaltrials.gov/show/NCT04685837>, 2020. added to CENTRAL: 28 February 2021 | 2021 Issue 02.

10. Dokania AK, Yadav S, Shukla HA, Prakash O. International journal of life sciences biotechnology and pharma research, 2023, 12(4), 920-925 | added to CENTRAL: 30 April 2024 | 2024 Issue 4.
11. Özel Y. Remote exercise programs and preventive training in asymptomatic individuals. <https://clinicaltrials.gov/show/NCT04704570>, 2021 | añadido a CENTRAL: 28 de febrero de 2021 | Número 02 de 2021.
12. Seven B. Investigation of the barriers to and functional outcomes of telerehabilitation in patients with hand injury. *Journal of Hand Therapy*. Volume 37, Issue 3. 2024.
13. Peters SE, Jha B, Ross M. Rehabilitation following surgery for flexor tendon injuries of the hand. *Cochrane Database of Systematic Reviews* 2021, Issue 1. Art. No.: CD012479. DOI: 10.1002/14651858.CD012479.pub2. Accessed 23 February 2025.
14. Martin CL, Nocera M, Mercer J, Marshall SW, Davi SM, Curtin JJ, Cameron KL. Efficacy of a novel telehealth application in health behavior modification and symptomology in military service members at risk for post-traumatic osteoarthritis. *Mil Med*. 2024 Aug 30;189(9-10):2060-2068. doi: 10.1093/milmed/usad435. PMID: 37966139.
15. Dagenais S, Hayflinger DC, Mayer JM. Economic evaluation of an extended telehealth worksite exercise intervention to reduce lost work time from low back pain in career firefighters. *J Occup Rehabil*. 2021 Jun;31(2):431-443. doi: 10.1007/s10926-020-09933-8. Epub 2021 Jan 4. PMID: 33394268.
16. Emerson S, Emerson K, Fedorczyk J. Computer workstation ergonomics: Current evidence for evaluation, corrections, and recommendations for remote evaluation. *J Hand Ther*. 2021 Apr-Jun;34(2):166-178. doi: 10.1016/j.jht.2021.04.002. Epub 2021 Apr 14. PMID: 34030954.
17. Marques De Macêdo TA, Cabral ELDS, Silva Castro WR, de Souza Junior CC, da Costa Junior JF, Pedrosa FM, da Silva AB, de Medeiros VRF, de Souza RP, Cabral MAL, Másculo FS. Ergonomics and telework: A systematic review. *Work*. 2020;66(4):777-788. doi: 10.3233/WOR-203224. PMID: 32925139.
18. Sethi A, Ting J, Allen M, Clark W, Weber D. Advances in motion and electromyography based wearable technology for upper extremity function rehabilitation: A review. *J Hand Ther*. 2020 Apr-Jun;33(2):180-187. doi: 10.1016/j.jht.2019.12.021. Epub 2020 Apr 9. PMID: 32279878.
19. Ayan H, Kara B, Erbayraktar R. The effects of tele-rehabilitation-based stabilization exercises on balance, gait, functionality, pain and depression in individuals with chronic idiopathic neck pain. *Annals of the rheumatic diseases*, 2023, 82, 2085-2086 | added to CENTRAL: 30 November 2023 | 2023 Issue 11.

20. Bhusan B. A comparative study on clinical aspects of Tele-rehabilitation and virtual reality therapies in patients with lower back pain. Cochrane library. doi/10.1002/central/CN-02634762. 2023.
21. Lara-Palomo IC, Gil-Martínez E, Ramírez-García JD, Capel-Alcaraz AM, García-López H, Castro-Sánchez AM, Antequera-Soler E. Efficacy of e-Health interventions in patients with chronic low-back pain: A systematic review with meta-analysis. *Telemed J E Health*. 2022 Dec;28(12):1734-1752. doi: 10.1089/tmj.2021.0599. Epub 2022 May 9. PMID: 35532971.
22. Krishnan V. Comparison between tele-rehabilitation and face to face rehabilitation in patients with chronic mechanical low back pain. *trialssearch.who.int /Trial2.aspx? TrialID=JPRN-UMIN000044592*, 2021 | añadido a CENTRAL: 31 de octubre de 2021 | Número 10 de 2021.
23. Özden F, Güçlü B, Tümtürk İ, Doğrukök ÖN, İmerci A, Tuğay BU. The effect of visual feedback-based clinical monitoring application in patients with chronic low back pain: a randomized controlled trial. *Eur Spine J*. 2024 Feb;33(2):505-516. doi: 10.1007/s00586-023-08098-1. Epub 2024 Jan 6. PMID: 38182853.
24. Pak SS, Janela D, Freitas N, Costa F, Moulder R, Molinos M, Areias AC, Bento V, Cohen SP, Yanamadala V, Souza RB, Correia FD. Comparing digital to conventional physical therapy for chronic shoulder pain: Randomized controlled trial. *J Med Internet Res*. 2023 Aug 18;25:e49236. doi: 10.2196/49236. PMID: 37490337; PMCID: PMC10474513.
25. Horoz L. Tele-rehabilitation in patients operated for distal radius fracture. *clinicaltrials.gov/show/NCT05537493*, 2022 | added to CENTRAL: 31 October 2022 | 2022 Issue 10.
26. Pech-Arguelles RC, Miranda-Ortiz YJ, Velazquez-Hernandez HE, Dominguez-Cordero R, Ruiz-Pacheco Juan C, Figueroa-Garcia J, Rojano-Mejia. Tele-rehabilitation program in patients with distal radius fracture: a controlled clinical trial. *D. Cirugía y cirujanos*, 2023 | añadido a CENTRAL: 30 de septiembre de 2023 | Número 9 de 2023.
27. Hurley E, Vasavada K, Lin C, Gonzalez-Lomas G, Alaia M, Strauss E, Jazrawi L, Campbell K, Mojica E. There is no difference in early functional outcomes for patients undergoing tele-rehabilitation versus standard in office rehab after arthroscopic meniscectomy: A randomized controlled trial. *Orthopaedic journal of sports medicine*, 2022, 10(7) | added to CENTRAL: 31 October 2022 | 2022 Issue 10.
28. Bradbury TL, McConnell MJ, Whitacre D, Naylor BH, Gibson BT, DeCook CA. A remote physical therapy program demonstrates similar outcomes compared to in-person,

- supervised physical therapy after same-day discharge total knee arthroplasty: A randomized clinical trial. *J Arthroplasty*. 2024 Nov;39(11):2725-2730.e4. doi: 10.1016/j.arth.2024.05.040. Epub 2024 May 19. PMID: 38768768.
29. Pua YH, Yeo SJ, Clark RA, Tan BY, Haines T, Bettger JP, Woon EL, Tan HH, Tan JW, Low J, Chew E, Thumboo J. Cost and outcomes of hospital-based usual care versus tele-monitor self-directed rehabilitation (HUATR) in patients with total knee arthroplasty: A randomized, controlled, non-inferiority trial. *Osteoarthritis Cartilage*. 2024 May;32(5):601-611. doi: 10.1016/j.joca.2023.11.017. Epub 2023 Dec 2. PMID: 38049030.
 30. Kurtais Y. Effects of exercise program via tele-rehabilitation on patients with fibromyalgia. <https://clinicaltrials.gov/ct2/show/NCT05658432>, 2022 | añadido a CENTRAL: 31 de enero de 2023 | Número 1 de 2023.
 31. Elmas Ö, Cemali M, Livanelioğlu A. Comparison of the effects of video conference and video-based home exercise on physical performance and body composition in older adult individuals. *Medicine (Baltimore)*. 2024 Nov 1;103(44):e40329. doi: 10.1097/MD.00000000000040329. PMID: 39495999; PMCID: PMC11537661.
 32. Farzad M., MacDermid J., Ferreira L., Szekeres M., Cuypers S., Shafiee E. A description of the barriers, facilitators, and experiences of hand therapists in providing remote (tele) rehabilitation: An interpretive description approach. *Journal of Hand Therapy*. Volume 36, Issue 4. 2023. Pages 805-816. ISSN 0894-1130.
 33. Latif-Zade T, Tucci B, Verbovetskaya D, Bialkin E, Ng B, Heddon S, Berteau J-P. Systematic review shows tele-rehabilitation might achieve comparable results to office-based rehabilitation for decreasing pain in patients with knee osteoarthritis. *Medicina (Kaunas)* 2021 Ago;57(8):764.
 34. Jones SE, Campbell PK, Kimp AJ, Bennell K, Foster NE, Russell T, Hinman RS. Evaluation of a novel e-learning program for physiotherapists to manage knee osteoarthritis via telehealth: Qualitative study nested in the PEAK (Physiotherapy Exercise and physical Activity for Knee osteoarthritis) Randomized controlled trial. *J Med Internet Res*. 2021 Apr 30;23(4):e25872. doi: 10.2196/25872. PMID: 33929326; PMCID: PMC8122295.
 35. Albornoz-Cabello M, Barrios-Quinta CJ, Barrios-Quinta AM, Escobio-Prieto I, Cardero-Durán MLA, Espejo-Antunez L. Effectiveness of tele-prescription of therapeutic physical exercise in patellofemoral pain syndrome during the COVID-19 pandemic. *Int J Environ Res Public Health*. 2021 Jan 25;18(3):1048. doi: 10.3390/ijerph18031048. PMID: 33504042; PMCID: PMC7908506.

36. Vincent R, Charron M, Lafrance S, Cormier AA, Kairy D, Desmeules F. Investigating the use of telemedicine by health care providers to diagnose and manage patients with musculoskeletal disorders: Systematic review and meta-analysis. *J Med Internet Res.* 2024 Sep 23;26:e52964. doi: 10.2196/52964. PMID: 39312765; PMCID: PMC11459102.
37. Velez M, Lugo-Agudelo LH, Patiño Lugo DF., Glenton C, Posada AM, Mesa Franco LF, Negrini S, Kiekens C, Spir Brunal MA, Roberg A-SBergquist, Cruz Sarmiento KM. Factors that influence the provision of home-based rehabilitation services for people needing rehabilitation: a qualitative evidence synthesis. *Cochrane Database of Systematic Reviews* 2023, Issue 2. Art. No.: CD014823. DOI: 10.1002/14651858.CD014823. Accessed 23 February 2025.
38. Fong J, Ocampo R, Gross DP, Tavakoli M. Intelligent robotics incorporating machine learning algorithms for improving functional capacity evaluation and occupational rehabilitation. *J Occup Rehabil.* 2020 Sep;30(3):362-370. doi: 10.1007/s10926-020-09888-w. PMID: 32253595.
39. Txema Coll-Benejam, Rafael Bravo-Toledo, María Pilar Marcos-Calvo, María Pilar Astier-Peña. Impacto del sobrediagnóstico y sobretratamiento en el paciente, el sistema sanitario y la sociedad. *Atención Primaria.* Volume 50, Supplement 2. 2018. Pages 86-95. ISSN 0212-6567. <https://doi.org/10.1016/j.aprim.2018.08.004>.
40. Saigí-Rubió, F. Promoting telemedicine in Latin America in light of COVID-19. *Revista Panamericana de Salud Pública* [online]. v. 47 [Accessed 26 April 2025], e17. Available from: <<https://doi.org/10.26633/RPSP.2023.17>>. ISSN 1680-5348. <https://doi.org/10.26633/RPSP.2023.17>.

9. ANEXO DE IMÁGENES, TABLAS Y FIGURAS

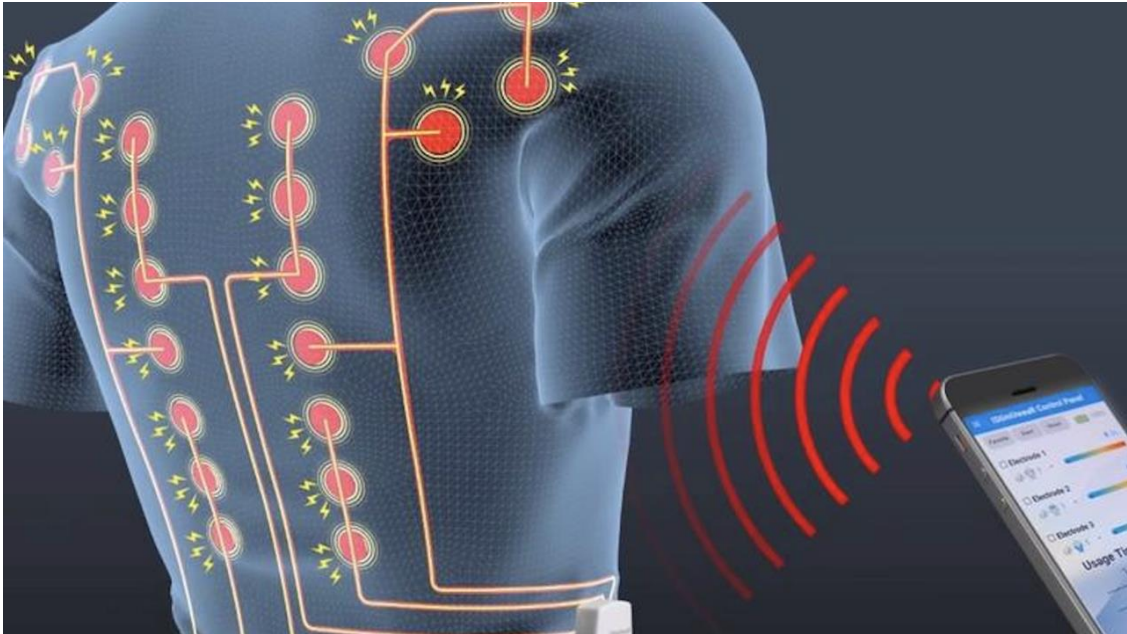


Imagen 1. Ropa con sensores inteligentes.

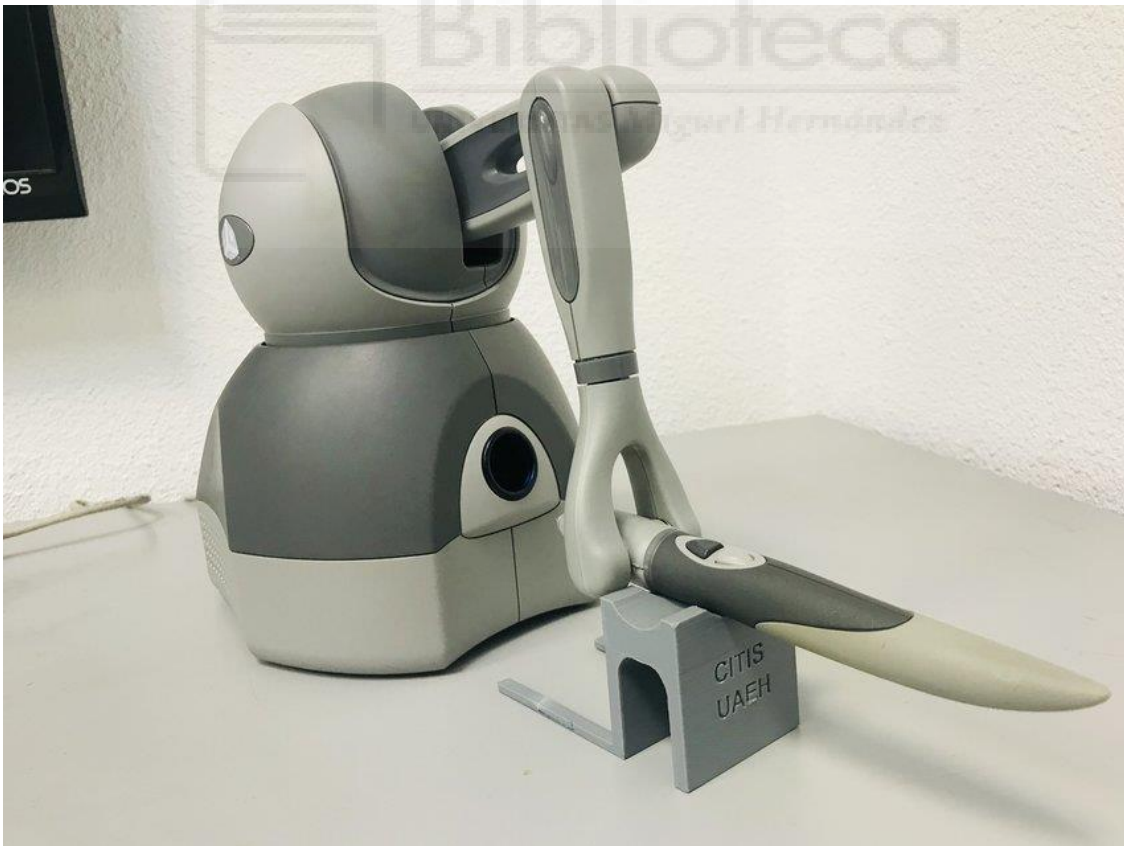


Imagen 2. Dispositivo háptico Phantom OMNI

Tabla 1. Características de los estudios incluidos

Autor, año y título	Tipo de estudio	Muestra	Metodología	Instrumentos de evaluación	Resultados
Ayan H, et al. 2023 The effects of tele-rehabilitation-based stabilization exercises on balance, gait, functionality, pain and depression in individuals with chronic idiopathic neck pain.	Ensayo clínico	Grupo estabilización escapular (EE) n=20 Grupo estabilización core (EC) n=21	Sesiones de tele-rehabilitación con ejercicios para estabilización escapular y core por videoconferencia. Grupos de 2-3 participantes con sesiones 45-60 minutos. 1 v/semana durante 8 semanas.	Plataforma de equilibrio computerizada. Medición de los parámetros espaciotemporales de la marcha: velocidad cadencia, longitud de zancada, inclinación y oblicuidad pélvica... Evaluación mediante Índice de Discapacidad del Cuello (NDI) para la funcionalidad, la escala analógica visual (EVA) y el Inventario de Depresión de Beck (BDI)	Mejora de la intensidad del dolor, la funcionalidad, la depresión, el PS (general, anteroposterior), la cadencia, la velocidad y la longitud de zancada durante la marcha normal.
Beneka A. 2024. The effectiveness of a specific	Ensayo clínico	Grupo Experimental	138 personas (90 oficinistas a distancia) y (40 sanitarios sesión presencial). La	Evaluación con : - EVA.	Mejoría del dolor en EVA:

exercise program in alleviating work-related neck and upper back pain and improving mood state in various occupational populations: A randomized controlled trial.		Grupo Control	población presenta dolor de cuello y parte superior de espalda. Grupo experimental protocolo de ejercicios a distancia o ejercicios presenciales. Grupo control solo evaluación. 18 sesiones/ 6 semanas.	- Escala de sentimientos (FS).	- Sanitarios presencial (del 75% al 45%). - Oficinistas a distancia (del 54% al 25%).
Bhushan B. 2023. A comparative study on clinical aspects of Tele-rehabilitation and virtual reality therapies in patients with lower back pain.	Ensayo clínico	Grupo cara a cara n=30 Grupo telerehabilitación n= 30	Ejercicios de realidad virtual para columna lumbar 5 días/semana 6 semanas vs sesiones de ejercicios cara a cara	Valoración del estado de lumbalgia del paciente mediante EVA al inicio, 3 semanas y 6 semanas.	Mejoría de dolor 41% a las 6 semanas por método de realidad virtual. Frente al 30 % del cara a cara. Resultados secundarios para tele-rehabilitación de mejora test Schöber lumbar y elasticidad muscular.

Lara-Palomo IC. 2022. Efficacy of e-health: Interventions in patients with chronic low-back pain: A systematic review with meta-analysis.	Revisión bibliográfica + metaanálisis		Revisión sistemática con meta-análisis en PubMed, Web of Science y PEDro; de estudios con intervenciones de e-salud en comparación con fisioterapia presencial. Trata de determinar cambios en el estado funcional específico de la espalda y el dolor en pacientes con dolor lumbar y pélvico crónico.	Evaluación de la calidad metodológica de las revisiones sistemáticas (AMSTAR). EVA.	El efecto de la e-salud o tele-rehabilitación en comparación con la intervención presencial, sobre la intensidad del dolor intermedio a corto plazo (valores similares). El estado funcional específico de la espalda a corto plazo (valores similares).
Achalandabaso A. 2021. New technologies in the management of lumbopelvic pain.	Ensayo clínico	Grupo A n= 35 Grupo B n= 35	Pacientes con diagnóstico de dolor lumbopélvico Grupo A: Pacientes que reciben sesiones de ejercicios desde casa por fisioterapeuta desde plataforma Zoom. Grupo B: Pacientes que reciben los mismos	Valoración al inicio, 4 semanas y al final tras 8 semanas de: <ul style="list-style-type: none">- Escala analógica visual.- Test de Schöber modificado.	Valores similares en los 2 parámetros medidos

			ejercicios en sesiones presenciales cara a cara. Ambos grupos durante 8 semanas con 2 sesiones/semana tanto presenciales como a distancia		
Krishnan V. 2021. Comparison between tele-rehabilitation and face to face rehabilitation in patients with chronic mechanical low back pain.	Ensayo clínico	Grupo A n= 17 Grupo B n= 17	Pacientes con dolor crónico lumbar. En 2 grupos: Grupo A: pacientes con tratamiento de fisioterapia cara a cara con ejercicios 3 días a la semana, durante 4 semanas. Grupo B pacientes con tele-rehabilitación, de forma remota a través de la aplicación Zoom. También bajo la supervisión de un fisioterapeuta 3 días a la semana, durante 4 semanas.	Valoración a través de Escala Numérica de Calificación (NRS) y el Cuestionario Modificado de Discapacidad por Dolor Lumbar de Oswestry y prueba de Schöber modificada.	Ensayo clínico mejoría de un 32% más en grupo de tele-rehabilitación respecto al grupo presencial.

Dokania AK. et al. 2023. Impact of tele-rehabilitation on postoperative outcomes for orthopaedic trauma patients: A prospective study.	Ensayo clínico	Grupo A n= 75 Grupo B n= 75	Grupo A recibió rehabilitación tradicional en persona, mientras que el Grupo B recibió servicios de tele-rehabilitación. La intervención de tele-rehabilitación implicó monitoreo remoto, orientación y ejercicios realizados a través de videoconferencias y aplicaciones móviles.	El manejo del dolor, la recuperación funcional, la satisfacción del paciente y la utilización de servicios de salud; fueron evaluados y comparados entre los dos grupos.	Grupo B (Tele-rehabilitación) mejor gestión del dolor, una recuperación funcional más rápida y niveles más altos de satisfacción con el proceso de rehabilitación en comparación con los del grupo A.
Velez M. et al. 2023. Factors that influence the provision of home-based rehabilitation services for people needing rehabilitation: A	Revisión bibliográfica		53 Estudios: 20 estudios sobre rehabilitación domiciliar presencial, 28 estudios sobre tele-rehabilitación domiciliar y 5 estudios sobre ambas modalidades. Búsqueda en: PubMed, Global Health, el Portal Regional de la BVS,	Criterios cualitativos: las experiencias, las percepciones y los comportamientos de los pacientes, los cuidadores, los profesionales sanitarios y otras partes interesadas acerca de la prestación de servicios de	<u>Tele-rehabilitación:</u> Ventajas: comodidad, privacidad y conciliar vida cotidiana. Mejora autocuidado pacientes y confianza en rehabilitación. Mayor disponibilidad de servicios.

qualitative evidence synthesis.			Epistemonikos, Health Systems Evidence y EBM Reviews.	rehabilitación domiciliaria o presencial.	Inconvenientes: Disminuye intimidad en casa. Disminuye comunicación paciente-fisioterapeuta. Menos confianza en correcta realización de ejercicios. Falta de equipamiento, infraestructura y mantenimiento de la tecnología digital. Algunos procesos necesitan de las manos del fisioterapeuta.
Pak S.S. et al. 2023. Comparing digital to conventional physical therapy for chronic shoulder pain: Randomized controlled trial.	Ensayo clínico	Grupo A n=41 Grupo B n=41	Pacientes con capsulitis retráctil de hombro. 2 tipos de tratamiento rehabilitador: Grupo A: Tele-rehabilitación [ejercicios en casa, educación y terapia cognitivo-conductual]. Todo por dispositivo digitalización	Evaluación mediante el cuestionario Disabilities of the Arm, Shoulder, and Hand. También se valoró el dolor autoinformado, la intención de cirugía, la ingesta de analgésicos, la salud mental, el	No diferencias intergrupos en el cuestionario. No se observaron diferencias en la intención de cirugía, la ingesta de analgésicos,

			<p>de movimientos y monitoreo asíncrono del fisioterapeuta.</p> <p>Grupo B: fisioterapia presencial [terapia manual, ejercicios, educación y terapia cognitivo-conductual].</p> <p>Los 2 modos durante 8 semanas.</p>	compromiso y la satisfacción.	<p>la salud mental o el peor dolor.</p> <p>Mayor reducción en el dolor promedio y mínimo en el grupo convencional, pero dado el pequeño tamaño del efecto (mínimo 0.15 y promedio 0.16), es poco significativo.</p>
<p>Pech-Arguelles RC. et al. 2023.</p> <p>Tele-rehabilitation program in patients with distal radius fracture: A controlled clinical trial.</p>	<p>Ensayo clínico</p>	<p>Grupo A n= 46</p> <p>Grupo B n= 45</p>	<p>Pacientes con fractura distal de radio en fase de consolidación avanzada.</p> <p>Grupo A: Rehabilitación supervisada presencial con ejercicios activos cara a cara.</p> <p>Grupo B: Tele-rehabilitación plataforma Moodle ejercicios activos desde casa.</p>	<p>Valoración de funcionalidad, rango de movimiento activo, fuerza de agarre de la mano, calidad de vida y dolor (EAV). Valoración en 1, 3, 6 meses de inicio de tratamiento.</p>	<p>A los 6 meses en cuanto a funcionalidad diferencias intragrupo. Pero ambos grupos aumentan la funcionalidad, el rango de movimiento, la calidad de vida y disminuyen el dolor, sin diferencia estadística.</p>

			Ambos grupos 10 sesiones en 2 semanas.		
Horoz L. 2023 Tele-rehabilitation in patients operated for distal radius fracture.	Ensayo clínico	Grupo 1 n= 23 Grupo 2 n= 23	2 grupos tras cirugía y 2 semanas de férula (1ª visita presencial). Grupo 1 rehabilitación presencial vs grupo 2 tele-rehabilitación por videoconferencia de Whatsapp. Ambos 4 v/semana durante 6 semanas.	Parámetros a medir antes, 6 semanas y a 3 meses: Fuerza de agarre, Rango de movimiento de la muñeca, cuestionario (QuickDASH), evaluación (PRWE) y escala EVA.	Resultados similares en cuanto a movilidad, fuerza y dolor. Grupo 2 mejor eficiencia económica al evitar desplazamiento presencial.
Hurley E. et al. 2022. There is no difference in early functional outcomes for patients undergoing tele-rehabilitation versus standard in office rehab after	Ensayo clínico	Grupo A n= 30 Grupo B n= 30	2 grupos tras meniscectomía parcial: Grupo A: fisioterapia presencial. Grupo B: tele-rehabilitación con video sincrónico cara a cara con ejercicios y estiramientos proporcionados por fisioterapeutas.	Formulario Subjetivo de Rodilla (IKDC) y la Escala Visual Analógica (EVA), recién operados, 3, 6 y 12 meses.	No hubo diferencias significativas en las puntuaciones de IKDC y EVA; en todas las fases.

arthroscopic meniscectomy: A randomized controlled trial.					
Bradbury T.L. et al. 2024. A remote physical therapy program demonstrates similar outcomes compared to in-person, supervised physical therapy after same-day discharge total knee arthroplasty: A randomized clinical trial	Ensayo clínico	Grupo A n= 76 Grupo B n= 95	2 Grupos tras alta hospitalaria de cirugía de prótesis total de rodilla: Grupo A: fisioterapia remota basada en internet. Grupo B: fisioterapia ambulatoria supervisada presencial.	Evaluaciones funcionales: rango de movimiento de la rodilla, test de levantarse y andar, y la velocidad de marcha de 4 metros. Escala Numérica de Valoración. Encuesta de Salud de 12 Ítems de Veterans Rand. Todo ello al inicio, 6 y 12 semanas.	No diferencias en la evaluación de un grupo y otro.
Puah YH. Et al. 2024. Cost and outcomes of hospital-based.	Ensayo clínico	Grupo A n=58 Grupo B n=56	114 pacientes recién operados de artroplastia de rodilla que reciben 2 tipos de rehabilitación:	Para el análisis de resultados de funcionalidad, evalúa la	Velocidad marcha rápida diferencia de menos de un 5% superior la

Usual care versus tele-monitor self-directed rehabilitation (HUATR) in patients with total knee arthroplasty: A randomized, controlled, non-inferiority trial			Grupo A: Hospitalaria presencial con sesiones al menos durante 10 semanas. Grupo B: 1 Sesión presencial con fisioterapeuta + programa de ejercicios en casa no supervisados de 10 semanas	velocidad de marcha rápida a las 12 semanas. Para el análisis económico, evalúa los años de vida ajustados por calidad (QALY).	rehabilitación hospitalaria a la tele-rehabilitación. Cuestionario QALY mejor relación coste-beneficio en un 82% del programa de tele-rehabilitación respecto al presencial hospitalario.
Kurtais Y. 2022. Effects of exercise program via tele rehabilitation on patients with fibromyalgia	Ensayo clínico	Grupo experimental n= 20 Grupo control n= 5	Ensayo en mujeres con fibromialgia. Grupos experimentales de 5 personas con ejercicios aeróbicos, de rango de movimiento y estiramientos. En sesiones de app Zoom de 45 minutos, bajo la supervisión del investigador, siguiendo un video de ejercicios pregrabado.	Evalutados mediante la Escala Visual Analógica (VAS) para el dolor, el Cuestionario de Impacto de la Fibromialgia (FIQ), la Escala de Ansiedad y Depresión del Hospital (HADS), la prueba de ejercicio cardiopulmonar y la prueba de caminata de 6 minutos (6MWT) antes y al final del programa de	La mejora es superior en el grupo experimental sin ningún efecto secundario

			Ejercitarán tres veces por semana durante 8 semanas. Grupo control acceso al mismo video de ejercicios y será guiado durante la primera sesión. Se les pedirá que realicen los ejercicios en casa, con la misma duración y frecuencia que el grupo experimental, pero sin supervisión, durante 8 semanas.	ejercicio de 8 semanas. Otros síntomas relacionados con la fibromialgia, como la fatiga, el sueño, etc., también serán registrados.	
Elmas Ö. Et al. 2024. Comparison of the effects of video conference and video-based home exercise on physical performance and body composition	Ensayo clínico	Grupo A n= 15 Grupo B n=15	30 Adultos de edad avanzada que participaron haciendo ejercicios desde casa para mantener masa muscular de 2 formas: Grupo A: seguimiento de ejercicios online del fisioterapeuta por WhatsApp.	<u>Rendimiento físico:</u> Test 6 min walk sedestación, bipedestación unipodal, MMSS... <u>Composición muscular:</u> IMC, grasa corporal...	Ambos mejoraron rendimiento físico pero el grupo A mejoró aún más. No mejoró en cuanto a grasa corporal e IMC.

in older adult individuals.			Grupo B: Mismos ejercicios grabados en video. Ambos 6 semanas, 3 veces/semana.		
Özel Y. 2023. Remote exercise programs and preventive training in asymptomatic individuals.	Ensayo clínico	Grupo A n=27 Grupo B n= 27	Población asintomática con dolor lumbar y cervical. Grupo A: entrenamiento preventivo por tele-rehabilitación. Grupo B: entrenamiento presencial.	Se evalúa la aplicabilidad remota del nivel funcional, la calidad de vida, la kinesiofobia y la evaluación cognitiva mediante cuestionario SF36, Índice de Discapacidad del Cuello (NDI) y test Schöber modificado.	Valores más significativos en los test en grupo de entrenamiento a distancia que en el presencial.
Özden F. et al. 2024. The effect of visual feedback-based clinical monitoring application in patients with chronic low back	Ensayo clínico	Grupo A n= 22 Grupo B n= 22	Total 44 pacientes con dolor lumbar crónico. Grupo A: grupo de retroalimentación de tele-evaluación. Grupo B: control. Los pacientes del grupo A	Los individuos fueron evaluados con: -Escala Visual Analógica (EVA). - Perfil de Salud de Nottingham (NHP).	Mejora de la retroalimentación visual basada en gráficos de la tele-rehabilitación en el dolor, la catastrofización del dolor, la discapacidad, la calidad

<p>pain: A randomized controlled trial</p>			<p>recibieron retroalimentación visual basada en gráficos sobre los datos de evaluación para estudiar si aumenta la motivación del paciente a las aplicaciones de tele-rehabilitación y se obtienen mejores resultados.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Escala de Catastrofización del Dolor (PCS). - Índice de Discapacidad de Oswestry (ODI). - Cuestionario de Usabilidad de Telemedicina (TUQ). - Cuestionario de Satisfacción con la Telemedicina (TSQ). <p>Escala de Adaptación al Ejercicio (EARS).</p> <p>Los participantes fueron evaluados a través de PhysioAnalyst:</p> <p>Antes de la intervención, en la cuarta semana y después de la intervención.</p>	<p>de vida y la participación en el ejercicio.</p>
--	--	--	---	---	--

Seven B. et al. 2024. Investigation of the barriers to and functional outcomes of telerehabilitation in patients with hand injury,	Ensayo clínico prospectivo, abierto, no aleatorizado y comparativo.	Grupo A n=24 Grupo B n=20	44 pacientes que reciben cirugía de reparación de tendones de músculos extrínsecos de la mano: Grupo A: fisioterapia presencial. Grupo B: tele-rehabilitación. Ambos 3 sesiones por semana durante 8 semanas. Mismo protocolo de tratamiento.	A las 8 semanas Cuestionario de Lesiones de Brazo, Hombro y Mano (DASH-T) y la Escala de Tampa para la Kinesiofobia. En grupo de tele-rehabilitación tb cuestionario de barreras.	Cuestionario DASH-T y dolor resultados similares en los 2 grupos. En la escala de Kinesiofobia el grupo de tele-rehabilitación tenía mayor miedo al movimiento. Las barreras más comunes para las prácticas de tele-rehabilitación fueron el miedo a dañar la reparación del tendón y la necesidad de ayuda durante el tratamiento.
Peters Se. Et al. 2021 Rehabilitation following surgery for flexor tendon injuries of the hand.	Revisión bibliográfica		16 ECA y un ensayo cuasialeatorizado, con un total de 1108 participantes. Búsquedas en el Registro Cochrane Central de ensayos controlados, en el	Evaluar los efectos (beneficiosos y perjudiciales) de diferentes intervenciones de rehabilitación después de la cirugía para las lesiones	Roturas en el proceso rehabilitador en todos los grupos y ECA. Mejores resultados en rehabilitación precoz que

			Registro especializado del Grupo Cochrane de Lesiones óseas, articulares y musculares, en MEDLINE, en Embase, en dos bases de datos adicionales y en dos registros de ensayos internacionales, sin restricciones de idioma.	del tendón flexor de la mano. Distintas comparaciones de estudios en cuanto a efectividad de rehabilitación con inmovilización con órtesis vs movilización precoz. Rehabilitación presencial vs tele-rehabilitación.	inmovilización con órtesis. Similares resultados en rehabilitación presencial que tele-rehabilitación en cuanto a dolor y plazos de recuperación.
Farzard M. et al. 2023 A description of the barriers, facilitators, and experiences of hand therapists in providing remote (tele) rehabilitation: An interpretive description approach.	Estudio cualitativo	n=14	Encuesta de fisioterapeutas especialistas de mano; para investigar barreras y factores facilitadores de la tele-rehabilitación.	Evaluar factores relacionados con el paciente, la terapia, los terapeutas, la lesión, la tecnología y la política.	La tecnología es un facilitador pero también barrera para determinados colectivos en terapia de mano en de forma remota. Los terapeutas generalmente informaron una alta satisfacción y facilidad de uso de este método.

Latif-Zade T. et al. 2021. Systematic review shows tele-rehabilitation might achieve comparable results to office-based rehabilitation for decreasing pain in patients with knee osteoarthritis.	Revisión bibliográfica		3 ECA sobre tele-rehabilitación y rehabilitación presencial en osteoartritis de rodilla. Búsquedas en 3 bases de datos: (CINAHL, PubMed, PEDro).	Evaluar disminución de dolor antes y después del proceso de rehabilitación con los parámetros de puntuación del WOMAC (Western Ontario and McMaster Universities Osteoarthritis Index).	No diferencias entre tele-rehabilitación y rehabilitación presencial en cuanto a disminución del dolor.
Jones Se. Et al. 2021. Evaluation of a novel e-learning program for physiotherapists to manage knee osteoarthritis via telehealth: qualitative study	Estudio cualitativo sobre ensayo clínico	N=15	Se Realiza un estudio cualitativo sobre la formación a distancia de 15 fisioterapeutas; y cómo aplicar la tele-rehabilitación mediante ejercicios de rodilla en osteoartritis de rodilla.	Se evaluaron módulos de aprendizaje autodirigido, una consulta de video simulada con un investigador (paciente simulado) y 4 consultas de video prácticas auditadas con pacientes piloto con dolor crónico de rodilla.	Los resultados y el feedback con los fisioterapeutas implicados, demostraron que es un enfoque de aprendizaje efectivo.

nested in the PEAK (Physiotherapy Exercise and Physical Activity for Knee Osteoarthritis). Randomized controlled trial.					
Martin CL. Et al. 2024. Efficacy of a novel telehealth application in health behavior modification and symptomology in military service members at risk for post-traumatic osteoarthritis.	Ensayo clínico	Grupo A n=14 grupo control Grupo B n=14 grupo que usan app.	Estudio de 28 pacientes militares que han sufrido un trauma en la rodilla. Usan una app de modificación del comportamiento para mejorar la función y la sintomatología en la rodilla; y evitar una osteoartritis postraumática.	Se evalúa el cuestionario de dolor osteoartítico intermitente y constante (ICOAP) y el cuestionario de preparación para gestionar la osteoartritis (Knee Injury and Osteoarthritic Outcome Score Readiness to Manage Osteoarthritis Questionnaire). Mediciones al inicio, a las 6 semanas, a los 6 meses y	Mejora muy significativa sólo en el cuestionario ICAP a las 6 semanas.

				a los 12 meses de seguimiento.	
Dagenais S. et al. 2021. Economic evaluation of an extended telehealth worksite exercise intervention to reduce lost work time from low back pain in career firefighters.	Ensayo clínico	Grupo A telemedicina n = 71 Grupo B supervisión directa n = 75 Grupo control n = 70	Estudio de 216 bomberos que realizaron un programa de ejercicios para aumentar la resistencia muscular para evitar episodios de lumbalgia de 3 formas: telemedicina con instrucción remota, supervisión directa del ejercicio o educación breve ("control"). Los grupos de telemedicina y supervisión directa realizaron ejercicios en el lugar de trabajo dos veces por semana durante 12 meses	Análisis económico de las 3 modalidades: El número medio de turnos de 24 horas perdidos. (Turn) Costos medios de intervención del estudio por participante. (Cost) El beneficio monetario neto. (Benef)	(Turn):0.05 (telemedicina), 0.28 (directo), 0.43 (control). (Cost): \$1984 (telemedicina), \$5269 (directo) y \$384 (control). (Benef): \$3573 para telemedicina frente a atención directa, -\$1113 para telemedicina frente a control, y -\$4686 para atención directa frente a control
Marques de Macêdo TA. et al. 2020.	Revisión Bibliográfica		Revisión de 36 artículos de las base de datos: Scopus/Embase y Web of Science.	Evaluación con mediciones ergonómicas en remoto del puesto de trabajo de	Mejora en calidad de vida de trabajadores de medidas correctivas. Disminución de bajas

Ergonomics and telework: A systematic review.				teletrabajadores: distancia PVD, puesto... y su corrección por telerehabilitación.	laborales tras este tipo de corrección ergonómica.
Emerson A. et al. 2021. Computer workstation ergonomics: Current evidence for evaluation, corrections, and recommendations for remote evaluation.	Revisión bibliográfica		Escasa literatura encontrada sobre regulación remota de la ergonomía del puesto de trabajo informático.	Evalúan los componentes de los puestos de trabajo informáticos que han sido recomendados por organismos reguladores que estudian las lesiones laborales.	El método a distancia para regulación ergonómica descrito ofrece al trabajador una correcta adaptación del puesto informático, una mejor adaptación y descenso de fatiga postural y disminución de bajas laborales por trastornos musculoesqueléticos.
Fong J. et al. 2020. Intelligent robotics incorporating machine learning algorithms for improving	Revisión bibliográfica		Muy poca literatura encontrada. Artículos de revistas... Sobre soluciones robóticas de capacidad funcional que incorporen algoritmos de	Evaluación de capacidad funcional para ver la capacidad laboral. Evaluación de simulación de maniobras de alcance.	Los enfoques basados en el aprendizaje automático combinan las ventajas de los sistemas robóticos con los conocimientos y la experiencia de los

functional capacity evaluation and occupational rehabilitation.			aprendizaje automático. Todo ello que pueda ayudar a trabajadores lesionados.		terapeutas humanos. A través de estos sistemas robóticos mejoran la función durante la rehabilitación. El robot aprende basándose en los movimientos del fisioterapeuta, cual es la actividad deseada del lugar de trabajo y como adaptarla a un trabajador con lesión.
Albornoz-Cabello M. et al. 2021. Effectiveness of tele-prescription of therapeutic physical exercise in patellofemoral pain syndrome during the COVID-19 pandemic.	Ensayo clínico	n=54	Programa de ejercicio físico Terapéutico supervisado por un fisioterapeuta en canales telemáticos. Se pretende comprobar la efectividad en la reducción del dolor en el síndrome de dolor fémoro-patelar.	Escala visual analógica (EVA) y el cuestionario DN4 para el dolor neuropático, y del equilibrio funcional a través de la prueba de puntuación Kujala y la Escala de Funcionalidad de Extremidades Inferiores (LEFS). Antes de	Reducción del dolor, mejora de la funcionalidad en prueba Kujala y LEFS.

				tratamiento, 4 semanas y a las 12 semanas (fin).	
Sethi A. et al. 2020. Advances in motion and electromyography based wearable technology for upper extremity function rehabilitation: A review.	Revisión bibliográfica		Tecnologías vestibles interactivas que incluyen sensores de movimiento inercial para monitorear y proporcionar retroalimentación y terapia de forma remota. Búsqueda en: PubMed, Cumulative Index to Nursing and Allied Health Literature, Embase, PsycINFO, The Cochrane Central Register of Controlled Trial y Physiotherapy Evidence Database).	Evaluación de mediciones angulares, inerciales de tecnología vestibular. Evalúan resultados de tele-rehabilitación con esta ropa.	El traspaso de estas tecnologías a la clínica necesitará más investigación para aumentar la facilidad de uso y mejorar la validez clínica. Son equipos voluminosos, con dificultad en la configuración de sensores de movimiento.
Vincent R. et al. 2024. Investigating the use of telemedicine by health care	Revisión bibliográfica + metaanálisis		Comprobar si el diagnóstico y el plan de tratamiento son similares entre la telemedicina y la evaluación y tratamiento presencial de	Metaanálisis con modelos de efectos aleatorios. Para analizar la calidad y certeza de la evidencia se utilizó el marco Grading of	Concuerdan a nivel diagnóstico la evaluación a distancia y en persona de los trastornos musculoesqueléticos.

providers to diagnose and manage patients with musculoskeletal disorders: Systematic review and meta-analysis.			diversos trastornos musculo-esqueléticos. Busqueda en bases de datos electrónicas: 23 estudios, 1493 participantes.	Recommendations, Assessment, Development, and Evaluations.	Los resultados fueron de 0,80 y 0.83 (buena-muy buena). Concuerda el plan de tratamiento entre el modelo a distancia y en persona. Los resultados fueron de 0.90 (muy buena-excelente).
---	--	--	--	---	---

Figura 1. Tipos de artículos

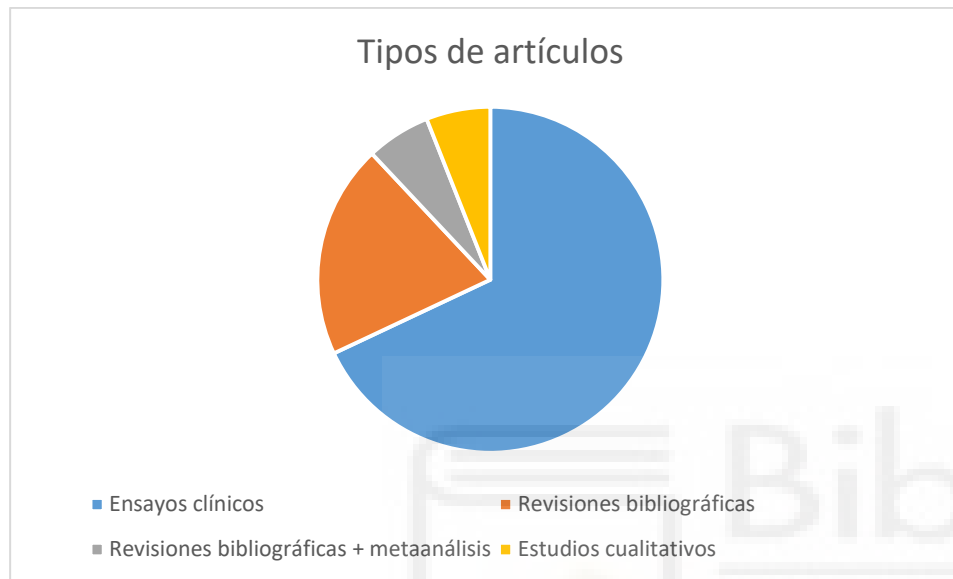


FIGURA 2. Tipo de TIC según comunicación.

