



**Universidad de Costa Rica**

**Sistema de Estudios de Posgrado**

Programa de Posgrado en Especialidades Médicas

***Revisión sistemática de recomendaciones actualizadas en la rehabilitación temprana para adultos en la unidad de cuidados intensivos.***

Trabajo Final de Graduación (TFG) sometido a la consideración del programa de estudios de Postgrado de Especialidades Médicas para optar por el grado y título de Médico Especialista en Medicina Física y Rehabilitación.

**Sustentante:** Dr. Yunén Blanco Muñoz

**Tutor:** Dra. Paula María Valverde Cuevillas

Especialista en Medicina Física y Rehabilitación

**Lectores:**

Dra. Beatriz Coto Solano

Especialista en Medicina Física y Rehabilitación

Dr. Mauricio Saldarriaga Londoño

Especialista en Medicina de Emergencias

**I Semestre 2025**



UNIVERSIDAD DE COSTA RICA

SEP Sistema de Estudios de Posgrado

PPEM Programa de Posgrado en Especialidades Médicas

UNIVERSIDAD DE COSTA RICA  
SISTEMA DE ESTUDIOS DE POSGRADO

PROGRAMA DE POSGRADO EN ESPECIALIDADES  
MÉDICAS TRABAJO FINAL DE GRADUACIÓN

ACTA TFG-PPEM-1957-2025

El 11 de junio del 2025, el estudiante Dr. Yunén Blanco Muñoz, carné universitario C08924 de la especialidad Posgrado en Medicina Física y Rehabilitación, presentó su Trabajo Final de Graduación con el proyecto titulado: "Revisión sistemática de recomendaciones actualizadas en la rehabilitación temprana para adultos en la unidad de cuidados intensivos".

Nota del TFG parte escrita 88

Nota del TFG parte oral, emitida por el Tribunal de la defensa oral

Emitida por: Dra. Paula Valverde Cuevillas  
Tutora de la investigación

95,7

Aprobó  Reprobó  // Se otorga mención de Honor al estudiante: Sí  No

TRIBUNAL DE LA DEFENSA ORAL DEL TFG

	FIRMA	CÉDULA
Director o tutor de la a investigación		<u>1-0888-0885</u>
Lector o asesor		<u>8-0075-0864.</u>
Lector o asesor		<u>112330017.</u>
Coordinador de la especialidad		<u>205750051</u>
Estudiante		<u>113480472</u>

Observaciones \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

# 1. Dedicatoria

A mis padres, Yunén Blanco Chavarría y Vanessa Muñoz Esquivel, por el esfuerzo económico titánico que realizaron para hacer posible este camino, y por nunca rendirse en mi educación. Gracias por su constancia, sacrificio y amor incondicional, que me acompañaron en cada paso.

A mi esposa, Rebeca Rosales Sáenz, por ser mi refugio en las tormentas, por estar siempre en las buenas y en las malas, por entenderme y darme paz cuando más lo necesité. Tu amor y apoyo han sido clave para alcanzar esta meta.

Este logro es tan mío como de ustedes. Gracias por creer en mí.

## 2. Agradecimientos

Agradezco a la Universidad de Costa Rica y al Programa de Posgrado en Especialidades Médicas, por brindarme la oportunidad de formarme como especialista en Medicina Física y Rehabilitación, y por promover una educación de excelencia basada en el conocimiento científico y el compromiso con la salud pública.

A la Dra. Paula María Valverde Cuevillas, tutora de este trabajo, por su guía, profesionalismo y apoyo constante a lo largo del proceso de elaboración de esta tesis.

A los lectores de este trabajo, Dra. Beatriz Coto Solano y Dr. Mauricio Saldarriaga Londoño, por sus valiosos aportes, tiempo y dedicación para enriquecer este trabajo con sus observaciones.

Agradezco también a los profesores y médicos especialistas que me formaron durante mis rotaciones en distintos hospitales centrales y periféricos del país. Sus enseñanzas, su ejemplo y su entrega han dejado una huella profunda en mi formación profesional y personal.

Finalmente, a todos los compañeros, docentes y personal administrativo que de una u otra forma contribuyeron a mi crecimiento durante este proceso. Gracias por haber sido parte de este camino.

## Tabla de contenidos

### Contenido

1. Dedicatoria.....	3
2. Agradecimientos .....	4
3. Resumen.....	7
4. Abstract.....	8
5. Palabras Clave / Keywords .....	10
6. Siglas o acrónimos.....	11
7. Marco Conceptual.....	12
7.1 Introducción .....	12
7.2 Antecedentes.....	14
7.2.1 Antecedentes Internacionales y Nacionales .....	14
7.3 Marco Teórico.....	20
7.3.1 Hospitalización prolongada y Síndrome Post-UCI .....	20
7.3.2 Rehabilitación.....	24
7.3.3 Movilización temprana.....	26
7.3.4 Rehabilitación temprana.....	27
7.3.5 Actividades de rehabilitación .....	30
7.3.6 Criterios de evaluación .....	32
7.3.7 Abordaje multidisciplinario.....	36
7.3.8 Riesgos y limitaciones de la movilización y rehabilitación temprana.....	39
7.4 Justificación .....	42
8. Propósito.....	44
8.1Pregunta .....	44
8.2 Objetivo General.....	44
8.3 Objetivos específicos .....	44
9 Marco Metodológico.....	45
9.1 Tipo de investigación y enfoque.....	45
9.2 Palabras clave .....	45
9.3 Población.....	46
9.3.1 Criterios de inclusión .....	46
9.3.2 Criterios de exclusión .....	47
9.4 Fases de realización del trabajo.....	47
9.4.1Fase de búsqueda.....	47
9.4.2 Fase de análisis .....	49

9.5 Instrumento de recolección .....	51
10. Resultados.....	52
10.1 Análisis de datos.....	52
10.1.1 Distribución Geográfica .....	55
10.1.2 Distribución temporal.....	57
10.1.3 Tipos de rehabilitación.....	58
10.2 Resultados por objetivos.....	61
10.2.1 Sintetizar los beneficios y riesgos asociados a la rehabilitación temprana en la unidad de cuidados intensivos .....	61
10.2.2 Analizar el impacto de la rehabilitación temprana en la recuperación funcional de los pacientes ingresados en la unidad de cuidados intensivos.....	70
10.2.3 Explorar las recomendaciones de rehabilitación temprana en las Unidades de Cuidados Intensivos para su aplicabilidad potencial en el marco costarricense .....	89
11. Conclusiones.....	95
1. Eficacia clínica .....	95
2. Seguridad y eventos adversos .....	96
3. Contraindicaciones frecuentes .....	96
4. Tecnologías complementarias.....	97
5. Factores organizacionales y barreras.....	98
6. Poblaciones especiales .....	98
Conclusión General.....	98
Referencias .....	100
ANEXOS .....	115
ANEXO I.....	115

### 3. Resumen

La rehabilitación temprana en pacientes críticos se ha consolidado como una práctica médica segura, eficaz y asequible, con el potencial de reducir las secuelas del síndrome de debilidad adquirida en la Unidad de Cuidados Intensivos (DAUCI), así como de mitigar los efectos adversos de la hospitalización prolongada y del síndrome post-cuidados intensivos.

La implementación de intervenciones rehabilitadoras dentro de las primeras 24 a 72 horas tras el ingreso a la UCI ofrece beneficios significativos a nivel respiratorio, cardiovascular y musculoesquelético. Asimismo, contribuye a la reducción del tiempo en ventilación mecánica y de la estancia hospitalaria. Estos efectos tienen implicaciones favorables a largo plazo en la funcionalidad del paciente, la percepción de calidad de vida, los costos para el sistema de salud y el retorno a las actividades laborales.

Esta investigación tiene como objetivo profundizar en los desafíos asociados con la protocolización de programas de rehabilitación temprana en la UCI, con énfasis en la movilización temprana. Además, subraya la importancia de un enfoque colaborativo y multidisciplinario para superar las barreras existentes y optimizar los resultados clínicos en pacientes críticamente enfermos.

## 4. Abstract

**Background:** Early rehabilitation in critically ill patients has proven to be a safe and effective, intervention, with the potential to reduce the sequelae of ICU-acquired weakness and mitigate the adverse effects of prolonged hospitalization. Implementing rehabilitation within the first 24 to 72 hours of ICU admission provides significant benefits at the respiratory, cardiovascular, and musculoskeletal levels, and contributes to shorter durations of mechanical ventilation and hospital stays. These effects have long-term implications for patient functionality, quality of life, healthcare costs, and return-to-work outcomes.

**Objectives:** This study aims to deepen understanding of the challenges involved in initiating and standardizing early rehabilitation protocols in the ICU, with a specific focus on early mobilization. It will emphasize the importance of a multidisciplinary approach to overcome these barriers and optimize clinical outcomes for critically ill patients.

**Methods:** This qualitative systematic review aims to identify current recommendations for early rehabilitation in adult ICU patients. The study follows PRISMA-ScR 2020 guidelines and includes primary studies published between 2015 and 2025. Secondary sources (systematic reviews) and tertiary sources (clinical guidelines, institutional protocols) were also reviewed to provide a comprehensive perspective. Searches were conducted in PubMed, Embase, and Scopus using predefined keywords in both English and Spanish, combined with Boolean operators. A snowball strategy was used to identify additional relevant studies through citation tracking.

**Results:** A total of 34 studies were included in the review. Initial database searches yielded approximately 169 titles and abstracts. After screening, 80 articles were selected for full-text review, of which 29 met the inclusion and exclusion criteria. An additional 5 studies were identified through citation and reference tracking, resulting in a total of 34 included studies.

**Conclusions:** Early rehabilitation in the ICU is a key intervention to promote functional recovery and improve quality of life in critically ill patients. The evidence suggests that initiating mobilization within 72 hours of ICU admission-- particularly in hemodynamically stable patients--can reduce the duration of mechanical ventilation and hospital length of stay. Interventions such as active mobilization, early physiotherapy, cycling therapy, and neuromuscular electrical stimulation (NMES) show promising results, although heterogeneity in study designs and outcome measures limits comparability. Early mobilization is generally safe, though adverse events such as desaturation and arrhythmias have been reported, highlighting the importance of individualized risk assessment. Common barriers include limited trained personnel, logistical constraints, and the absence of standardized protocols. This review underscores the need for clearer definitions of contraindications, greater inclusion of underrepresented regions, and more rigorous studies to develop adaptable, evidence-based clinical guidelines.

## 5. Palabras Clave / Keywords

“rehabilitación temprana”, “rehabilitación física temprana”, “rehabilitación en cuidados intensivos”, “síndrome de debilidad adquirida en UCI”, “fisioterapia en UCI”, “movilización temprana en pacientes críticos”, “terapia física en cuidados intensivos”, “resultados de rehabilitación en UCI” y “protocolos de rehabilitación en UCI”.

"early rehabilitation," "early physical rehabilitation," "rehabilitation in intensive care units," "intensive care unit-acquired weakness syndrome," "physical therapy in ICU," "early mobilization in critical patients," "physical therapy in intensive care," "rehabilitation outcomes in ICU," and "rehabilitation protocols in ICU."

## 6. Siglas o acrónimos

CCSS-Caja Costarricense del Seguro Social

CENARE – Centro Nacional de Rehabilitación

CPAx-Chelsea Critical Care Physical Assessment tool

FES-CE-cicloergometría asistida por estimulación eléctrica funcional

NMES-estimulación eléctrica neuromuscular

OMS-Organización Mundial de la Salud

PC6M -Prueba de caminata de 6 minutos

PFIT- Prueba de Función Física en la UCI

SDA-UCI – Síndrome de debilidad adquirida en la Unidad de Cuidados Intensivos

SICU- Unidades de cuidados intensivos quirúrgicos

SPCI- Síndrome Post Cuidados Intensivos

UCI – Unidad de Cuidados Intensivos

UCIN – Unidad de Cuidados Intermedios

UCR – Universidad de Costa Rica

TRRC- Terapia Reemplazo Renal Crónica

## 7. Marco Conceptual

### 7.1 Introducción

Durante el proceso de hospitalización en una unidad de cuidados intensivos (UCI), es común que el paciente requiera ventilación mecánica asistida, monitoreo cardíaco invasivo y, en algunos casos, soporte cardiovascular. Esto conlleva períodos prolongados de inmovilización, los cuales pueden provocar cambios en la circulación y en la función cardiovascular, así como pérdida de peso y masa muscular, entre otras consecuencias derivadas de los cuidados críticos recibidos. Estas intervenciones forman parte de las múltiples medidas terapéuticas que se llevan a cabo en la UCI y representan un avance médico de enorme relevancia.

La rehabilitación temprana en pacientes ingresados en unidades de cuidados intensivos es un enfoque terapéutico orientado a mejorar la funcionalidad y la calidad de vida de los pacientes críticamente enfermos, tanto durante su estancia en la UCI como tras el alta hospitalaria. Este abordaje reconoce la importancia de prevenir, tratar y contrarrestar los efectos debilitantes del síndrome de debilidad adquirida en la UCI (SDA-UCI), una condición caracterizada por la pérdida de fuerza muscular y la disminución de la funcionalidad, así como del síndrome post-cuidados intensivos, el cual puede persistir mucho tiempo después de que el paciente ha abandonado la unidad (McWilliams et al., 2018).

La rehabilitación temprana se centra en intervenir lo más pronto posible durante la hospitalización del paciente en la UCI, implementando estrategias como la movilización precoz, ejercicios de fortalecimiento muscular, terapia ocupacional y fisioterapia respiratoria. Estas intervenciones se ajustan a las necesidades individuales de cada paciente y se llevan a cabo de manera segura y efectiva bajo la supervisión de un equipo interdisciplinario que incluye médicos intensivistas, especialistas en medicina física y rehabilitación, fisioterapeutas, terapeutas ocupacionales, enfermeras especializadas en el cuidado del paciente crítico y otros (Clarissa et al., 2019).

Los beneficios de la rehabilitación temprana en pacientes de la UCI incluyen la reducción del tiempo de la ventilación mecánica, la disminución de la estancia en la UCI y en el hospital, la prevención de complicaciones derivadas de la inmovilidad y la mejora de la funcionalidad y calidad de vida, así como la facilitación del retorno a las actividades cotidianas tras el alta hospitalaria. Este enfoque integral no solo promueve la recuperación física, sino que también puede impactar positivamente en el bienestar psicológico y emocional de los pacientes y sus familias, proporcionando una atención holística desde antes de su egreso.

Diversos estudios internacionales respaldan la implementación de estas medidas; sin embargo, no existe un consenso global, y, por ende, tampoco protocolos nacionales estandarizados de rehabilitación temprana aplicables de manera uniforme en estas unidades clínicas.

## 7.2 Antecedentes

### 7.2.1 Antecedentes Internacionales y Nacionales

En la década de 1950, durante la epidemia de poliomielitis en Copenhague y ante la elevada tasa de mortalidad por insuficiencia respiratoria, el Dr. Ibsen propuso el uso de la ventilación asistida, lo que permitió una disminución importante en la mortalidad de los pacientes con dicha patología. (Kho, M. E., & Connolly, B., 2023). A partir de este avance se crearon las unidades de cuidados intensivos (UCI), concebidas como salas exclusivas con atención especializada y constante por parte del personal de salud. Junto con el surgimiento de las UCI como modalidad de atención multidisciplinaria, se inició la implementación de rehabilitación mediante la fisioterapia como parte del abordaje integral de los pacientes.

La medicina crítica ha evolucionado a lo largo del tiempo como una especialidad clave en la atención de pacientes en estado grave. Sus antecedentes se remontan al siglo XIX, cuando se evidenció la necesidad de aislar a los pacientes con condiciones más severas para proporcionarles cuidados más especializados. Durante la Guerra de Crimea (1854-1856), la enfermera pionera Florence Nightingale instauró un sistema diferenciado de atención según la gravedad de los heridos, lo que representó uno de los inicios de las unidades de cuidados intensivos (Young, Pablo et al., 2011).

En la década de 1920, la medicina postoperatoria impulsó la creación de salas especializadas para el seguimiento de pacientes después de cirugías complejas. A lo largo del siglo XX, el desarrollo de la terapia intensiva estuvo marcado por importantes avances tecnológicos. Durante la epidemia de poliomielitis, ciudades como Los Ángeles, Boston y Copenhague implementaron el uso del "pulmón de acero" para asistir a pacientes con afectación bulbar. Este dispositivo, creado en 1927 por Philip Drinker y Louis Shaw y mejorado por John Emerson, permitió la ventilación mediante presión negativa intermitente. Más tarde, en la década de 1940, la incorporación de ventiladores mecánicos y monitores de signos vitales optimizó la

gestión de las funciones fisiológicas de los pacientes críticos, consolidando así la base de la terapia intensiva moderna. (Grenvik, A., & Pinsky, M. R., 2009).

En 1952, una nueva ola de la epidemia de poliomielitis en Dinamarca marcó un punto de inflexión, al documentarse que 27 de 31 pacientes tratados por parálisis faríngea habían fallecido. Ante estas cifras, el equipo de epidemiología colaboró con el servicio de anestesiología para implementar ventilación manual prolongada en pacientes con insuficiencia respiratoria grave. Este acontecimiento representó un hito en la medicina, ya que condujo a la creación de la primera unidad de cuidados intensivos (UCI) moderna en 1953, bajo el liderazgo del anesthesiólogo Björn Ibsen. (Hilberman M., 1975).

A finales de la década de 1950, aproximadamente el 20 % de los hospitales con más de 300 camas en Estados Unidos y Europa ya contaban con al menos una UCI. En América Latina, estas unidades comenzaron a establecerse entre finales de los 60 y principios de los 70 en países como México, Colombia, Venezuela, Brasil, Argentina y Perú. (Celis-Rodriguez, E., & Rubiano, S., 2006).

Durante las décadas de 1960 y 1970, la medicina crítica se consolidó como una disciplina independiente en hospitales de Europa y Estados Unidos, lo que favoreció la creación de unidades especializadas en cuidados quirúrgicos, coronarios y respiratorios. Este período también se caracterizó por la introducción de sistemas avanzados de monitoreo y técnicas de soporte vital, que contribuyeron a disminuir la mortalidad en pacientes con afecciones agudas graves. (Ochoa-Parra, 2017).

En la actualidad, la medicina crítica y el manejo de los pacientes en cuidados intensivos se caracteriza por un enfoque multidisciplinario que incorpora tratamientos individualizados, tecnología avanzada y personal altamente capacitado, lo que mejora la calidad de la atención a nivel global.

Existe evidencia clara de que la rehabilitación en las UCI mejora la función física y la salud de los pacientes (Martínez Camacho MÁ, et al, 2015). Si hay mucha heterogeneidad en las modalidades de rehabilitación física, la mayoría de los abordajes incluyen la movilización temprana, definida como el uso de ejercicio físico en las primeras 48-72 horas desde la presentación de la patología (Pérez Duarte et al., 2023).

La movilización temprana ofrece múltiples beneficios con escasos efectos adversos. Entre los beneficios se encuentran la reducción en la incidencia de trombosis venosa profunda, neumonía asociada a la ventilación mecánica, úlceras por presión y el síndrome de debilidad adquirida en la unidad de cuidados intensivos (SDA-UCI) (Martínez Camacho et al., 2021)

El SDA-UCI es la patología neuromuscular más frecuente en pacientes críticamente enfermos y puede generarse por polineuropatía, miopatía, atrofia muscular por desuso o una combinación de estas (Piva, Fagoni, & Latronico, 2019). Su diagnóstico clínico se basa en una puntuación menor a 48 en el examen manual muscular de la Medical Research Council Sum-Score o por dinamometría de la mano dominante menor de 11Kg en hombres y menor a 7Kg en mujeres (Martínez-Camacho et al., 2023).

En 2009, Hodgin et al. realizaron un estudio con 482 fisioterapeutas en Canadá y concluyeron que el 89% de los hospitales donde trabajaban requerían una consulta médica para iniciar la fisioterapia en la UCI, y que solo el 10 % contaba con criterios establecidos para el inicio de la fisioterapia en este contexto. Este estudio destaca la problemática que enfrentan los equipos de rehabilitación debido a la falta de estandarización de criterios para la rehabilitación temprana, así como la ausencia de programas clínicos que incluyan actividades específicas para su implementación y criterios claros para suspender el tratamiento si es necesario.

Ante este panorama, Al Nassan et al. (2019) realizaron un estudio en mediante encuestas a fisioterapeutas que laboraban en entornos intrahospitalarios. Los resultados de su investigación evidenciaron que las principales barreras para la práctica de la fisioterapia en la UCI incluyen la

escasez de personal, la capacitación limitada y el desconocimiento sobre el rol de la fisioterapia en el manejo de pacientes críticos. Estos factores afectan tanto la efectividad de la intervención, como la calidad de la atención brindada a estos pacientes.

Ambos estudios destacan la importancia de abordar estas limitaciones para mejorar la práctica de la fisioterapia en las UCI, como parte de un programa integral y multidisciplinario.

A nivel internacional, aún existen vacíos en los criterios de evaluación y la estandarización de protocolos. Aunque muchos centros de salud aplican enfoques interdisciplinarios, no se cuenta con protocolos internacionales estandarizados para el tratamiento de pacientes con síndrome de debilidad adquirida en la UCI o para abordar las secuelas del síndrome post-cuidados intensivos, incluyendo la rehabilitación física.

Dubb et al. (2016) realizaron una revisión sistemática para identificar barreras para la movilización temprana en pacientes críticos. En su estudio, informaron sobre más de 70 estrategias para superarlas, incluyendo: “la implementación de pautas de seguridad; el uso de protocolos de movilidad; la capacitación y educación interprofesional, así como las rondas clínicas; y la participación de médicos líderes.”

En Chile, Acevedo P. et al. identificaron esta problemática, destacando la ausencia de consensos nacionales respecto a la detección, evaluación, número de sesiones y tipo de tratamiento integral para estos pacientes.

Lang et al, (2015) reconocieron que la investigación futura debería abordar las lagunas relacionadas con la selección de pacientes, la dosis, la cultura del equipo y la experiencia profesional.

Es relevante señalar el impacto del COVID-19 en la rehabilitación en la UCI, en especial en lo relativo a la rehabilitación temprana y la fisioterapia respiratoria. Antes de la pandemia, los estudios sobre rehabilitación en pacientes críticamente enfermos en la UCI eran limitados y se

centraban en complicaciones asociadas a la estancia prolongada en cuidados intensivos. Sin embargo, tras el inicio de la pandemia, se produjo un aumento significativo en la cantidad de investigaciones centradas en la rehabilitación de pacientes con COVID-19, dado el alto número de pacientes críticos que requerían intervención en UCI.

Por ejemplo, Santos et al. (2021) reportaron un aumento del 50% en las publicaciones sobre rehabilitación en UCI durante el período 2020-2021 en comparación con los años previos. Este aumento reflejó la necesidad urgente de adaptarse a los nuevos desafíos que enfrentaban los profesionales de la salud durante la pandemia, como la gestión de la movilidad en pacientes con COVID-19 grave y la mejora de las estrategias de movilización temprana. Además, estudios como el de Martínez et al. (2022) demostraron que los enfoques de rehabilitación temprana se adaptaron rápidamente para incluir a pacientes con secuelas post-COVID, lo que llevó a un cambio en las recomendaciones clínicas y protocolos de manejo.

En Costa Rica, el Hospital Nacional Psiquiátrico inició desde la década de 1990 procesos de transformación orientados a la rehabilitación, que se consolidaron en 2005 con la creación del Servicio de Rehabilitación, enfocado en el diseño y la implementación de programas específicos de rehabilitación tanto en el ámbito intrahospitalario como extrahospitalario (Montoya Brenes, 2015).

En Costa Rica, las Unidades de Cuidados Intensivos (UCI) cumplen un papel fundamental en la atención de pacientes en estado crítico, al ofrecer monitoreo continuo, soporte vital avanzado y un enfoque multidisciplinario para mejorar los desenlaces clínicos. Estas unidades están distribuidas en hospitales de segundo y tercer nivel, principalmente en centros médicos del sistema público gestionado por la Caja Costarricense de Seguro Social (CCSS). Durante la pandemia por COVID-19, se evidenció tanto la importancia estratégica de las UCI como las limitaciones de recursos humanos y tecnológicos, lo que impulsó mejoras en infraestructura y protocolos de atención (Ministerio de Salud de Costa Rica, 2021).

Asimismo, los especialistas en Medicina Física y Rehabilitación (fisiatras) desempeñaron un rol esencial en el abordaje integral de pacientes con discapacidades temporales o permanentes, así como en los procesos de rehabilitación intra y extrahospitalaria, y en unidades de cuidados intensivos. No obstante, el número de fisiatras en el país sigue siendo limitado, lo que representa un desafío para garantizar una cobertura adecuada en todos los niveles del sistema de salud. Según datos recientes, existe un faltante general de al menos 337 especialistas médicos para atender la creciente demanda en el país, incluyendo fisiatras (Semanao Universidad, 2024)

Su intervención temprana en contextos como las unidades de cuidados intensivos ha demostrado beneficios significativos en la reducción de secuelas físicas y en la optimización del tiempo de hospitalización. (CCSS, 2022).

En este mismo contexto, Rodríguez Duarte et al. (2024) realizaron un estudio mediante encuestas de opinión a fisioterapeutas que trabajan con pacientes críticos en UCI de hospitales costarricenses. Esta investigación evidenció una disparidad entre la experiencia nacional y el contexto internacional, particularmente en la atención de complicaciones del sistema respiratorio en pacientes críticos, las cuales no están siendo abordadas de manera adecuada por los fisioterapeutas.

## 7.3 Marco Teórico

### 7.3.1 Hospitalización prolongada y Síndrome Post-UCI

La estancia prolongada en una unidad de cuidados intensivos se define comúnmente como una estadía de más de 96 horas. Las secuelas de una hospitalización en una unidad de cuidados intensivos pueden tener un impacto significativo en la calidad de vida del paciente tanto de forma aguda como crónica (Morris et al., 2008).

El tiempo considerado como "temprano" puede variar según el contexto clínico de los pacientes y el origen de los estudios analizados. Por ejemplo, Clarissa et al. (2019) evidencian que varios autores definieron la movilización temprana en función de la duración de la estancia en la UCI: dentro de las primeras 24 horas posteriores al ingreso, durante estancias inferiores a 14 días, o a lo largo de toda la hospitalización en la unidad.

Tal como señalaron Kho, Connolly, Parry y Zanni (2015), la evidencia actual documenta que un alto porcentaje de pacientes en unidades críticas desarrollan debilidad muscular, pérdida de funcionalidad, trastornos cognitivos y una alteración significativa de su calidad de vida relacionada con la salud, secuelas que pueden persistir durante años tras su estancia en la UCI. Este conjunto de secuelas es conocido como síndrome de debilidad adquirida en la UCI.

Entre los factores que contribuyen a esta condición se encuentran la sarcopenia asociada a condiciones premórbidas, la atrofia secundaria al encamamiento, y la debilidad muscular adquirida en la UCI. La pérdida de masa muscular ocurre de manera precoz y acelerada durante la primera semana de enfermedad crítica, se correlaciona con el grado de disfunción orgánica y se asocia con dificultades para suspender el soporte ventilatorio, así como con un aumento en la mortalidad intrahospitalaria (McWilliams et al., 2018)

El reposo prolongado en cama y el estado hipercatabólico propio de la fase aguda de la enfermedad crítica provocan una rápida pérdida de masa muscular, especialmente en las

extremidades inferiores. Este proceso incluye una disminución en la síntesis de proteínas musculares, un aumento del catabolismo, alteraciones en la relación proteína/ADN y el inicio temprano de la proteólisis, lo cual puede resultar en debilidad muscular generalizada desde los primeros días de hospitalización en la UCI (Hodgson & Fan, 2016)

Asimismo, la mayoría de los pacientes en ventilación mecánica reciben fármacos sedantes y analgésicos con el fin de reducir el estrés y el consumo de oxígeno; sin embargo, este enfoque puede conllevar a períodos prolongados de inconsciencia e inmovilidad (Schweickert et al., 2009).

La pérdida de masa muscular, la intolerancia al ejercicio y la disminución en las calificaciones de calidad de vida persisten un año después del alta de la UCI en los sobrevivientes adultos y pediátricos afectados. (Cameron et al, 2015).

El delirio en pacientes críticos ha sido reconocido como un predictor de resultados clínicos negativos, entre ellos estancias hospitalarias prolongadas, deterioro cognitivo y aumento de la mortalidad (Nydahl et al., 2014). Esta condición, común en la unidad de cuidados intensivos (UCI), puede verse exacerbada por el uso prolongado de sedantes, especialmente benzodiazepinas. El reemplazo de estos fármacos por dexmedetomidina ha mostrado reducir la duración del delirio (Schweickert et al., 2009).

Además, estrategias como la interrupción diaria de la sedación combinada con la movilización precoz —mediante fisioterapia y terapia ocupacional— desde los primeros días de la enfermedad crítica han mostrado ser efectivas para prevenir la inmovilidad inducida por sedantes y disminuir la incidencia de delirio (Schweickert et al., 2009; Nydahl et al., 2014). Estas intervenciones subrayan la importancia de una aproximación interdisciplinaria y centrada en el paciente para mejorar los resultados funcionales.

Padula, Hughes y Baumhover (2009) reportaron que el 83 % del tiempo de los pacientes hospitalizados transcurre en cama. Además, en este estudio observacional se evidenció que el 73 % de los pacientes que eran considerados capaces de caminar no lo hicieron.

La movilización temprana en pacientes críticamente enfermos, como aquellos con shock séptico, requiere una valoración cuidadosa del estado hemodinámico y de la función renal. Parámetros como la presión arterial media (PAM) y las presiones sistólica y diastólica, son esenciales para determinar la estabilidad del paciente antes de realizar intervenciones de movilización temprana y otras estrategias de rehabilitación como la sedestación o la bipedestación.

Desde la perspectiva de la rehabilitación en la unidad de cuidados intensivos (UCI), la evaluación hemodinámica es clave para determinar la seguridad del inicio de la movilización temprana. La presión arterial media (PAM) es uno de los principales indicadores utilizados para valorar la perfusión sistémica adecuada. Se considera que una PAM  $\geq 65$  mmHg es un umbral mínimo generalmente aceptado para iniciar intervenciones de movilización, siempre considerando la estabilidad clínica del paciente (Hodgson et al., 2014). Una PAM por debajo de este nivel puede comprometer la perfusión renal y cerebral, aumentando el riesgo de eventos adversos durante la movilización.

Durante el shock séptico, se presenta un estado de hipercatabolismo e hipoperfusión que puede conducir a lesión renal aguda (LRA) o a reagudización de una nefropatía crónica. La hipoperfusión sostenida disminuye el flujo sanguíneo renal, alterando el aclaramiento de desechos y el equilibrio hidroelectrolítico. Por ello, evaluar parámetros como la diuresis, la creatinina sérica y los niveles de lactato para decidir si el paciente tolerará una intervención de movilización sin riesgo adicional (Uchino et al., 2005).

Desde el punto de vista fisiopatológico, la sepsis se caracteriza por una vasoplejía con pérdida del tono arterial, venodilatación con secuestro de sangre en el compartimento de volumen no presionado, y alteraciones en la función ventricular, que incluye disminución de la distensibilidad

miocárdica y una respuesta reducida a la precarga (Marik & Bellomo, 2016). Estos cambios dificultan la capacidad del sistema cardiovascular para responder adecuadamente a los cambios posturales, lo cual incrementa el riesgo de hipotensión e hipoperfusión durante intervenciones de rehabilitación.

Además, el estado hipercatabólico durante el shock séptico genera una respuesta inflamatoria sistémica con disfunción multiorgánica, afectando tempranamente la función renal. Esto puede derivar en oliguria o anuria, elevación de creatinina y necesidad de soporte renal. En estos escenarios, debe evaluarse cuidadosamente el equilibrio entre el beneficio de la movilización temprana y el riesgo de comprometer aún más la perfusión renal (Hermans & Van den Berghe, 2015).

El uso de vasopresores (como norepinefrina o vasopresina) es frecuente para mantener la PAM. La sedestación o movilización debe ser cuidadosamente coordinada con el equipo tratante, especialmente si el paciente recibe dosis activas de vasopresores. Si bien el uso de vasopresores no es una contraindicación absoluta para movilizar, se recomienda precaución en dosis superiores a 0.1 µg/kg/min de norepinefrina, valorando siempre la tendencia clínica y la respuesta del paciente (Bhullar et al., 2014)

Como se mencionó anteriormente, los vasopresores son comunes para mantener la perfusión durante el shock séptico. Sin embargo, cuando los pacientes están recibiendo dosis altas (por ejemplo, >0.2–0.3 µg/kg/min de noradrenalina), el flujo periférico puede estar comprometido, y la movilización podría inducir inestabilidad hemodinámica (Harrold et al., 2015).

En resumen, la rehabilitación segura en estos pacientes depende de una evaluación integral de la estabilidad hemodinámica y metabólica, no solo del nivel de conciencia o del soporte respiratorio. Especialmente en situaciones de disfunción orgánica múltiple es fundamental que la rehabilitación en la UCI se coordine estrechamente con el equipo médico. La colaboración entre los médicos de cuidados intensivos y el médico fisiatra es crucial, ya que este último puede indicar

las acciones terapéuticas adecuadas, buscando ganar funcionalidad, evitar complicaciones y realizar modificaciones en las intervenciones según la condición del paciente. La comunicación y coordinación constante entre los miembros del equipo son esenciales para garantizar un enfoque integral en la atención del paciente.

### 7.3.2 Rehabilitación

La Organización Mundial de la Salud (OMS) define la rehabilitación como "un proceso de atención médica dirigido a ayudar a las personas que experimentan discapacidad o limitaciones en su funcionamiento debido a una enfermedad, lesión o enfermedad crónica" (OMS, 2019). Su objetivo es ayudar a personas con alguna discapacidad o limitación funcional a alcanzar y mantener su nivel óptimo de funcionamiento físico, mental, social y laboral, permitiéndoles participar plenamente en la sociedad. Este proceso puede incluir una variedad de intervenciones, como terapia física, terapia ocupacional, terapia del habla y otros servicios de apoyo, adaptados a las necesidades individuales de cada paciente.

“La capacidad funcional es un componente esencial de la salud. Numerosas especialidades médicas y quirúrgicas dirigen su actividad asistencial a alcanzarla, siendo Medicina Física y Rehabilitación la encargada del diagnóstico, evaluación, prevención y tratamiento de la incapacidad, con el objetivo de facilitar, mantener o devolver el mayor grado de capacidad funcional e independencia posible” (Sainz-de Murieta, Enrique, & Cisneros, María Teresa, 2022). En este marco, la rehabilitación se ha consolidado como herramienta eficaz y oportuna para facilitar la recuperación de la capacidad funcional del paciente en múltiples contextos, especialmente en pacientes ingresados en la UNI.

En el ámbito de la rehabilitación, el médico fisiatra o especialista en Medicina Física y Rehabilitación (MFyR) desempeña un rol esencial en la evaluación, diseño y coordinación del plan terapéutico del paciente con disfunción funcional. Su labor consiste en restaurar o maximizar la funcionalidad del paciente, considerando su condición médica actual, potencial de recuperación y

contexto biopsicosocial, incluyendo factores cognitivos, ocupacionales y emocionales. En la UCI, la participación temprana del fisiatra permite identificar las necesidades de rehabilitación desde etapas agudas, guiar la intervención del equipo interdisciplinario y prevenir complicaciones asociadas con la inmovilidad, como debilidad adquirida en cuidados intensivos, deterioro funcional o dependencia prolongada (Frontera, DeLisa & Gans, 2019).

Según el Colegio Médico de Rehabilitación de España (2020), el fisiatra tiene la responsabilidad de liderar los programas de rehabilitación hospitalaria y establecer objetivos funcionales realistas a corto y largo plazo, adaptados al nivel de conciencia, estabilidad clínica y evolución del paciente. Además, su labor incluye la prescripción de intervenciones específicas como movilización temprana, uso de ayudas técnicas, valoración neuromuscular y coordinación con fisioterapeutas, terapeutas ocupacionales, logopedas y otros profesionales del equipo de rehabilitación. En este sentido, el enfoque del fisiatra es holístico, centrado en la funcionalidad y la calidad de vida del paciente, y no solo en la enfermedad (Sainz-de Murieta & Cisneros, 2022).

En Costa Rica, el fisiatra desempeña un papel clave dentro del sistema de salud pública, liderado por la Caja Costarricense de Seguro Social (CCSS), garantizando la continuidad del proceso de rehabilitación desde las etapas agudas hasta la atención ambulatoria. Aunque no todas las unidades de cuidados intensivos cuentan con la participación directa de un especialista en MFyR, instituciones como el Centro Nacional de Rehabilitación (CENARE) han avanzado en la integración de este perfil en equipos interdisciplinarios, reconociendo el impacto positivo de su intervención temprana en la recuperación funcional del paciente crítico (CENARE, 2023). No obstante, aún persisten desafíos en cuanto a la estandarización de protocolos y la cobertura en todos los hospitales del país.

### 7.3.3 Movilización temprana

Según Gosselink et al. (2008), la movilización se define como una “actividad física suficiente para provocar efectos fisiológicos agudos que mejoren la ventilación, la perfusión central y periférica, la circulación, el metabolismo muscular y el estado de alerta, actuando como medidas de contrapeso frente a la estasis venosa y la trombosis venosa profunda”.

La movilización temprana y la rehabilitación temprana son conceptos estrechamente relacionados; sin embargo, no son intercambiables. Cada una tiene un enfoque y un alcance particular dentro del manejo del paciente crítico.

La movilización temprana se refiere a la implementación de estrategias para iniciar el movimiento del paciente lo antes posible durante su hospitalización en la UCI. Estas estrategias pueden incluir cambios de posición en cama, ejercicios pasivos o activos, sedestación al borde de la cama, bipedestación y deambulación.

Su objetivo principal es prevenir complicaciones asociadas a la inmovilidad, como la debilidad adquirida en UCI, las úlceras por presión, el deterioro respiratorio y la trombosis venosa profunda. Generalmente, la movilización temprana es una intervención interdisciplinaria en la que participan enfermeros, terapeutas físicos y ocupacionales, médicos y otros profesionales de la salud. (Cameron, S. et al, 2015)

Un metaanálisis realizado por Zang, L. et al (2019) sobre los efectos de la movilización temprana en pacientes críticos concluyó que esta fue efectiva para prevenir el desarrollo del síndrome de debilidad adquirida en la UCI (DA-UCI), reducir la duración de la estancia en la UCI y la hospitalización, y mejorar la movilidad funcional. Sin embargo, no tuvo un efecto significativo en la tasa de mortalidad en la UCI ni en los días libres de ventilación mecánica.

Kho, & Connolly, (2023) proponen que los equipos de fisioterapia clínica desarrollen enfoques locales para garantizar la implementación rápida y efectiva de la evidencia disponible,

además de guiar la aplicación de las intervenciones de movilización temprana, centrándose en identificar a los pacientes que más se beneficien de dichas intervenciones.

En Costa Rica, el sistema MOTomed se ha implementado en unidades de cuidados intensivos (UCI) para promover la movilización temprana de pacientes críticos. Este enfoque busca mejorar la rehabilitación y la calidad de vida de los pacientes mediante la movilización pasiva y asistida, incluso en aquellos con movilidad reducida o en estado de sedación profunda (RECK-Technik GmbH & Co. KG, s. f.)

#### 7.3.4 Rehabilitación temprana

La rehabilitación temprana es un concepto amplio que abarca no solo la movilización temprana, sino también intervenciones terapéuticas dirigidas a preservar y restaurar la funcionalidad física, cognitiva, respiratoria y emocional del paciente crítico. Este enfoque multidimensional puede incluir fisioterapia respiratoria, terapia ocupacional, estimulación sensorial, intervención neurocognitiva, prevención del delirio, evaluación y tratamiento de la disfagia, higiene del sueño, y apoyo psicológico tanto para el paciente como para su familia (Devlin et al., 2018; López-Yarce, Solís-Martínez, & Vázquez-Roque, 2023). Su objetivo es mejorar la independencia funcional y la calidad de vida a largo plazo, reduciendo las secuelas asociadas al síndrome post-cuidados intensivos (SPCI).

Actualmente, existe evidencia sólida que respalda los beneficios de la terapia física como parte de la rehabilitación temprana en unidades de cuidados intensivos (UCI), la cual ha demostrado ser segura y viable. Un ejemplo de ello es el estudio publicado en 2019 por Carranza Alva et al. (2019), donde se investigó la implementación de un protocolo de neuromovilización temprana. Este estudio brinda recomendaciones específicas para evaluar la tolerancia del paciente durante y después de cada etapa del proceso de movilización, incluyendo la monitorización de signos vitales, el estado neurológico, la presencia de agitación y la capacidad de comunicación del

paciente. Estas medidas son fundamentales para garantizar la seguridad y efectividad de la rehabilitación temprana en la UCI.

Asimismo, Berney et al. (2015) identificaron barreras clínicas y organizacionales que influyen en la decisión de iniciar la rehabilitación en pacientes con una estancia esperada mayor a 96 horas en la UCI. Mientras que los médicos y enfermeras priorizan el estado del ventilador como factor determinante, los fisioterapeutas destacan el nivel de sedación. Curiosamente, la debilidad muscular no fue considerada un criterio central, lo que revela una brecha de percepción que podría retrasar el inicio oportuno de la rehabilitación.

La guía PADIS, actualizada por la Society of Critical Care Medicine, propone un enfoque basado en cinco pilares: manejo del dolor (Pain), agitación/sedación (Agitation/Sedation), delirio (Delirium), inmovilidad (Immobility) y sueño (Sleep). Esta guía reconoce que la rehabilitación temprana debe integrarse con estrategias para la evaluación y prevención del delirio, la optimización del sueño y la intervención psicológica, considerando al paciente como un ser multidimensional (Devlin et al., 2018).

La estimulación sensorial en pacientes críticos forma parte integral de la rehabilitación temprana tiene como objetivo preservar la integridad neurológica y prevenir el deterioro cognitivo. Durante la estancia en la UCI, los pacientes están expuestos a entornos despersonalizados, monótonos o excesivamente estimulantes, lo que puede contribuir al desarrollo de delirio y deterioro cognitivo a largo plazo. Intervenciones simples, como hablarle al paciente, utilizar música relajante, proporcionar estímulos visuales conocidos (fotografías, objetos personales), o aplicar estimulación táctil, han demostrado beneficios para mantener la orientación sensorial y reducir la incidencia de delirio (Toman et al., 2022). Estas acciones deben ser individualizadas y ejecutadas de forma segura, respetando el nivel de conciencia y estabilidad clínica del paciente. Asimismo, Devlin et al. (2018), la prevención y tratamiento del delirio deben abordarse de forma no

farmacológica desde etapas tempranas, incluyendo la reorientación cognitiva, la estimulación del ciclo sueño-vigilia y la promoción de la comunicación verbal o no verbal.

La aplicación individualizada de este tipo de estimulación contribuye a mantener la integridad funcional del sistema nervioso central en un entorno clínico que frecuentemente tiende al aislamiento y la despersonalización. Estas estrategias han mostrado potencial para mejorar la orientación, reducir la incidencia de delirium y favorecer una recuperación neurológica más favorable (Rabinstein, 2020).

El estado de ánimo del paciente crítico es un componente clave en el proceso de rehabilitación temprana, ya que influye directamente en su participación activa, adherencia al tratamiento y recuperación funcional. La hospitalización en la UCI, la pérdida de autonomía y el aislamiento pueden desencadenar sentimientos de tristeza, ansiedad, desesperanza o síntomas depresivos, los cuales se asocian con una peor evolución clínica y un mayor riesgo de desarrollar el síndrome post-cuidados intensivos (SPCI) (Rawal et al., 2017)

Las intervenciones orientadas a promover el bienestar emocional, como la comunicación empática, el contacto con familiares, el acompañamiento psicológico temprano y el manejo adecuado del dolor y la ansiedad, forman parte esencial de un enfoque integral de atención centrado en la persona. Incluir estrategias de apoyo emocional desde las primeras fases de la estancia en la UCI puede mejorar la motivación del paciente, reducir la incidencia de trastornos afectivos y favorecer una mejor calidad de vida tras el alta hospitalaria (Davidson et al., 2013).

Otro aspecto importante por considerar es la disfagia orofaríngea, una complicación frecuente en pacientes críticos, especialmente en aquellos que han requerido intubación prolongada o ventilación mecánica. Su presencia se asocia con un mayor riesgo de aspiración, neumonía, malnutrición y prolongación de la estancia hospitalaria. Por ello, la identificación y tratamiento precoz de la disfagia forman parte fundamental en cualquier programa de rehabilitación integral en la UCI. La intervención fonoaudiológica temprana —que puede incluir ejercicios de

fortalecimiento orofaríngeo, maniobras compensatorias y adaptación de consistencias alimenticias— ha demostrado mejorar los resultados funcionales y reducir complicaciones (Brooks-Brunn, 1997; Macht et al., 2013). La integración del equipo de terapia del lenguaje desde las etapas iniciales de recuperación favorece significativamente la seguridad alimentaria y el bienestar del paciente.

Por tanto, es imprescindible ampliar la investigación científica en este campo para proporcionar información precisa y actualizada sobre los beneficios de la rehabilitación temprana, lo que resulta fundamental para orientar prácticas clínicas actualizadas mejorar la funcionalidad general del paciente al momento de su egreso de la UCI.

Es importante destacar que, a pesar de estas preocupaciones iniciales, existe una creciente evidencia que respalda la implementación de programas de rehabilitación desde las primeras etapas de la hospitalización en la UCI. Diversos estudios han demostrado que estos programas no solo mejoran la función física y la calidad de vida, sino que también reducen la estancia hospitalaria y previenen complicaciones como la debilidad muscular adquirida y las úlceras por presión (Toonstra et al., 2016).

#### 7.3.5 Actividades de rehabilitación

Existen múltiples enfoques de rehabilitación, terapia física, ocupacional y respiratoria que pueden emplearse para garantizar una terapia temprana eficaz. En general, la mayoría de los programas se centran en mejorar la función respiratoria, la fuerza muscular y aumentar la funcionalidad del paciente.

Bailey et al., en un estudio de cohorte prospectivo sobre la actividad temprana en pacientes con falla respiratoria, incluyeron actividades como sentarse al borde de la cama del hospital sin apoyo para la espalda, sentarse en una silla después de la transferencia desde la cama y

deambular, siendo el objetivo final deambular más de 100 pies antes del alta de la UCI (Lipshutz & Gropper, 2013).

En pacientes con condiciones pulmonares crónicas o que requieren ventilación mecánica prolongada, estudios previos han demostrado que la rehabilitación temprana facilita la recuperación de la capacidad para deambular y realizar actividades de la vida diaria, y que una rehabilitación de mayor intensidad puede generar beneficios aún mayores (Needham, 2008).

En 2014 Sricharoenchai, Parker, et al. publicaron un estudio prospectivo sobre la seguridad de la terapia física en pacientes críticamente enfermos. De 1787 ingresos con estancia mínima de 24 horas, 1110 pacientes (62%) participaron sesiones de fisioterapia realizadas por 10 fisioterapeutas diferentes. Solo el 0.6% de las sesiones presentaron alguna anomalía fisiológica o un evento de seguridad potencial, siendo las más comunes las arritmias y alteraciones en la presión arterial media. De estas, solo el 0.1% requirió un tratamiento o costo adicional mínimo, sin prolongar la estancia hospitalaria, lo que respalda la seguridad de la terapia física en la población crítica.

Noroña, Martínez y Plasencia (2024) describen que los ejercicios pasivos y activos en la cama, el entrenamiento de la movilidad, la sedestación, la deambulación (con o sin asistencia), y la cicloergometría son componentes clave de los programas de rehabilitación, y suelen formar parte de los objetivos terapéuticos establecidos por la mayoría de los investigadores.

La cicloergometría es un dispositivo que permite al paciente en posición supina realizar ciclismo pasivo, asistido o activo. Esta técnica ha demostrado ser útil para reducir el catabolismo de proteínas musculares en pacientes sedados, y no parece provocar cambios hemodinámicos o respiratorios adversos, incluso cuando se implementa dentro de las primeras 72 horas tras el inicio de la ventilación mecánica. (Hashem, Nelliot, & Needham, 2016).

La estimulación eléctrica neuromuscular (NMES, por sus siglas en inglés) ha demostrado una mejora o mantenimiento significativo de la fuerza muscular de los músculos estimulados en comparación con los controles no estimulados o con las medidas basales. (Paratz, J. D., & Kayambu, G., 2011).

Las prácticas y barreras asociadas a la implementación de estas terapias pueden variar significativamente según la estructura y disponibilidad del personal. Para lograr una implementación exitosa, ya sea en el contexto de ensayos clínicos o de estrategias de mejora de la calidad, es necesario considerar tanto la dotación de personal como los patrones de práctica en la UCI. (Bakhru, et al., 2016).

#### 7.3.6 Criterios de evaluación

Se describen cinco instrumentos funcionales diseñados específicamente para medir la movilidad en el contexto de la UCI, los cuales poseen propiedades clinimétricas sólidas: el *Functional Status Score for the Intensive Care Unit (FSS-ICU)*, la *Chelsea Critical Care Physical Assessment Tool (CPAx)*, el *Perme Mobility Score (Perme)*, el *Physical Function ICU Test – scored (PFIT-s)* y la *Intensive Care Unit Mobility Scale (IMS)* (González-Seguel, Felipe, & Cáceres-Parra, 2022).

El FSS-ICU incluye cinco tareas funcionales (giro en la cama, transferencia de decúbito supino a sedestación, mantenerse sentado al borde de la cama, transferencia de sedestación a bipedestación y deambulación). Cada tarea se evalúa mediante una escala ordinal de 8 puntos, que va desde 0 (incapaz de realizar la tarea) hasta 7 (independencia completa). Es una medida válida, confiable y sensible para evaluar la función física en la unidad de cuidados intensivos (UCI) y en salas de hospitalización aguda.

La Prueba de Función Física en la UCI (PFIT) evalúa la resistencia, fuerza, capacidad cardiovascular y nivel funcional del paciente (Skinner et al., 2009). Para su aplicación, el paciente

debe ser capaz de levantarse de una silla y marchar en el lugar; sin embargo, estas actividades pueden resultar desafiantes para aquellos que se encuentran en las fases agudas de una enfermedad crítica.

La Chelsea Critical Care Physical Assessment Tool (CPAx) valora múltiples dimensiones del estado funcional del paciente crítico, incluyendo la función respiratoria, capacidad de toser, movimientos en cama, la supinación desde el decúbito al borde de la cama, la sedestación dinámica, el levantamiento desde una silla (posición inicial: flexión de cadera  $\geq 90^\circ$ ), la transferencia cama-silla, la marcha en el lugar y la fuerza de prensión manual, considerando la media predicha por edad y sexo en la mano dominante (Corner et al., 2013).

Entre las pruebas funcionales empleadas en los estudios recientes también se encuentran la Medida de Independencia Funcional y el Índice de Barthel. Asimismo, se ha incorporado el PFIT-s, desarrollado para medir resistencia, fuerza, capacidad cardiovascular y nivel funcional. Además, la prueba de caminata de seis minutos (PC6M) ha demostrado utilidad para valorar la capacidad funcional general del paciente (Paratz & Kayambu, 2011).

La prueba de caminata de seis minutos (PC6M) permite evaluar de forma integral la respuesta de los sistemas respiratorio, cardiovascular, metabólico, musculoesquelético y neurosensorial frente al esfuerzo físico. La prueba consiste en medir la distancia máxima que una persona puede recorrer en seis minutos, caminando lo más rápido dentro de sus posibilidades. (Gochicoa-Rangel, 2015).

La movilización temprana es un componente esencial dentro del conjunto de estrategias conocidas como criterios ABCDE, por sus siglas en inglés: *Awakening and Breathing Coordination, Delirium monitoring/management, and Early exercise/mobility*. Este enfoque propone un modelo de "todo o nada", que puede ser ajustado por el equipo médico según la condición clínica del paciente (Cameron et al., 2015).

La Intensive Care Unit Mobility Scale (IMS) fue diseñada para registrar el nivel más alto de movilidad alcanzado por el paciente durante su estancia en la UCI. Su rango va de 0 (sin movilidad, por ejemplo, permanecer en cama) a 10 (caminar de forma independiente). Esta herramienta permite valorar de manera rápida y objetiva el progreso funcional del paciente, facilitando decisiones clínicas relacionadas con la movilización temprana (Hodgson et al., 2014).

El Perme Mobility Score (Perme) es un instrumento diseñado específicamente para evaluar la movilidad en pacientes críticamente enfermos. Evalúa aspectos como la fuerza muscular, la capacidad de transferencia, la presencia de dispositivos médicos, la resistencia y el grado de asistencia requerido. Su propósito es guiar las intervenciones terapéuticas y monitorizar la evolución funcional del paciente a lo largo del tiempo (Perme & Nawa, 2014).

Por su parte, la dinamometría de presión manual es una herramienta sencilla, confiable y no invasiva para evaluar la fuerza muscular periférica. Su uso en la UCI ha sido validado como un indicador del estado funcional general, útil tanto para detectar debilidad adquirida en la UCI como para monitorear la recuperación. Se ha demostrado que una baja fuerza de presión medida con dinamómetro se asocia con un peor pronóstico funcional y mayor mortalidad (Ali et al., 2008).

Una medición clínica adicional de interés es la saturación venosa central de oxígeno (ScvO<sub>2</sub>), la cual puede actuar como un marcador de posible hipoxia tisular global (Rivers, Ander, & Powell, 2001). Cuando este monitoreo está disponible, representa un parámetro fácilmente accesible para el personal clínico y puede utilizarse como evidencia de seguridad durante intervenciones tempranas, favoreciendo así su aceptación por parte del equipo de salud.

La integración de estas herramientas de evaluación clínica no solo permite una atención más efectiva y personalizada, sino que también contribuye a establecer un enfoque basado en evidencia para la movilización temprana. Esto fortalece la confianza del equipo de atención en la seguridad de estas prácticas, lo que podría favorecer una mayor adherencia a los protocolos de movilización y, en consecuencia, en mejores resultados para los pacientes.

**Cuadro 1. Instrumentos de evaluación**

Instrumento/Concepto	Descripción	Propósito Principal	Aplicación y Ejemplo de Uso	Consideraciones Clínicas
FSS-ICU (Functional Status Score for the Intensive Care Unit)	Mide cinco aspectos específicos del funcionamiento físico: caminar, transferencias de la cama a la silla, higiene personal, alimentación, y vestirse..	Medir y monitorear el estado funcional del paciente a lo largo del tiempo en la UCI.	Específicamente centrado en la evaluación del estado funcional y actividades diarias básicas, útil para seguimiento a lo largo de la estancia.	Puede necesitar ajustes personalizados según la condición del paciente.
CPAX (Chelsea Critical Care Physical Assessment Tool)	Evalúa 10 variables clave como la movilidad en la cama, equilibrio, y fuerza en los brazos y piernas.	Guía de decisiones sobre movilización enfocada en habilidades físicas y respiratorias.	Se destaca por su enfoque en variables clínicas y de movilización específicas, ofreciendo una evaluación multifacética	Requiere capacitación específica; depende del evaluador y del paciente.
Perme Mobility Score.	15 ítems que evalúan desde la capacidad para levantarse hasta la tolerancia a estar vertical	Medir el nivel de movilidad y participación en actividades funcionales.	Destaca al evaluar tareas complejas como la transferencia y marcha, más orientado a actividades físicas específicas	Necesita más validaciones y adaptaciones para diversos perfiles de pacientes
PFIT-s (Physical Function ICU Test-scored)	Tareas físicas específicas como levantarse de una silla y marcha en el lugar.	Evaluar resistencia, fuerza y capacidad funcional	Único por su enfoque en ejercicios físicos concretos para medir mejorías en fuerza y capacidad funcional.	Puede ser desafiante en pacientes altamente dependientes o críticamente enfermos
IMS (Intensive Care Unit Mobility Scale).	Evalúa desde la movilidad en la cama hasta la marcha independiente.	Evaluación integral de la movilidad para adecuada planificación de la movilización.	Se diferencia por ofrecer un rango completo de niveles de movilidad, útil para identificar estados de mejora o deterioro.	Facilita protocolos estructurados y medibles.
PC6M (Prueba de Caminata de 6 Minutos)	Mide la distancia caminada en 6 minutos para evaluar capacidad cardiovascular y muscular.	Medir tolerancia al ejercicio y capacidad funcional general.	Enfocado especialmente en la capacidad aeróbica y resistencia, útil para evaluar capacidad de ejercicio real.	Debe ser realizado bajo monitoreo seguro dadas las condiciones clínicas del paciente.

Fuente: Elaboración propia

### 7.3.7 Abordaje multidisciplinario

Es fundamental reconocer las implicaciones del trabajo en equipo en el tratamiento de un paciente ingresado en una unidad de cuidados intensivos. La colaboración entre diversas disciplinas no solo mejora la calidad de la atención, sino que también garantiza un enfoque integral para el manejo de pacientes críticos.

Eddy, Jordan y Stephenson (2016) señalan que las organizaciones de salud en países occidentales están comprometidas con mejorar la seguridad del paciente mediante la educación del personal. Los programas de capacitación en trabajo en equipo han sido fundamentales para alcanzar este objetivo, ya que fortalecen la comunicación efectiva y subrayan la importancia de una colaboración multidisciplinaria, especialmente en entornos críticos como las UCI.

Los pacientes que padecen el síndrome post-cuidados intensivos (SPCI) presentan secuelas a largo plazo que requieren un abordaje integral (OPS, 2020). “La intervención de diversas disciplinas, como Medicina Interna, Fisiatría, Kinesiología, Fonoaudiología y Terapia Ocupacional, resulta fundamental para atender las múltiples necesidades que surgen durante el proceso de recuperación” (Acevedo P. et al., 2021). Este enfoque multidisciplinario es clave para optimizar la rehabilitación y mejorar la calidad de vida de los pacientes tras el egreso de la unidad de cuidados intensivos.

Por su parte, Martínez Camacho et al. (2021) proponen que las intervenciones fisioterapéuticas se basen en escalas funcionales y mediciones de fuerza muscular. Además, sugieren que las evaluaciones se realicen de forma diaria o frecuente, según la condición del paciente crítico, considerando siempre su estado funcional. Esta regularidad permite ajustar las intervenciones de manera más precisa y personalizada, lo cual mejora la recuperación funcional y disminuye las complicaciones derivadas de la inmovilidad prolongada.

Los esfuerzos sistemáticos para transformar la cultura de la UCI, con el fin de priorizar la movilización temprana, mediante un enfoque interdisciplinario y estrategias específicas, son

componentes clave para implementar con éxito la movilización temprana en la práctica clínica (Dubb, R., et al., 2016).

Asimismo, Alfaro et al. (2024), en su estudio cualitativo sobre fisioterapeutas en UCIs de hospitales costarricenses, reportan que la implementación de intervenciones tempranas se ve limitada por la estructura jerárquica en la toma de decisiones y la escasa integración de los fisioterapeutas en el proceso clínico desde el ingreso del paciente.

En conjunto, estos hallazgos subrayan la importancia de fortalecer la cultura colaborativa, generar protocolos consensuados y asegurar el apoyo institucional para superar las barreras organizativas que impiden la rehabilitación temprana en cuidados intensivos.

Es especialmente relevante que el trabajo en equipo, multidisciplinario y altamente capacitado, se involucre en las actividades de movilización temprana, incluso en pacientes que requieren el uso de vasopresores, terapia de reemplazo renal o ventilación mecánica, con el objetivo de desmitificar temores y promover una rehabilitación segura.

En 2022, Alqahtani et al. publicaron un estudio en el que identificaron que la capacitación previa en movilización temprana y los años de experiencia del personal de la UCI a cargo fueron factores significativos que promovieron su implementación en pacientes de la UCI con ventilación mecánica.

La capacitación y educación interdisciplinaria son esenciales para fomentar una mejor comprensión del rol de cada profesional en el proceso de movilización, lo que puede llevar a una mayor cohesión en el equipo y a una atención más integral del paciente. Las rondas clínicas interdisciplinarias, donde se discuten los planes de atención y se evalúan los progresos de cada paciente, representan una oportunidad valiosa para identificar obstáculos y ajustar las intervenciones según sea necesario.

Finalmente, la participación de médicos especialistas en medicina física y rehabilitación como líderes en el proceso es crucial para promover un cambio cultural en las UCI, donde la movilización temprana sea considerada como una prioridad clínica. Estos líderes pueden influir en la adopción de nuevas prácticas y garantizar que la movilización se incorpore como parte fundamental del manejo de los pacientes críticos.

El fisiatra cumple un rol esencial y distintivo en la unidad de cuidados intensivos, actuando no solo como coordinador de los procesos de rehabilitación, sino también como especialista clínico que evalúa, prescribe y supervisa intervenciones terapéuticas complejas. Su enfoque se basa en una visión integral del paciente, orientada a preservar y restaurar la funcionalidad desde los primeros días de hospitalización, incluso en fases críticas de la enfermedad. A diferencia de otras disciplinas, el especialista en medicina física y rehabilitación tiene la capacidad de integrar aspectos médicos, funcionales y psicosociales en un plan de rehabilitación individualizado, que considere comorbilidades, fragilidad, riesgo de secuelas, limitaciones neuromusculares, estado cognitivo y proyección a largo plazo (González-Seguel et al., 2022).

Entre sus funciones específicas en la UCI se incluyen la identificación temprana de pacientes candidatos para intervenciones de rehabilitación, el manejo del dolor, el abordaje de la espasticidad, el seguimiento de disfunciones neuromusculares, la prescripción de ayudas técnicas y la coordinación del proceso de transición a otros niveles de atención. Este abordaje médico-rehabilitador posiciona al fisiatra como un actor clave en la prevención del síndrome post-cuidados intensivos (SPCI) y en la mejora de la calidad de vida de los sobrevivientes críticos (López-Yarce et al., 2023).

En este sentido, la rehabilitación temprana en la UCI no debería concebirse como una estrategia fragmentada o exclusiva de otras profesiones, sino como una intervención médica integral liderada por el fisiatra y ejecutada de forma multidisciplinaria.

### 7.3.8 Riesgos y limitaciones de la movilización y rehabilitación temprana

Es evidente que la implementación de programas de rehabilitación en pacientes con patologías agudas y reciente ingreso a unidades de cuidados intensivos no es una práctica estandarizada. A pesar de la abundante evidencia científica que respalda los beneficios de la rehabilitación temprana en este grupo de pacientes, todavía existe un grado significativo de aprehensión entre el personal de salud que trabaja en estas unidades. (Kress, 2009).

Esta reticencia puede atribuirse a varios factores, entre ellos la preocupación por la estabilidad del paciente, el temor a complicaciones relacionadas con la movilización precoz y la falta de recursos o capacitación específica en rehabilitación dentro del entorno de la UCI (Mendez-Tellez et al., 2013).

Aunque son poco frecuentes, algunas consecuencias graves pueden incluir extubaciones accidentales, arritmias, disfunción o extracción de dispositivos médicos, caídas o asincronías ventilatorias, entre otras. (Martínez Camacho et al, 2022)

La forma más adecuada de disminuir estos riesgos es evaluar e individualizar cada caso clínico, asegurando que las medidas terapéuticas instauradas, combinadas con las actividades de movilización temprana, sean seguras.

Además, como exponen Martínez Camacho et al. (2023) en una revisión sobre movilización temprana y el uso de terapia de reemplazo renal crónica, la evidencia actual demuestra que, si se cuenta con un protocolo adaptado a las necesidades específicas de los pacientes vinculados a dispositivos extracorpóreos y esto se acompaña de un equipo humano multidisciplinario capacitado, el riesgo de eventos adversos es mínimo.

Otra consideración importante corresponde a los pacientes con afectación neurológica ingresados en unidades neurocríticas. En estos casos, la movilización temprana debe abordarse con precaución adicional debido a condiciones clínicas como la presencia de derivaciones

ventriculares externas, dispositivos para la medición de la presión intracraneal (PIC), o estados de conciencia fluctuantes. Estos elementos pueden condicionar no solo la posibilidad de movilizar al paciente, sino también el tipo, la intensidad y el momento adecuado para iniciar la intervención (Rivers, Ander & Powell, 2001)

En este tipo de pacientes, uno de los retos clínicos más relevantes es el riesgo de agitación o delirio, fenómenos frecuentes en pacientes críticos con lesiones neurológicas agudas. El delirio no solo compromete la seguridad durante las intervenciones de rehabilitación, sino que también se asocia con mayor mortalidad, prolongación de la estancia hospitalaria y peores resultados funcionales a largo plazo (Girard et al., 2008). Por ello, resulta fundamental integrar estrategias de prevención y manejo del delirio, tales como la optimización del sueño, el control ambiental, la evaluación diaria del estado cognitivo y la movilización progresiva individualizada.

La literatura también destaca que los efectos de la movilización en estos pacientes pueden verse influenciados por el tiempo transcurrido desde el inicio de los síntomas, la variabilidad hemodinámica asociada a los cambios posturales y la prescripción precisa de la intensidad del ejercicio, lo cual requiere una valoración clínica especializada e interdisciplinaria (Kayambu, Boots, & Paratz, 2013).

Las investigaciones futuras deben centrarse en abordar las lagunas existentes en áreas clave, como la selección de pacientes, la dosificación de las intervenciones, la cultura del equipo de salud y la experiencia clínica (Lang, J. K., et al., 2020). Estos aspectos son esenciales para optimizar los resultados en la atención de pacientes críticos, especialmente en lo que respecta a la movilización temprana y la rehabilitación en la UCI.

Estas estrategias no solo facilitan la implementación de la movilización temprana, sino que también fomentan un enfoque colaborativo en la atención del paciente. La aplicación de pautas de seguridad garantiza que las intervenciones se realicen de manera segura y eficaz, minimizando el riesgo de complicaciones. Por otro lado, el uso de protocolos de movilidad permite estandarizar

las prácticas clínicas, asegurando que todos los miembros del equipo de atención estén alineados en sus objetivos y enfoques.

Bakhru et al. (2016) realizaron un estudio mediante encuestas telefónicas a personal certificado en unidades de cuidados intensivos, con el fin de explorar las condiciones en las que se practica la movilización temprana. Este estudio concluyó que, aunque la información sobre sus beneficios ha sido ampliamente difundida, su adopción de práctica aún es limitada. Los autores sugieren que podría ser necesario implementar mandatos institucionales para rondas multidisciplinarias y protocolos formales de sedación, como estrategias para aumentar la probabilidad de una implementación exitosa de la movilización temprana. Además, se identificó la necesidad de métodos que permitan evaluar y comparar con precisión el desempeño institucional a través de auditorías.

Por lo tanto, es fundamental fomentar una mayor conciencia y aceptación de la importancia de la rehabilitación temprana en el tratamiento integral de los pacientes críticamente enfermos. Esto requiere una colaboración estrecha entre los diversos profesionales de la salud que trabajan en la UCI, así como la implementación de políticas institucionales que respalden y promuevan la rehabilitación como parte esencial del cuidado de estos pacientes.

## 7.4 Justificación

Actualmente, la movilización temprana se define como un proceso de rehabilitación que comienza dentro de las primeras 48 a 72 horas tras el ingreso de un paciente a una unidad de cuidados intensivos. Este proceso incluye actividades físicas, ya sean pasivas o activas, guiadas por un equipo capacitado y bajo la supervisión de un especialista en medicina física y rehabilitación. Los beneficios de la rehabilitación temprana tienen efectos directos sobre la perfusión central y periférica, la masa muscular, la ventilación, la estancia hospitalaria, los costos de atención y la recuperación funcional, entre otros.

Dado que los pacientes críticos pueden presentar múltiples complicaciones durante su estancia en la unidad de cuidados intensivos —como la necesidad de ventilación mecánica, soporte cardiovascular con vasopresores o terapia de reemplazo renal—, muchos equipos clínicos optan por posponer las actividades de movilización hasta que el paciente alcance una mayor estabilidad, lo cual suele ocurrir en fases más avanzadas de la hospitalización. No obstante, la evidencia indica que la rehabilitación temprana —incluyendo estrategias de movilización precoz— es segura en la mayoría de los casos, siempre que se respeten pautas que garanticen tanto la seguridad del paciente desde los puntos de vista hemodinámico, metabólico y neurológico, como la integridad de los dispositivos y terapias empleadas.

La falta de consensos internacionales sobre los criterios de movilización temprana — como la evaluación, los parámetros de elegibilidad y los criterios de suspensión — aumenta el riesgo de que el paciente desarrolle un síndrome post-cuidados intensivos y otras secuelas que afectan su calidad de vida y su trayectoria en el sistema de salud. Definir y estandarizar estos criterios permitiría la creación de protocolos o guías prácticas que promuevan la movilización temprana en las unidades de cuidados intensivos (UCI).

Esta investigación proporcionará evidencia actualizada sobre las recomendaciones vigentes en rehabilitación temprana de pacientes críticamente enfermos, lo cual podría influir positivamente en la práctica clínica, al demostrar los beneficios de implementar intervenciones de rehabilitación desde las etapas iniciales de la enfermedad. Esto podría conducir a una mejora sustancial en los estándares de atención para los pacientes de la CCSS y por otros centros de salud.

Al evidenciar los efectos positivos de la rehabilitación temprana, este estudio podría favorecer una mayor asignación de recursos y atención a los programas de rehabilitación en unidades de cuidados intensivos. A su vez, esto contribuiría a mejorar la calidad de vida de los pacientes tras el alta hospitalaria, al facilitar una recuperación funcional más rápida y reducir las complicaciones asociadas con la inmovilidad prolongada en la UCI.

Además, al analizar la viabilidad de distintas estrategias de rehabilitación temprana, esta investigación podría optimizar el uso de recursos disponibles, promover una distribución más eficiente del personal y los equipos, y fomentar la colaboración interdisciplinaria entre los diferentes profesionales de la salud para mejorar los resultados en pacientes críticamente enfermos.

Finalmente, los hallazgos de este estudio podrían servir como base para futuras investigaciones en el ámbito de la rehabilitación en pacientes de UCI, estimulando la generación de nuevo conocimiento y fomentando el desarrollo de enfoques terapéuticos innovadores y tecnologías avanzadas para mejorar la rehabilitación y el manejo de pacientes críticos. Esto contribuiría al avance continuo en el campo de la medicina intensiva y la rehabilitación.

## 8. Propósito

### 8.1 Pregunta

¿Cuáles son las recomendaciones actuales de rehabilitación temprana para adultos en la UCI?

### 8.2 Objetivo General

Revisar las recomendaciones actuales de rehabilitación temprana para adultos ingresados en una unidad de cuidados intensivos

### 8.3 Objetivos específicos

1. Sintetizar los beneficios y riesgos asociados a la rehabilitación temprana en la unidad de cuidados intensivos
2. Analizar el impacto de la rehabilitación temprana en la recuperación funcional de los pacientes ingresados en la unidad de cuidados intensivos
3. Explorar las recomendaciones de rehabilitación temprana en las Unidades de Cuidados Intensivos para su aplicabilidad potencial en el marco costarricense

## 9 Marco Metodológico

### 9.1 Tipo de investigación y enfoque

Inicialmente, se define la pregunta de investigación: ¿Cuáles son las recomendaciones actuales de rehabilitación temprana para adultos en la UCI?

Se llevará a cabo una revisión sistemática cualitativa siguiendo las pautas PRISMA-ScR 2020 (*Preferred Reporting Items for Systematic reviews and Meta-Analyses extension for Scoping Reviews*), una lista de verificación compuesta por 27 ítems que orientan la realización y documentación de revisiones sistemáticas. Se recopilarán y analizarán principalmente estudios primarios publicados en la última década, tales como ensayos clínicos aleatorizados (ECA), estudios de cohorte y estudios observacionales. No obstante, también se incluirán fuentes secundarias (como revisiones sistemáticas) y terciarias (como guías clínicas y protocolos institucionales), con el fin de obtener una visión más integral de las recomendaciones actuales sobre rehabilitación temprana.

Este análisis describirá los hallazgos en forma detallada, lo que permitirá establecer recomendaciones específicas sobre estrategias de rehabilitación temprana, con un enfoque principal en la movilización temprana, aplicables al contexto costarricense.

### 9.2 Palabras clave

Las estrategias de búsqueda se diseñaron con el objetivo de identificar estudios pertinentes y alineados con el enfoque de la investigación. Los términos se establecieron tanto en español como en inglés, a fin de ampliar el alcance de la revisión en ambas lenguas. Estas palabras clave se aplicaron conforme a los requerimientos de cada base de datos y se combinaron mediante operadores booleanos (AND, OR, NOT) para asegurar la inclusión de estudios relevantes.

En español, se emplearon los siguientes términos de búsqueda relacionados: “rehabilitación temprana”, “rehabilitación física temprana”, “rehabilitación en cuidados intensivos”, “síndrome de debilidad adquirida en UCI”, “fisioterapia en UCI”, “movilización temprana en pacientes críticos”, “terapia física en cuidados intensivos”, “resultados de rehabilitación en UCI” y “protocolos de rehabilitación en UCI”.

En inglés, los términos definidos para la búsqueda fueron los siguientes: "early rehabilitation," "early physical rehabilitation," "rehabilitation in intensive care units," "intensive care unit-acquired weakness syndrome," "physical therapy in ICU," "early mobilization in critical patients," "physical therapy in intensive care," "rehabilitation outcomes in ICU," and "rehabilitation protocols in ICU."

## 9.3 Población

### 9.3.1 Criterios de inclusión

Se aplicaron criterios de selección basados en los títulos y resúmenes de los artículos para determinar la elegibilidad de inclusión o exclusión en la investigación

- Estudio que evalúen pacientes adultos (mayores de 18 años) ingresados en la Unidad de Cuidados Intensivos (UCI).
- Estudios que investiguen la rehabilitación temprana en pacientes críticos, incluyendo intervenciones como fisioterapia, movilización temprana, y cualquier otra forma de terapia de rehabilitación aplicada en UCI.
- Estudios que comparen la intervención con protocolos de rehabilitación tradicionales o con cuidados estándar que no incluyan rehabilitación temprana.
- Estudios que midan resultados clínicos relevantes como la mejora en la funcionalidad, reducción de la estancia hospitalaria, disminución de la mortalidad, entre otros indicadores significativos.

- Estudios publicados en inglés y español.
- Estudios publicados en la última década (2015-2025).
- Estudios disponibles en texto completo

### 9.3.2 Criterios de exclusión

- Estudios que se enfoquen exclusivamente en niños y adolescentes
- Estudios que evalúen la rehabilitación temprana en entornos diferentes a la Unidad de Cuidados Intensivos, como unidades de cuidados intermedios o generales.
- Revisiones, estudios teóricos y opiniones de expertos sin datos empíricos.
- Estudios con diseños metodológicamente débiles que no permitan una evaluación adecuada de los resultados, como estudios descriptivos sin comparación o estudios con un alto riesgo de sesgo.
- Estudios que presenten datos incompletos o insuficientes para analizar los resultados relacionados con la rehabilitación temprana en UCI de manera significativa.
- Estudios que investiguen intervenciones diferentes a la rehabilitación temprana en UCI, como terapias no relacionadas con la rehabilitación específica para pacientes críticos.

## 9.4 Fases de realización del trabajo

### 9.4.1 Fase de búsqueda

Se realizaron búsquedas exhaustivas en distintas bases de datos electrónicas como PubMed, Embase y Scopus. Estas plataformas fueron seleccionadas debido a su amplia cobertura en literatura biomédica y de salud relevante para la investigación.

Además, se aplicó una segunda estrategia conocida como análisis de citas o referencias, aplicando el método de bola de nieve (Snow Ball). Este enfoque consiste en revisar las referencias

bibliográficas de los estudios seleccionados para identificar datos relevantes no detectados en los términos de búsqueda iniciales.

Este enfoque combinado de búsqueda en bases de datos clave y la utilización del método de bola de nieve asegura una cobertura más exhaustiva y la inclusión de estudios clave para la revisión sistemática sobre rehabilitación física temprana, con énfasis en la movilización temprana, en pacientes críticos en unidades de cuidados intensivos.

Con el objetivo de confirmar la transparencia y objetividad de la investigación, a continuación, se incluyen los criterios de búsqueda utilizada en cada base de datos:

### **PUBMED LIBRARY:**

("early rehabilitation" OR "early physical rehabilitation" OR "early mobilization in critical patients") AND ("intensive care units" OR "ICU" OR "critical care") AND ("rehabilitation outcomes in ICU" OR "rehabilitation protocols in ICU" OR "physical therapy in ICU" OR "physical therapy in intensive care") AND ("intensive care unit-acquired weakness syndrome" OR "ICU-acquired weakness")

Se aplicaron filtros adicionales, como idioma, tipo de artículo, fechas de publicación, entre otros, utilizando las herramientas de filtro de PubMed, según criterios de inclusión y exclusión propuestos inicialmente.

### **EMBASE**

('early rehabilitation' OR 'early physical rehabilitation' OR 'early mobilization') AND ('intensive care unit' OR 'icu' OR 'critical care') AND ('rehabilitation outcome' OR 'rehabilitation protocol' OR 'physical therapy') AND ('intensive care unit-acquired weakness' OR 'icu-acquired weakness')

## SCOPUS

( TITLE-ABS-KEY ( early AND rehabilitation OR early AND mobilization OR early AND physical AND rehabilitation ) AND TITLE-ABS-KEY ( intensive AND care AND unit OR icu OR critical AND care ) OR TITLE-ABS-KEY ( rehabilitation AND outcomes AND in AND icu OR rehabilitation AND protocols AND in AND icu OR physical AND therapy AND in AND icu ) AND TITLE-ABS-KEY ( icu-acquired AND weakness OR intensive AND care AND unit-acquired AND weakness ) )

Se aplicaron filtros como año de publicación, tipo de documento, área temática (medicina, salud, cuidados intensivos) e idioma.

### 9.4.2 Fase de análisis

#### 9.4.2.1 Identificación de sesgos

**Sesgo de información:** Surge debido a la realización de la investigación por un único revisor, lo que podría influir en la selección de los artículos. Para minimizar este riesgo, cada estudio seleccionado fue sometido a una evaluación independiente y clasificado de acuerdo con su nivel de evidencia en relación con el tema abordado.

**Sesgo de publicación:** Existe la posibilidad de que los estudios incluidos en esta revisión tiendan a reportar resultados positivos sobre la rehabilitación temprana, mientras que investigaciones con hallazgos negativos o no concluyentes puedan haber sido menos propensas a publicarse. Esta tendencia podría generar una sobreestimación de los beneficios de la intervención, afectando la objetividad del análisis.

**Sesgo de disponibilidad:** La selección de estudios puede haber estado limitada por el acceso a determinadas bases de datos y la inclusión exclusiva de publicaciones en ciertos idiomas, como inglés y español. Esta restricción podría haber excluido evidencia relevante publicada en

otros idiomas o en revistas de menor circulación, lo que afectaría la generalización de los resultados.

**Sesgo de interpretación:** Dado que este estudio se enfoca en la evaluación de recomendaciones para la rehabilitación temprana, existe el riesgo de interpretar los hallazgos desde una perspectiva que favorezca su implementación. Es fundamental considerar tanto los beneficios como las limitaciones identificadas en la literatura para proporcionar un análisis equilibrado y basado en la evidencia.

En vista de estos posibles sesgos, se recomienda que futuras investigaciones realicen metaanálisis y apliquen estrategias metodológicas que minimicen estos riesgos, como la inclusión de múltiples revisores en la selección de estudios y la consideración de fuentes de datos más amplias.

#### *9.4.2.2 Extracción de datos*

Tras el proceso de recolección de datos, el investigador, en calidad de único revisor, recopiló de forma independiente la información en una base de datos diseñada para tal fin, lo cual facilitó su visualización y análisis.

Se llevó a cabo un análisis inicial de las poblaciones incluidas en cada estudio, considerando características relevantes como edad, zona geográfica, comorbilidades y funcionalidad reportada, entre otros. Además, se examinaron factores propios de cada estudio, incluyendo el diseño metodológico, las características demográficas, el tipo de rehabilitación implementada y los resultados obtenidos. Para facilitar la visualización de la información, se elaboraron gráficos que estructuran y representan los hallazgos de manera clara y comprensible.

Asimismo, se realizó un análisis cualitativo detallado de los estudios seleccionados, en el que se evaluaron las intervenciones implementadas, el tiempo de seguimiento de la población incluida, la funcionalidad observada, los criterios de evaluación utilizados y los recursos

reportados, además de las limitaciones identificadas. Esto permitió elaborar un resumen analítico riguroso y coherente de los estudios seleccionados.

## 9.5 Instrumento de recolección

Se diseñó un formulario específico en Microsoft Excel (versión 10; Microsoft Corp.) con integración de gráficos y tablas dinámicas para estructurar y visualizar los datos.

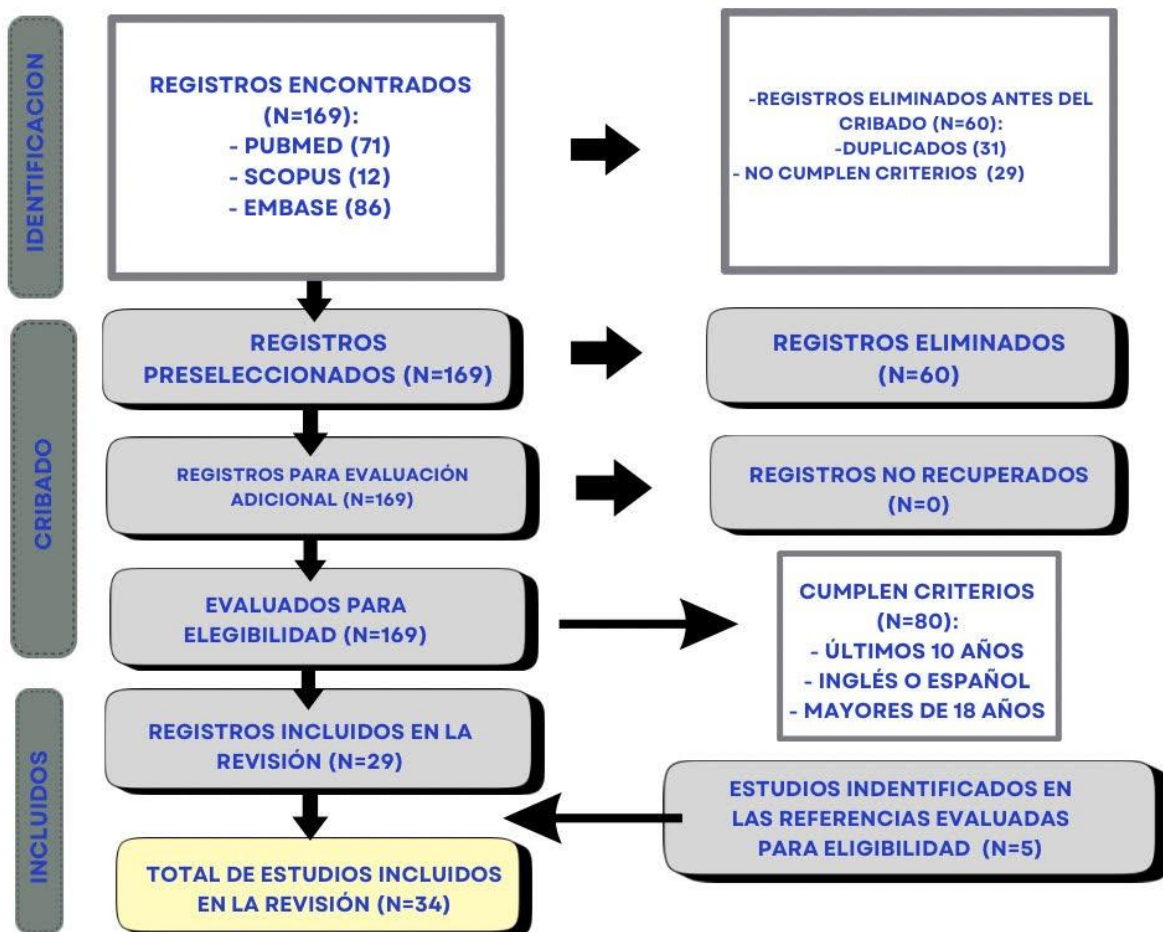
El formulario facilita el registro y análisis de variables como: tipo de estudio, país de origen, características de la muestra o de los estudios incluidos, el tipo de terapia empleada, los beneficios identificados, riesgos, barreras y conclusiones generales. Su versatilidad permitió organizar la información de forma eficiente y comprensible.

# 10.Resultados

## 10.1 Análisis de datos

Se identificaron un total de 34 estudios que cumplen con los criterios de inclusión y exclusión establecidos. El proceso de búsqueda se detalla conforme a la declaración PRISMA 2020 (*Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses*), lo cual garantiza la transparencia en la selección, evaluación e identificación de posibles sesgos en los estudios incluidos.

Diagrama de Flujo



Fuente: Diagrama de flujo PRISMA 2020

En general, se excluyeron aquellos artículos duplicados, estudios publicados antes de 2015 y aquellos que abordaban programas de rehabilitación en la UCI iniciados después de las primeras 72 horas de ingreso, o que no se alineaban con la definición de rehabilitación temprana establecida en esta revisión.

La calidad metodológica y el riesgo de sesgo de los estudios incluidos se evaluaron mediante herramientas específicas según el tipo de diseño, destacando el uso de RoB 2 para ensayos clínicos, AMSTAR-2 para revisiones sistemáticas y ROBINS-I para estudios no aleatorizados. En casos particulares, se emplearon escalas complementarias como NOS y AGREE II, lo que garantizó una valoración rigurosa y transparente de la evidencia. La aplicación de estas herramientas permitió garantizar la transparencia en la valoración de la calidad de los estudios y en la identificación de posibles sesgos en los resultados (Ver ANEXO I).

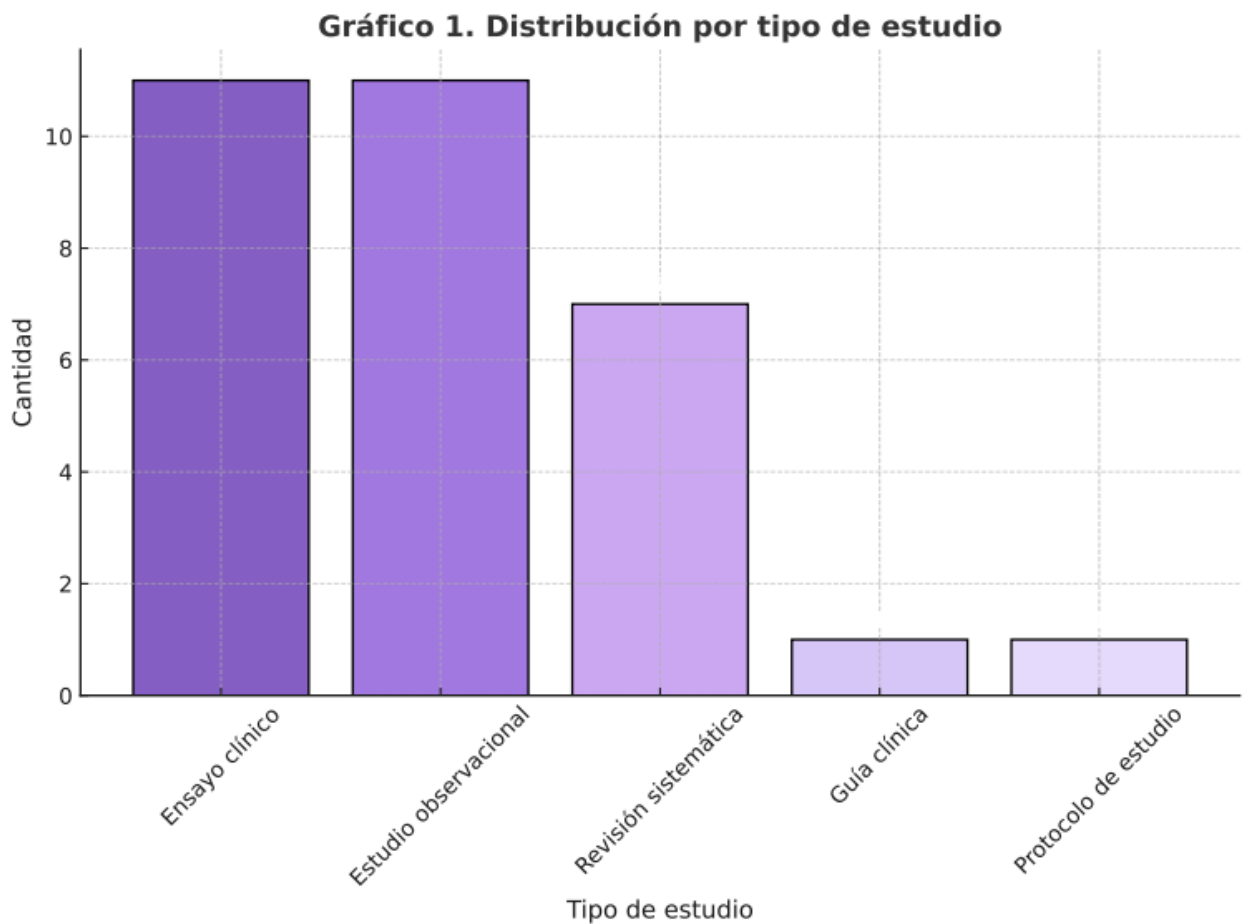
Los ensayos clínicos y los estudios observacionales — que incluyen estudios de cohortes y casos y controles — son los tipos de investigación más prevalentes en esta revisión, representando cada uno aproximadamente un tercio de los estudios analizados (11 - 32,35%). Las revisiones sistemáticas también constituyen un porcentaje significativo (10 - 29,41%), ya que ofrecen un compendio accesible de resultados y permiten considerar diversas poblaciones e intervenciones.

La mayoría de los estudios se enfocan en evaluar la efectividad de la movilización. No obstante, una proporción considerable también describe protocolos y analiza su implementación, lo que refleja un interés por su aplicabilidad práctica y en la optimización de su uso en distintos entornos clínicos.

En cuanto a las inconsistencias y limitaciones, un hallazgo destacado es la heterogeneidad metodológica, señalada por Monsees et al. (2022) y Gutiérrez-Arias et al. (2023). Este último también subraya el exceso de revisiones sistemáticas de baja calidad, además de los tamaños de muestras pequeños en todos los estudios analizados.

En total, los estudios incluidos abarcan una población acumulada de 10,077 pacientes, distribuidos en 144 estudios. Es notable que las guías clínicas y los protocolos sean mucho menos comunes en este contexto, lo que resalta la necesidad de formalizar lineamientos y unificar hallazgos para facilitar su aplicación en las unidades de cuidados intensivos, garantizando la seguridad y el beneficio de la rehabilitación temprana en dichos entornos.

Gráfico 1. Distribución por tipo de estudio

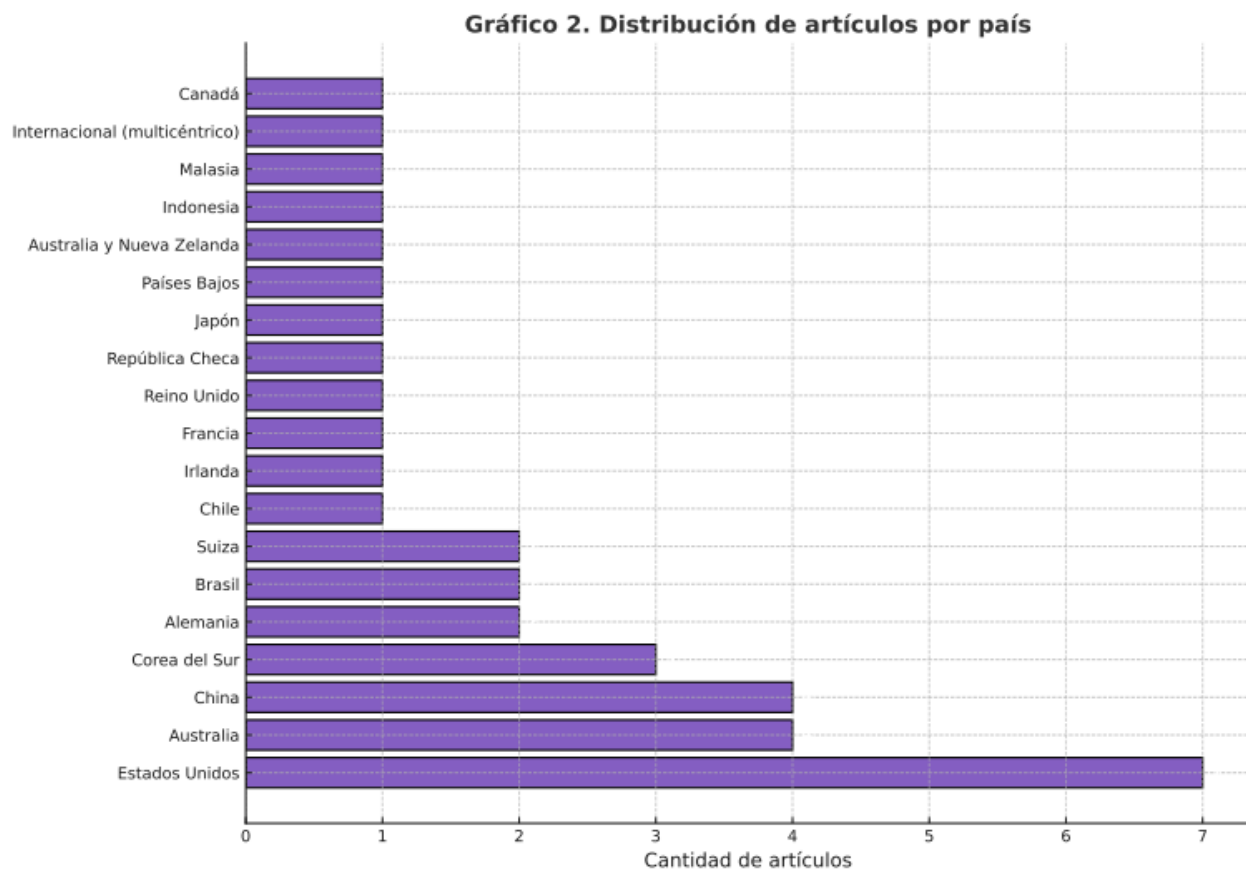


Fuente: Elaboración propia

### 10.1.1 Distribución Geográfica

Los estudios incluidos en la presente revisión proviene de una amplia diversidad geográfica, con predominancia de investigaciones realizadas en Estados Unidos y Australia. También se identificaron estudios de diversas regiones a nivel global, incluyendo países europeos (Alemania, Suiza, Países Bajos, República Checa, Francia, Reino Unido e Irlanda), asiáticos (Corea del Sur, Japón, Indonesia y Malasia) y latinoamericanos (Brasil y Chile)

Gráfico 2. Distribución de artículos por país



Fuente: Elaboración propia

Esta distribución refleja una mayor producción científica en países con sistemas de salud avanzados y con un fuerte enfoque en la investigación clínica, particularmente en Estados Unidos y Australia, además de algunos provenientes de Europa y Asia. No obstante, se observa una menor representación en regiones como América Latina y África. Aunque la inclusión de estudios de Asia

y África sea limitada, esto sugiere un creciente interés en la implementación de estas estrategias en diferentes contextos, lo cual resalta la necesidad de ampliar la evidencia en diversas regiones para garantizar la aplicabilidad de las intervenciones en distintos sistemas de salud.

En cuanto a la producción científica, Estados Unidos se destaca como el país con el mayor número de publicaciones (7 estudios en total), incluyendo ensayos clínicos, revisiones sistemáticas, estudios observacionales y guías (Cartotto et al., 2023; Needham, 2016; Nobles et al., 2024; Qi et al., 2023; Sharma et al., 2023; Stolldorf et al., 2018; Alugubelli, Al-Ani, Needham, & Parker, 2017). Esta diversidad metodológica refleja una intensa actividad investigativa en la región. Es relevante señalar que esta diversidad metodológica podría estar relacionada con la disponibilidad de recursos económicos, el acceso a financiamiento para investigación y la estructura de su sistema de salud. Si bien este aspecto no es el enfoque central de la presente revisión, subraya la importancia de explorar estrategias para fomentar la investigación en otros contextos.

El predominio de estudios en países con mayores recursos podría limitar la generalización de los resultados a contextos con menor acceso a tecnología, financiamiento para investigaciones en salud o con sistemas sanitarios menos robustos. En este sentido, una de las principales limitaciones de esta revisión es la distribución geográfica de los estudios incluidos, ya que la mayoría de estos provienen de Estados Unidos (n=7) (Cartotto et al., 2023; Needham, 2016; Nobles et al., 2024; Qi et al., 2023; Sharma et al., 2023; Stolldorf et al., 2018; Alugubelli, Al-Ani, Needham, & Parker, 2017), Australia (n=4) (Doiron et al., 2018; Kayambu et al., 2015; Sosnowski et al., 2015; Zayed et al., 2019) y China (n=3) (Nazir et al., 2023; Wang et al., 2023), mientras que otras regiones presentan una representación significativamente menor o nula. Esta concentración de estudios en ciertas áreas puede influir en la aplicabilidad de los hallazgos a nivel global, dado que las características de los sistemas de salud, los recursos disponibles y las prácticas clínicas varían entre países.

Para mitigar este sesgo, una estrategia clave es considerar estudios multicéntricos. En esta revisión, solo se identificó un estudio multicéntrico realizado por TEAM Study Investigators & ANZICS Clinical Trials Group (2022), que incluyó instituciones de Australia, Nueva Zelanda, Alemania, Estados Unidos, Reino Unido, Brasil e Irlanda. Sin embargo, la mayoría de las afiliaciones provienen de Australia y Nueva Zelanda, lo que sugiere que el sesgo geográfico persiste incluso en investigaciones multicéntricas.

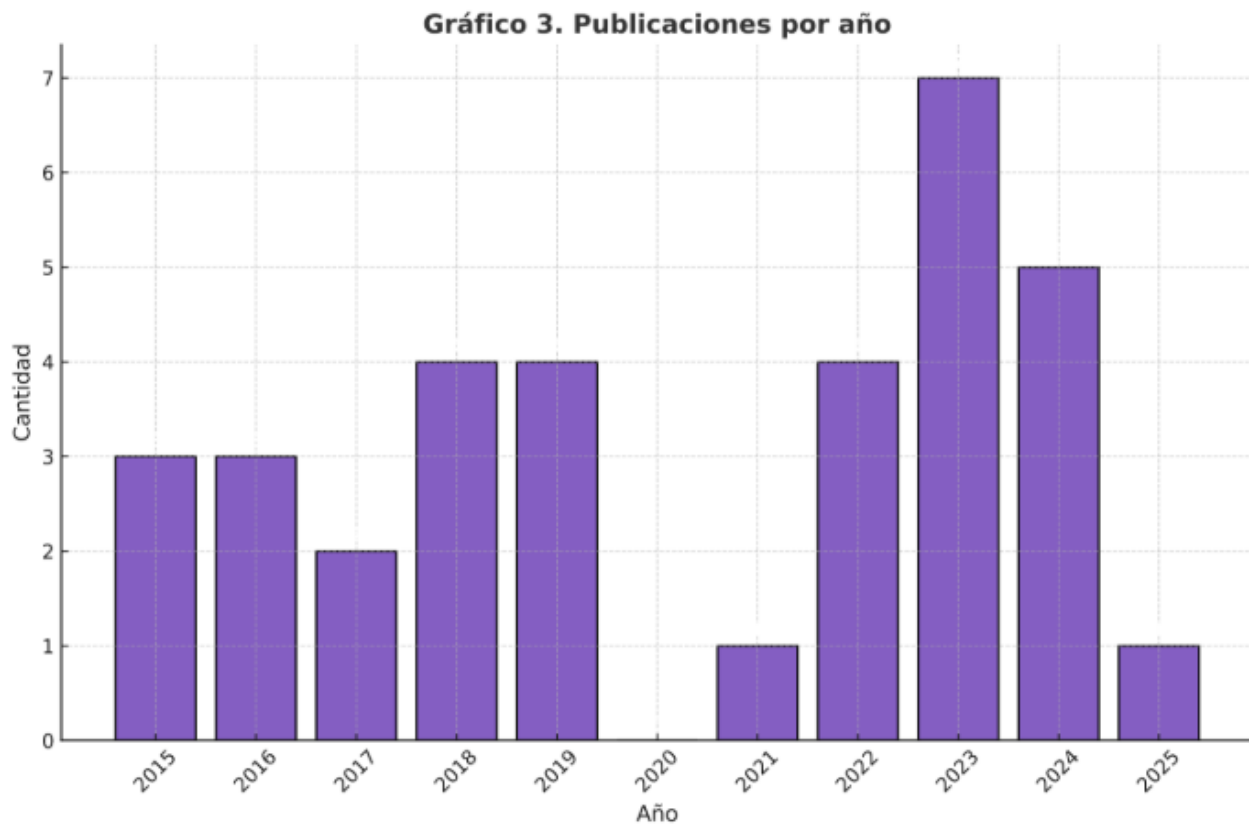
Es fundamental fomentar la realización de investigaciones que incorporen datos de múltiples países, así como explorar fuentes de información adicionales que puedan aportar evidencia de regiones con menor representación en bases de datos tradicionales. Esto permitiría generar hallazgos más equitativos y representativos de la diversidad de los sistemas de salud a nivel global.

### 10.1.2 Distribución temporal

Respecto a la distribución temporal, la evidencia muestra un aumento progresivo en la cantidad de estudios desde 2015 hasta 2025. Se observó un descenso significativo en los años 2020 (sin estudios identificados) y 2021 (únicamente un estudio), lo cual probablemente se relaciona con el impacto de la pandemia de COVID-19, que afectó no solo la investigación científica, sino también la atención en las unidades de cuidados intensivos a nivel global.

A partir de 2022, se ha documentado nuevamente la actividad investigativa, con la publicación de ensayos clínicos, estudios observacionales y revisiones sistemáticas. Esto sugiere que el desarrollo de investigaciones ha ido en aumento y abarca una amplia variedad de tipos de estudios, lo que resalta la relevancia de este tema y evidencia el creciente interés internacional en la materia.

Gráfico 3. Publicaciones por año



Fuente: Elaboración propia

### 10.1.3 Tipos de rehabilitación

La rehabilitación temprana es un concepto amplio que abarca estrategias tanto de movilización como de rehabilitación especializada, cuyos objetivos varían según las necesidades y patologías de cada paciente en estado crítico. De manera general, las estrategias identificadas en la literatura incluyen fisioterapia convencional, movilización asistida por tecnología, movilización temprana protocolizada, cicloergometría (activa o en cama), intervenciones lideradas por enfermería, estimulación eléctrica neuromuscular (NMES) y terapia interdisciplinaria o multimodal.

En cuanto a los métodos de rehabilitación más estudiados, la fisioterapia convencional fue el más frecuente (n=12), seguida de la movilización asistida por tecnología (n=7), lo cual muestra

una tendencia hacia la incorporación de avances tecnológicos como una vía de innovación en salud.

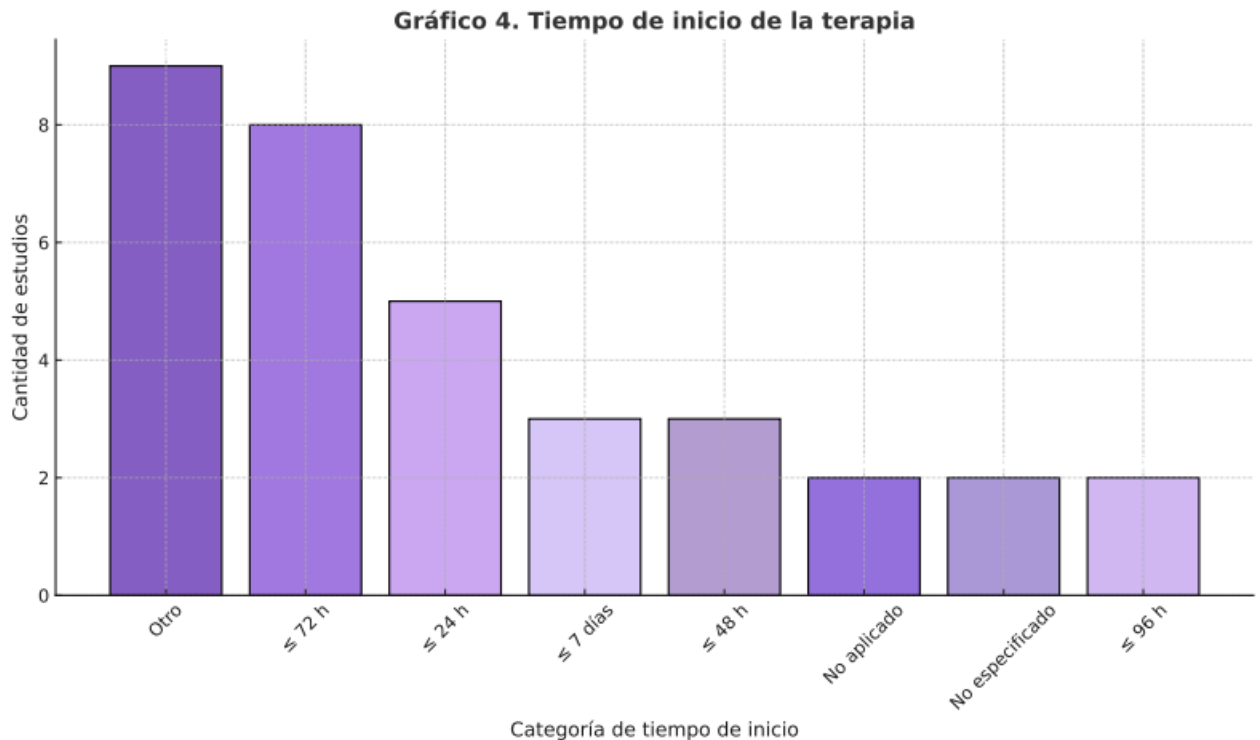
Con respecto a los estudios que analizaron intervenciones basadas en tecnología, destacan los de Huebner et al. (2024), quienes llevaron a cabo un estudio prospectivo sobre los efectos de la movilización asistida por robot (VEMOTION®), realizando verticalización hasta 70° y marcha cíclica, en comparación con la movilización convencional en pacientes de la UCI. Asimismo, el protocolo de ensayo clínico aleatorizado realizado por Waldauf et al. (2019) evaluó la cicloergometría asistida por estimulación eléctrica funcional (FES-CE) iniciada dentro de las 48 horas posteriores al ingreso a la UCI en pacientes con ventilación mecánica. Ambos estudios exploraron tecnologías innovadoras que, si bien presentan un costo elevado y requieren dispositivos altamente especializados, así como personal capacitado para su uso, ofrecen nuevas opciones terapéuticas que ameritan una mayor profundización en la investigación.

Asimismo, se identificaron estudios que utilizaron dispositivos específicos como el Sara Combilizer (silla/camilla basculante) para movilización pasiva temprana en UCI, evaluado antes y después en pacientes ventilados  $\geq 5$  días (McWilliams et al., 2017) y de forma similar la intervención de inclinación pasiva diaria (al menos 1 h) añadida a terapia estándar en UCI quirúrgica, realizada por Sarfati et al (2018) comparando entre grupo Tilt y grupo control.

Un hallazgo relevante es que tres estudios reportaron terapias lideradas por personal de enfermería (Chen et al., 2025; Sosnowski et al., 2015; Stoldorf et al., 2018), mientras que dos se enfocaron en intervenciones multidisciplinarias o multimodales (Alugubelli et al., 2017; Needham, 2016). Estos resultados evidencian la importancia de integrar a estos programas equipos interdisciplinarios capacitados para la implementación efectiva de la rehabilitación temprana.

Con respecto al tiempo de inicio de la terapia (independientemente del tipo) la mayoría de los estudios inician la terapia antes de las 72 horas del ingreso a UCI, reforzando la importancia del inicio precoz.

Gráfico 4. Tiempo de inicio de la terapia



Fuente: Elaboración propia

Por último, se identificaron cinco estudios centrados en poblaciones específicas de pacientes. La guía de práctica clínica realizada por Cartotto et al. (2023) sugiere la movilización y rehabilitación temprana para reducir el delirio en pacientes quemados en estado crítico. Nobles et al. (2025) llevaron a cabo una revisión narrativa sobre cuidados neurocríticos en la que sugieren que la movilización puede mejorar el despertar y prevenir el delirio en estos pacientes; sin embargo, enfatizan la necesidad de protocolos estandarizados.

Dos estudios analizaron poblaciones de pacientes con sepsis. Kayambu et al. (2015) encontraron mejoras en el dominio físico de la calidad de vida a los seis meses, aunque no observaron diferencias significativas en la fuerza o la función física al alta. Por su parte, el equipo de Wollersheim et al. (2019) reportó prevención de la atrofia muscular, pero no encontró una mejora funcional significativa.

En cuanto a COVID-19, los estudios de Francelin et al. (2022) y Santos et al. (2022) destacan específicamente la importancia de la rehabilitación temprana para prevenir la disfunción aguda del paciente crítico (DA-UCI) en pacientes con COVID-19.

## 10.2 Resultados por objetivos

### 10.2.1 Sintetizar los beneficios y riesgos asociados a la rehabilitación temprana en la unidad de cuidados intensivos

En los estudios analizados, no se identificó una descripción detallada de protocolos estandarizados ni de criterios internacionales específicos aplicables a la rehabilitación temprana. Sin embargo, la mayoría de los estudios enfatiza la evaluación los principales riesgos y beneficios de esta intervención, incluso abarcando aquellos en los que se estudió una única estrategia de rehabilitación de manera específica.

El análisis de la relación entre los beneficios reportados y los riesgos asociados permite identificar intervenciones con alto impacto positivo y una baja incidencia de eventos adversos. Este enfoque es esencial para la toma de decisiones clínicas basadas en la evidencia, y favorece la implementación de estrategias seguras y efectivas en la práctica médica.

Se reportaron diversos beneficios, entre ellos la reducción de la debilidad adquirida en la UCI (DA-UCI), la disminución de la estancia en la UCI y hospitalaria, la reducción de la duración de la ventilación mecánica asistida, la mejoría en la recuperación funcional, la disminución del delirio y un aumento en la calidad de vida.

También se evidenció la viabilidad y seguridad de la rehabilitación temprana, la cual abarca desde la movilización temprana, pasiva y activa, hasta la cicloergometría, la estimulación neuromuscular eléctrica y otras técnicas de rehabilitación asistidas por tecnología.

En conjunto, los estudios revisados indican que la movilización temprana, eje central de esta investigación, constituye un pilar fundamental de la rehabilitación temprana, ya que contribuye de manera significativa a la mejora de la funcionalidad, la reducción de complicaciones y la recuperación integral del paciente.

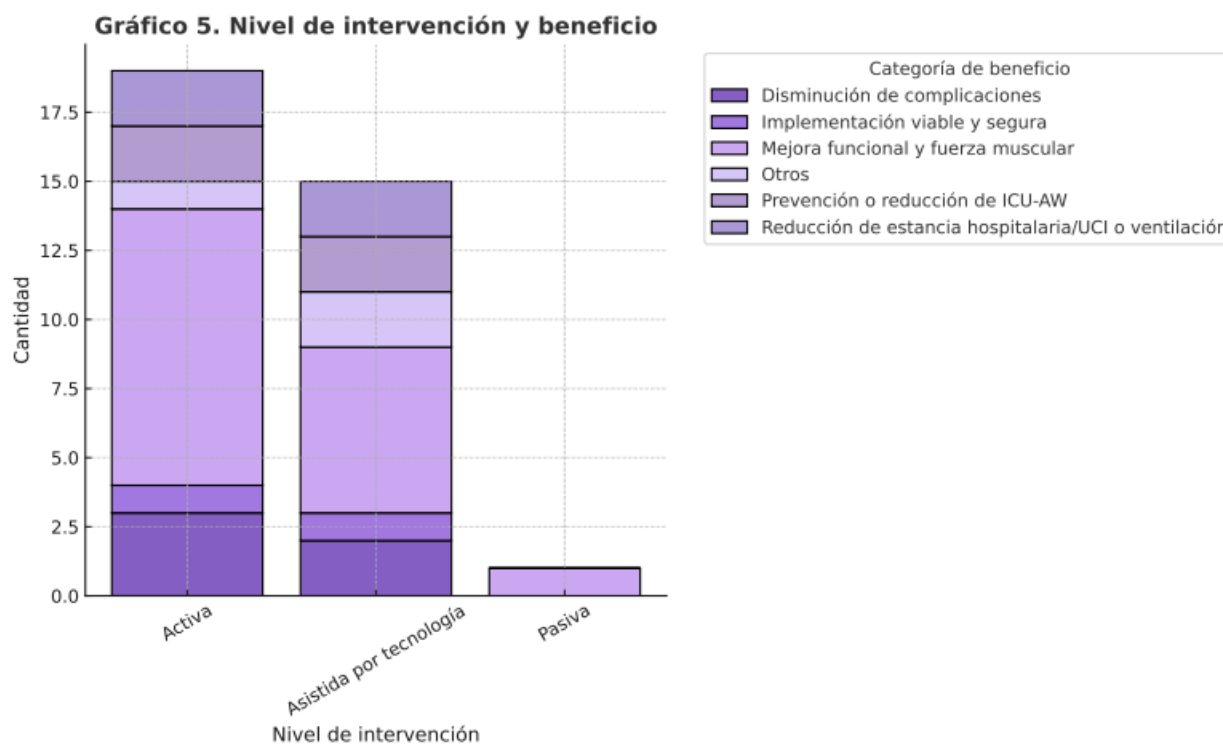
#### *10.2.1.1 Beneficios identificados*

El beneficio más frecuentemente reportado fue la reducción en el uso de la ventilación mecánica, seguido por mejoras en funcionalidad, fuerza muscular y calidad de vida. También se encontraron beneficios menos comunes como la disminución de la estancia hospitalaria, mayor probabilidad de alta a domicilio y prevención de DAUCI.

Los estudios con intervención directa mostraron mayores beneficios que las revisiones sistemáticas o los estudios observacionales.

Las intervenciones activas fueron predominantes en los estudios analizados y evidenciaron beneficios superiores en términos de funcionalidad y fuerza muscular. Dieciocho estudios mostraron que los pacientes experimentaron mejoras en estos aspectos, los cuales son fundamentales para la recuperación general del paciente durante y después de su egreso de la UCI.

Gráfico 5. Nivel de intervención y Beneficio



Fuente: Elaboración propia

Una triada de beneficios — menor estancia en la UCI y hospitalaria, reducción de la duración de la ventilación mecánica y mayor independencia funcional al alta — se destacó como uno de los hallazgos más significativos en los estudios revisados (Alugubelli, Al-Ani, Needham, & Parker, 2017; Chen, Chen, & Zhang, 2025; Monsees et al., 2023; Needham, 2016; Nobles et al., 2024; Zayed et al., 2020; Zhang et al., 2019).

Un estudio prospectivo multicéntrico de cohorte realizado por Hodgson et al. (2015) en Nueva Zelanda demostró que una mayor fuerza muscular al alta se asoció con una menor mortalidad a los 90 días y una mayor probabilidad de alta domiciliaria. Además, la intervención mostró mejoras en la respuesta cardiovascular, el metabolismo muscular y la cognición, siendo útil incluso para pacientes que no pueden participar activamente.

En particular, tres estudios que se enfocaron en el uso de cicloergometría reportaron beneficios, demostrando esta intervención como una opción viable y segura que proporciona mejoras en la funcionalidad y un aumento de la fuerza muscular (Eggmann, Verra et al., 2016; Nazir & Arnengsih, 2023; Waldauf et al., 2019).

En cuanto a los estudios que analizaron las prácticas de movilización realizadas por otras disciplinas, destaca el trabajo de Stollendorf, Dietrich, Chidume, McIntosh y Maxwell (2018), un estudio piloto sobre las prácticas de movilización iniciadas por enfermeras en dos unidades de cuidados intensivos comunitarias. Entre los hallazgos se identificó que la movilización activa, como la sedestación y la ambulación, fue más frecuente en unidades con una cultura movilizadora robusta. Esto evidencia la necesidad de difundir información y capacitar al personal de salud que trabaja en las UCIs para fomentar las actividades de rehabilitación temprana.

Los resultados previamente mencionados son congruentes con los resultados obtenidos por Mirza, Saadi, & Noor (2024), en un estudio basado en encuestas realizadas a 117 fisioterapeutas sobre la movilización temprana, la cual fue reconocida como beneficiosa por el 91% de los encuestados. Este estudio también señaló que la movilización temprana mejora la recuperación funcional y reduce las complicaciones.

Además de las barreras organizativas, las percepciones profesionales sobre las competencias necesarias para la movilización temprana también constituyen un hallazgo importante. Cartotto et al. (2023) encontraron que, en una encuesta realizada a 194 médicos de cuidados críticos y 117 fisioterapeutas en Canadá, el 69% de los encuestados subestimó la incidencia de la debilidad adquirida en la UCI, y un 60% manifestó no sentirse capacitado para movilizar a un paciente con ventilación mecánica. De forma destacable, los fisioterapeutas mostraron una mayor probabilidad que los médicos de considerar la movilización temprana como una intervención crucial o muy importante, lo cual evidencia diferencias en la percepción del rol propio y del otro dentro del equipo de salud. Estos hallazgos subrayan la necesidad de estrategias

de educación interdisciplinaria y fortalecimiento de competencias clínicas, que permitan una visión compartida de los objetivos de rehabilitación en cuidados intensivos. Asimismo, resaltan la importancia de reconocer el valor del fisioterapeuta como experto en movilización, y de fomentar una cultura donde se delegue y confíe en sus capacidades dentro de la toma de decisiones clínicas colaborativas.

Terapias como ejercicio activo, la NMES y la cicloergometría presentaron mayor proporción de resultados positivos. Las terapias robóticas, revisiones y observacionales mostraron resultados más neutros, mientras que los estudios con intervención directa presentan más resultados positivos. Estos hallazgos podrían estar relacionados con sesgos metodológicos o evidencia de baja calidad en algunos de los estudios incluidos en dichas revisiones.

Además, los mayores beneficios se han asociado con el inicio temprano de la terapia ( $\leq 72$  horas), ya que se ha demostrado una mejora consistente en la fuerza muscular, la movilidad y la reducción de la duración de la ventilación mecánica. Asimismo, las intervenciones combinadas, como la estimulación neuromuscular eléctrica (NMES) en conjunto con el ejercicio activo, parecen generar un impacto funcional superior en comparación con las terapias aplicadas de manera individual.

Pocos estudios documentan los beneficios en salud mental asociados con la movilización temprana en unidades de cuidados intensivos. En este aspecto, Kayambu et al. (2017) señalaron que treinta y cinco participantes pudieron completar la evaluación de la Escala de Ansiedad Hospitalaria (HAS) al ser dados de alta de la UCI. Quince participantes no lograron realizar la prueba debido a fallecimiento ( $n = 4$ ), incapacidad para conversar o delirio ( $n = 11$ ). Un análisis estadístico reveló que existía una tendencia hacia un mayor número de pacientes en el grupo de intervención que presentaban niveles bajos de ansiedad.

Estos hallazgos sugieren que la movilización temprana puede tener un impacto positivo en la salud mental de los pacientes críticos, lo cual es un aspecto esencial que considerar en la planificación de estrategias de rehabilitación en la UCI.

#### *10.2.1.2 Riesgos identificados*

Es fundamental reconocer los riesgos asociados a las terapias de rehabilitación temprana, ya que estos pueden condicionar su implementación. La mayoría de las revisiones sistemáticas consultadas documentan la aparición de eventos adversos como riesgos cardiovasculares, la hipotensión, la desaturación de oxígeno o la inestabilidad hemodinámica, así como riesgos físicos, incluyendo extubaciones accidentales, caídas durante las actividades fisioterapéuticas o la remoción involuntaria de dispositivos invasivos como catéteres.

El estudio realizado por Kho et al (2024) utilizando cicloergometría en cama en pacientes con ventilación mecánica clasificaron los efectos adversos como preocupación por isquemia miocárdica o sospecha de una nueva arritmia inestable/incontrolada; bradicardia sintomática sostenida (<40 lpm) o taquicardia (>140 lpm); hipertensión sostenida (presión arterial media >120 mmHg); desaturación de oxígeno sostenida por debajo del valor basal (típicamente <90% o 88%); disincronía marcada con el ventilador; sangrado en el sitio del catéter femoral; y aparición de nuevos hematomas en el sitio del catéter femoral. Los eventos adversos graves incluyeron extubación no planificada, paro cardíaco o caídas de rodillas durante las actividades de fisioterapia habituales.

Las revisiones sistemáticas y las revisiones narrativas incluidas en el presente estudio reportan una variedad de riesgos asociados a la rehabilitación temprana, independientemente del tipo de terapia empleada. Sin embargo, se evidencia un consenso general sobre el bajo riesgo que representa la realización de la rehabilitación temprana. Es importante destacar que sí se han identificado sesgos, especialmente en aquellas cuya metodología no está adecuadamente descrita o que aportan evidencia de baja calidad sobre los riesgos mencionados.

En cuanto a los ensayos clínicos controlados y estudios observacionales, los hallazgos son similares respecto al peso de los riesgos en relación con los beneficios identificados. En el ensayo clínico aleatorizado del TEAM Study Investigators y el ANZICS Clinical Trials Group (2022), se evaluó la movilización activa personalizada durante la ventilación mecánica (fisioterapia diaria y minimización de sedación) y se reportó un mayor número de eventos adversos en el grupo de movilización temprana, siendo los más destacados la hipotensión, arritmias y desaturaciones.

Son notables aquellos estudios en los que, a pesar de describir múltiples estrategias de movilización temprana, como el realizado por Stollendorf et al. (2018) sobre movilización liderada por enfermería, no se reportaron eventos adversos. Este seguimiento se realizó mediante la herramienta estructurada MOBILE.

En los estudios que describieron técnicas específicas de movilización, como el realizado por Sarfati et al. (2018) sobre el balanceo (tilting) temprano, se utilizó una rehabilitación estandarizada diaria con ejercicios activos/pasivos en cama y movilización fuera de la cama en el grupo control, y con o sin inclinación pasiva en mesa basculante en el grupo Tilt (grupo que recibió la intervención). Se documentaron eventos adversos leves y comparables entre grupos, sin extubaciones accidentales ni muertes durante la movilización.

Asimismo, McWilliams et al. (2017) reportaron el uso del dispositivo Sara Combilizer® como mesa basculante/silla para facilitar transferencias y posiciones activas en pacientes con movilidad limitada, y demostraron que no hubo un aumento de riesgos físicos ni psicológicos; tampoco se observaron diferencias en caídas ni ulceraciones.

Waldauf et al. (2019) realizaron un estudio utilizando cicloergometría asistida por estimulación eléctrica funcional (FES-CE), iniciada dentro de las 48 horas posteriores al ingreso a la UCI en pacientes con ventilación mecánica, sin reportar eventos adversos graves hasta el momento de la publicación. Cabe destacar que este estudio incluyó evaluaciones invasivas, como biopsias musculares e intervenciones fisiológicas complejas.

Un estudio que utilizó esta misma técnica (FES-CE) realizado por Nazir y Arnengsih (2023) sí reportó eventos adversos raros, como desaturación, alergia cutánea o extubación accidental. Sin embargo, los autores destacan que es una medida generalmente segura, siempre que se realice un monitoreo adecuado.

En general, los riesgos documentados son inferiores en número y severidad en relación con los beneficios. Además, aquellos riesgos identificados podrían ser mitigados con un monitoreo adecuado y una adherencia estricta a los protocolos establecidos, según el tipo de terapia que se pretenda emplear.

#### *10.2.1.3 Contraindicaciones clínicas*

Existen condiciones clínicas específicas de alto riesgo en las que la movilización temprana podría representar un peligro y, por tanto, debe ser evitada o pospuesta. Estas condiciones incluyen una inestabilidad fisiológica significativa, ya sea de origen hemodinámico, respiratorio, neurológico, estructural o hematológico. En esta revisión se evaluaron únicamente aquellas condiciones relacionadas con la movilización temprana, excluyendo otros tipos de terapia, ya que analizar las contraindicaciones clínicas de cada una de ellas excede el alcance de este trabajo.

Dentro de un protocolo de movilización temprana en la unidad de cuidados intensivos (UCI), estas situaciones deben considerarse como criterios de exclusión o de pausa temporal, siempre en función de una valoración individualizada y en estrecha colaboración con el equipo interdisciplinario.

La movilización debe reiniciarse únicamente cuando existan signos clínicos claros de estabilización, priorizando la seguridad del paciente.

Tabla I. Contraindicaciones clínicas frecuentes

<b>Criterio clínico</b>	<b>Justificación o condición asociada</b>
Inestabilidad hemodinámica	Uso de vasopresores en dosis altas (>0.2 mcg/kg/min de noradrenalina), hipotensión persistente.
Presión intracraneal elevada	Riesgo de lesión secundaria en pacientes con eventos neurológicos agudos.
Ventilación mecánica con parámetros extremos	FiO <sub>2</sub> >0.8 o PEEP >12 cmH <sub>2</sub> O indica compromiso respiratorio grave.
Sangrado activo o trastornos de la Coagulación	Riesgo aumentado de hemorragia ante el movimiento.
Bloqueo neuromuscular continuo	Impide respuesta muscular voluntaria y eleva riesgo de eventos adversos.
Fracturas inestables o cirugías Recientes	Movilización puede desestabilizar la estructura o interferir con la recuperación quirúrgica.
Estado terminal o pronóstico de muerte <48 hrs	Movilización no aporta beneficio funcional en estas condiciones.
Shock séptico no controlado	Condición clínica inestable con alta mortalidad, como se identificó en algunos estudios incluidos.

Estudios como los de McWilliams et al. (2017) proponen estos y otros criterios como referencias clave para guiar la inclusión segura en programas de movilización temprana. Asimismo, estudios como el de Kayambu et al. (2017), centrado en pacientes con sepsis, refuerzan la importancia de excluir temporalmente a aquellos con shock refractario, trauma craneoencefálico, quemaduras extensas, lesiones medulares o múltiples fracturas de miembros inferiores.

A partir de la revisión sistemática realizada, se observa que, aunque muchos estudios excluyen a pacientes con las condiciones previamente mencionadas, los criterios no están estandarizados, ni existe un consenso universal sobre las contraindicaciones absolutas o relativas, lo que dificulta la comparación entre intervenciones. Este hallazgo refuerza la necesidad de desarrollar protocolos claros y consensuados que consideren tanto la seguridad como el potencial beneficio funcional en cada caso.

Finalmente, es esencial fomentar una cultura clínica en la que la movilización se considere una intervención activa. Sin embargo, esto debe basarse siempre en criterios dinámicos de evaluación clínica. Las contraindicaciones clínicas no deben ser consideradas medidas uniformes aplicables a todos los pacientes, sino recomendaciones que deben evaluarse de manera individualizada.

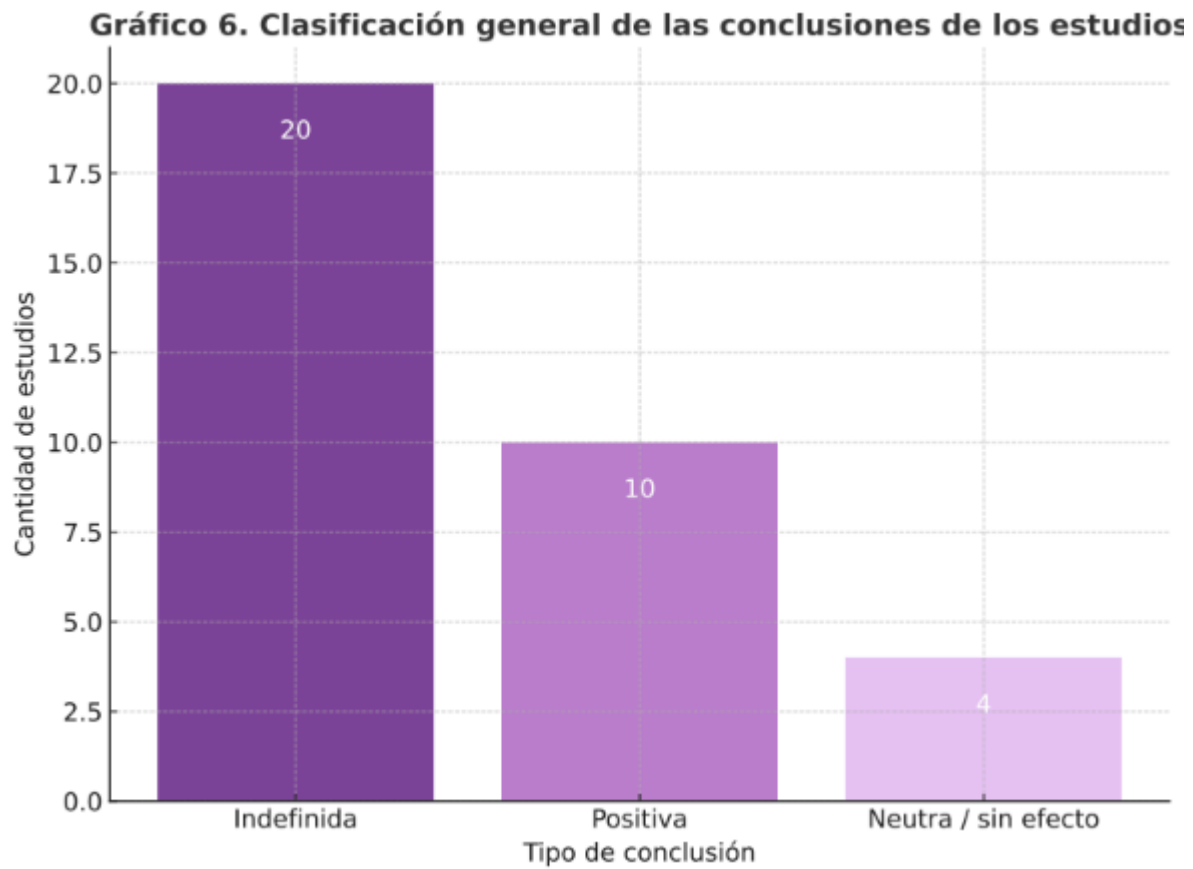
### 10.2.2 Analizar el impacto de la rehabilitación temprana en la recuperación funcional de los pacientes ingresados en la unidad de cuidados intensivos

De los estudios revisados, 30 se centraron en evaluar la efectividad de diversas técnicas de rehabilitación temprana, mientras que cuatro estudios se enfocaron en reportar o describir protocolos específicos, incluidos aquellos relacionados con la movilización temprana. Este hallazgo refleja un interés creciente a nivel global por comprender y validar la efectividad tanto de técnicas innovadoras como de aquellas ya consolidadas. No obstante, pese a la relevancia de estos análisis, se identificó un número limitado de protocolos estandarizados de rehabilitación temprana, lo cual representa un desafío significativo para la unificación de estrategias investigativas y para el desarrollo de un protocolo que permita una mayor coherencia y uniformidad en la atención clínica.

Los resultados de la mayoría de los estudios incluidos indican que las terapias de movilización temprana generan efectos positivos en la recuperación funcional de los pacientes. En particular, se ha documentado una reducción en la incidencia de la debilidad adquirida en la UCI y

una mejora en la calidad de vida de los pacientes tras la implementación de estas intervenciones. Los enfoques en la movilización activa y progresiva, combinados con la participación del equipo interdisciplinario, han demostrado ser eficaces para optimizar los resultados clínicos.

Gráfico 6. Conclusiones generales



Fuente: Elaboración propia

#### 10.2.2.1 Tipos de terapia aplicada

El impacto de las medidas implementadas incide directamente en la promoción o, por el contrario, en el desaliento de la estandarización de la rehabilitación temprana. Esto se debe a que

algunas estrategias pueden resultar costosas, con un perfil de seguridad limitado o depender de personal altamente especializado, cuya capacitación podría no ser accesible en sistemas de salud con recursos limitados.

Siete estudios describieron algún tipo de movilización asistida, ya sea ejecutada por personal de salud o mediante dispositivos que también requieren personal especializado para su aplicación (Heels-Ansdell et al., 2024; Huebner et al., 2024; McWilliams et al., 2017; Sarfati et al., 2018; Suzuki et al., 2022; Stollendorf et al., 2018; Waldauf et al., 2019).

En general, las terapias activas mostraron mejores resultados, mientras que las estrategias robóticas y observacionales (métodos pasivos o automatizados que permiten la movilización del paciente sin que sea necesaria una participación activa por parte de este) tuvieron un impacto más neutral. La inclinación pasiva y el uso de dispositivos como el Sara Combilizer (McWilliams et al., 2017) y el robot VEMOTION (Huebner et al., 2024) pueden facilitar la movilización en pacientes críticamente enfermos sin requerir esfuerzo activo por parte de estos. En cuanto a las intervenciones activas, el ciclismo en cama y la movilización asistida con elevadores móviles representan estrategias progresivas que podrían acelerar la recuperación funcional.

Los estudios que documentaron intervenciones asistidas evidencian una falta de estandarización en la frecuencia y duración de las sesiones, lo cual dificulta la comparación de resultados y su aplicabilidad en unidades de cuidados intensivos con diferentes niveles de recursos. Además, las estrategias pasivas tienden a requerir sesiones más prolongadas. Por ejemplo, la inclinación pasiva y el uso de dispositivos robóticos o mecánicos suelen aplicarse durante períodos extensos ( $\geq 1$  hora en algunos casos) (Huebner et al., 2024; McWilliams et al., 2017; Sarfati et al., 2018).

Por otro lado, las estrategias activas, como el ciclismo en cama y la movilización asistida, se implementan en sesiones más breves (20-30 minutos), pero con mayor frecuencia a lo largo del día (hasta tres veces diarias en algunos estudios) (Heels-Ansdell et al., 2024; Suzuki et al., 2022;

Stolldorf et al., 2018). En este sentido, es necesario investigar la dosis óptima de cada tipo de movilización para maximizar los beneficios en pacientes críticos.

La movilización activa se define como cualquier intervención en la que el paciente participa activamente en el movimiento, diferenciándose de las terapias pasivas. Cinco estudios destacan la movilización activa como una estrategia clave en la rehabilitación de pacientes en distintos contextos clínicos (Cartotto et al., 2023; Francelin et al., 2022; TEAM Study Investigators & ANZICS Clinical Trials Group, 2022; Wang et al., 2020).

Francelin et al. (2022) evaluaron la rehabilitación en posturas altas, identificando la bipedestación, la sedestación y la marcha como estrategias esenciales para mejorar la tolerancia ortostática y promover la funcionalidad. Estos ejercicios son fundamentales en la transición hacia la autonomía del paciente.

Por su parte, el equipo de TEAM Study Investigators & ANZICS Clinical Trials Group (2022) analizó la movilización durante la ventilación mecánica, haciendo énfasis en los ejercicios progresivos, desde la movilidad en cama hasta la marcha asistida. Para estandarizar la progresión, se utilizó la ICU Mobility Scale. La literatura sugiere que la movilización temprana en esta población puede reducir la debilidad adquirida en la UCI y mejorar los desenlaces funcionales.

Otro escenario de movilización temprana activa es el descrito en la guía clínica de Cartotto et al. (2023) para pacientes con quemaduras graves. Las recomendaciones, formuladas mediante consenso de un comité multidisciplinario compuesto por enfermeras especializadas en quemaduras, médicos y terapeutas de rehabilitación, se basaron en la evidencia científica disponible. Se propuso iniciar la movilización dentro de los primeros siete días posteriores a la lesión, extendiéndola hasta 14 días, mientras el paciente permaneciera en la UCI. Aunque esta estrategia se considera viable y efectiva, requiere la participación activa de un equipo multidisciplinario.

Los estudios revisados coinciden en que la movilización activa, con o sin dispositivos, debe iniciarse de manera temprana, generalmente dentro de la primera semana de ingreso a la UCI tras la lesión, siempre y cuando el paciente haya alcanzado una estabilidad clínica adecuada. Sin embargo, la variabilidad en los tiempos de inicio resalta la necesidad de evaluar cada caso de forma individualizada para optimizar los beneficios de la terapia.

#### *10.2.2.2 Tiempo de seguimiento*

En general, no existe un estándar unificado para el tiempo de seguimiento, lo cual dificulta la comparación de resultados entre estudios. Esta variabilidad sugiere que algunos investigadores ajustan la duración del seguimiento según la evolución del paciente. Además, la falta de uniformidad en los períodos de observación complica la extracción de conclusiones generales. En tres estudios, no se reportó la duración total de la terapia, lo que limita la posibilidad de evaluar su impacto en la funcionalidad (Francelin et al., 2022; Mirza et al., 2024; TEAM Study Investigators & ANZICS Clinical Trials Group, 2022).

Seis estudios evaluaron únicamente la fase aguda, definida como el período hasta el alta de la UCI o un máximo de 28 días, lo que restringe el análisis del impacto a largo plazo. En estos estudios, se documentó una mejora en la funcionalidad durante las primeras semanas; sin embargo, no se exploró su evolución posterior (Hashem et al., 2016; Heels-Ansdell et al., 2024; Monsees et al., 2022; TEAM Trial, Hodgson et al., 2022; Waldauf et al., 2019; Wollersheim et al., 2019). Asimismo, la mayoría de estos trabajos concluyen la rehabilitación al momento del alta de la UCI, lo que evidencia un enfoque centrado en la recuperación aguda. Si bien esto permite evaluar la funcionalidad en la fase inicial, no proporciona información sobre la evolución funcional post-UCI.

Los estudios que investigan el seguimiento prolongado (>1 mes) son fundamentales para determinar si la rehabilitación temprana genera beneficios sostenidos en la funcionalidad. Sin embargo, su número es limitado (n=4), lo cual evidencia una brecha en la investigación sobre la

recuperación a largo plazo (Dos Santos et al., 2020; McWilliams et al., 2017; Sharma et al., 2023; Stolldorf et al., 2018).

Algunos estudios adoptaron enfoques específicos para determinar la finalización del seguimiento. Por ejemplo, Suzuki et al. (2022) establecieron como criterio alcanzar un puntaje  $\geq 4$  en la ICU Mobility Scale (IMS), mientras que Heels-Ansdell et al. (2024) evaluaron la rehabilitación hasta que el paciente lograra caminar durante dos días consecutivos. Estos enfoques sugieren que ciertos estudios priorizan la funcionalidad como criterio de finalización, en lugar de establecer un período de seguimiento fijo.

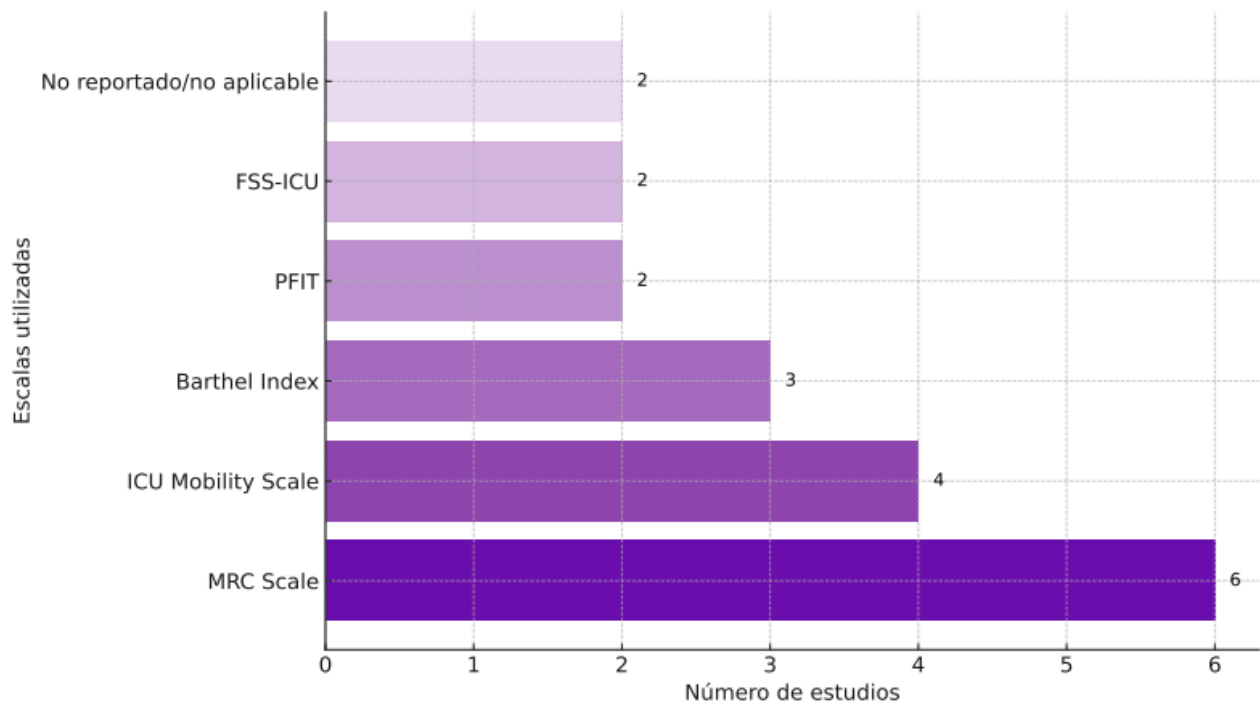
### *10.2.2.3 Funcionalidad*

Múltiples estudios (Francelin et al., 2022; Santos et al., 2022; Sharma et al., 2023; Wang et al., 2020) indican que un inicio más temprano de la rehabilitación se asocia con un menor riesgo de desarrollar DA-UCI. Cada día de retraso parece aumentar las probabilidades de su aparición.

Los criterios funcionales alcanzados en los estudios suelen centrarse en hitos tempranos, como levantarse de la cama o caminar distancias cortas. Algunos estudios utilizan criterios específicos, como alcanzar un puntaje  $\geq 4$  en la ICU Mobility Scale (IMS) o caminar durante dos días consecutivos. Si bien estas medidas proporcionan información relevante sobre la funcionalidad, no siguen una estructura homogénea entre los distintos estudios, lo cual dificulta la comparación directa.

En los estudios con seguimiento a corto plazo ( $\leq 28$  días,  $n=11$ ), las escalas más utilizadas fueron MRC Scale (Medical Research Council) ( $n=6$ ), ICU Mobility Scale ( $n=4$ ), Barthel Index ( $n=3$ ), PFIT (Physical Function in ICU Test) ( $n=2$ ), FSS-ICU (Functional Status Score for ICU) ( $n=2$ ), No reportado o no aplicable ( $n=2$ ).

Gráfico 7. Escalas utilizadas en estudios con seguimiento a corto plazo (menos de 28 días)



Fuente: Elaboración propia

Estos estudios priorizan escalas que evalúan la fuerza muscular (MRC Scale) y la movilidad básica (ICU Mobility Scale, Barthel Index, PFIT, FSS-ICU), ya que su enfoque se orienta hacia la recuperación funcional durante la hospitalización.

Por otro lado, los estudios con seguimiento prolongado (>1 mes, n=2) permitieron analizar el impacto de la rehabilitación temprana en la recuperación a largo plazo (McWilliams et al., 2017; Sharma et al., 2023). Estas investigaciones resultan esenciales para determinar si los pacientes logran mantener su independencia funcional o si requieren rehabilitación adicional tras el alta hospitalaria.

En este tipo de estudios, se utilizaron escalas más completas, enfocadas tanto en la calidad de vida como en la capacidad funcional sostenida en el tiempo. Las principales fueron SF-36

(calidad de vida) (n=2), MRC Scale (n=2), PFIT (n=1), Handgrip Strength (n=1), 6MWT (prueba de caminata de 6 minutos) (n=1), Timed Up and Go (TUG) (n=1).

Gráfico 8. Escalas utilizadas en estudios con seguimiento a largo plazo

### Distribución de escalas utilizadas en estudios de evaluación funcional

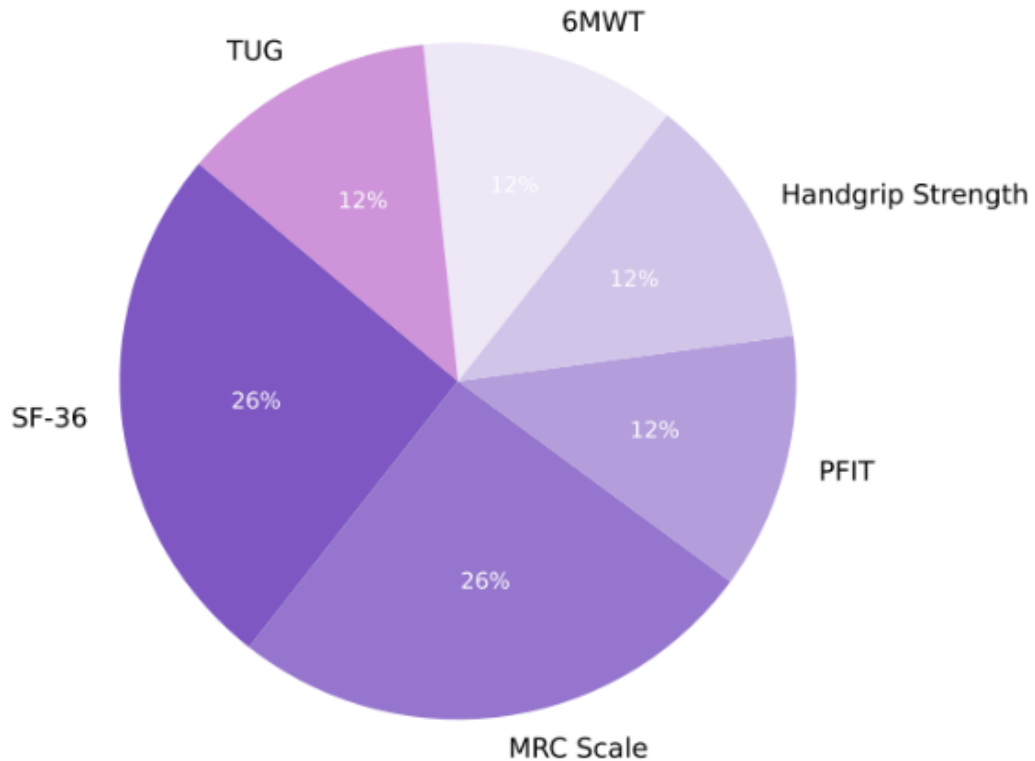


Gráfico 8. Escalas utilizadas en estudios con seguimiento a largo plazo

Fuente: Elaboración propia

Estas escalas permiten evaluar tanto la movilidad física como su impacto en la vida diaria, proporcionando un análisis más completo sobre los beneficios a largo plazo de la rehabilitación temprana.

Cabe destacar que escalas como la MRC Scale, la ICU Mobility Scale y el PFIT se emplean con mayor frecuencia en estudios que reportan resultados positivos en términos de parámetros

funcionales, tales como la capacidad para mantener la sedestación, la disminución de contracturas y la mejora en la movilidad general. Además, la MRC Scale constituye la herramienta más utilizada en todos los tipos de seguimiento, lo que sugiere que la fuerza muscular es un criterio fundamental en la evaluación de la rehabilitación temprana. No obstante, se evidencia un menor énfasis en la evaluación de aspectos psicosociales y de calidad de vida, lo cual podría representar una oportunidad para futuras investigaciones orientadas a una evaluación más integral del paciente.

#### *10.2.2.4 Principales retos y barreras para la implementación de las recomendaciones actuales de rehabilitación temprana en unidades de cuidados intensivos*

El éxito de los programas de movilización temprana depende de múltiples factores, entre ellos las intervenciones específicas utilizadas, las características de la población de pacientes y la cultura organizacional de la unidad de cuidados intensivos (UCI). Es necesario realizar más investigaciones estandarizadas y de alta calidad para determinar las estrategias óptimas para implementar la movilización temprana en este entorno.

Las barreras identificadas en los estudios incluidos fueron clasificadas según el tipo y objetivo de cada investigación. Esta clasificación facilita la identificación de tendencias recurrentes y áreas prioritarias que deben ser abordadas para favorecer la implementación de programas de rehabilitación temprana en la UCI. Como resultado, se agruparon en tres categorías principales:

---

## Barreras Fisiológicas

---

## Organizativas

---

## Metodológicas y relacionadas con la evidencia

---

La mayoría de las investigaciones mencionan varias barreras por lo que la clasificación se realizó identificando las más comúnmente mencionadas separándolas en tres grandes categorías que permiten generalizar los hallazgos.

### 10.2.2.4.1 Barreras fisiológicas

Quince estudios identificaron barreras fisiológicas como las más frecuentemente descritas en la literatura. Estas comprenden condiciones clínicas que limitan la movilización temprana, tales como inestabilidad hemodinámica, hipoxemia, sedación profunda y debilidad muscular adquirida en la UCI (Broens et al., 2017; Cartotto et al., 2023; Chen et al., 2025; Dos Santos et al., 2020; Eggmann et al., 2016; Francelin et al., 2022; Hashem et al., 2016; Kayambu et al., 2015; Liu et al., 2023; Mirza et al., 2024; Nobles et al., 2025; Suzuki et al., 2022; TEAM Study Investigators & ANZICS Clinical Trials Group, 2022; Waldauf et al., 2019; Wi et al., 2024).

En este contexto, Eggmann et al. (2018) reportaron que el 3% (n = 25) de las sesiones de fisioterapia fueron interrumpidas. Las causas más frecuentes fueron el sobrepasar los límites fisiológicos individualmente establecidos (32%), la falta de cooperación del paciente (20%) y la fatiga (12%). Asimismo, se documentaron cuatro eventos adversos: uno (0,2%) en el grupo experimental, debido a una desaturación de oxígeno durante el uso de bicicleta estática, y tres (0,8%) en el grupo control durante movilización, los cuales incluyeron una desaturación y dos

episodios de inestabilidad hemodinámica. Todos los eventos se resolvieron con la interrupción inmediata de la terapia, sin consecuencias clínicas posteriores.

Estos hallazgos evidencian la necesidad de considerar no solo los aspectos fisiológicos, sino también los cognitivos y conductuales en el diseño de programas de movilización, asegurando que los pacientes se encuentren en condiciones óptimas para participar. La vigilancia del nivel de conciencia y del estado cognitivo podría ser una estrategia clave para optimizar la efectividad de la movilización temprana y reducir la incidencia de delirio en la UCI.

En esta línea, Alugubelli et al. (2017) observaron que tanto los pacientes del grupo de intervención como los del grupo de cuidados habituales presentaron un alto nivel de vigilia, condición esencial para la participación activa. Dado que ambos grupos tuvieron un estado de sedación similar, los autores sugieren que las diferencias observadas en los días sin delirio podrían atribuirse a la movilización temprana, más que al manejo de la sedación en sí. Estos resultados subrayan la importancia de realizar una evaluación fisiológica continua y personalizada durante las sesiones de movilización, considerando umbrales de seguridad definidos previamente y señales individuales de tolerancia. Asimismo, destacan la necesidad de implementar protocolos de monitoreo y respuesta inmediata ante signos de descompensación, reforzando el rol del equipo interdisciplinario en la toma de decisiones clínicas basadas en el análisis riesgo-beneficio de cada intervención.

Dentro de las barreras fisiológicas, las contraindicaciones clínicas siguen siendo una de las principales causas que retrasan el inicio oportuno de la rehabilitación. Broens et al. (2017) señalan que, en el caso específico de la terapia con ejercicio físico y el uso de cicloergometría, la imposibilidad de movilizar a los pacientes se asoció principalmente con enfermedades graves, especialmente cuando el puntaje SOFA superaba los 12 puntos. También identificaron como contraindicaciones frecuentes la inestabilidad hemodinámica, la hipoxemia, la presión intracraneal elevada y antecedentes recientes de convulsiones.

Por su parte, Mirza et al. (2024) identificaron múltiples barreras para la movilización temprana, entre ellas: la necesidad de una orden médica previa, la inestabilidad clínica del paciente, la sedación profunda y la falta de capacitación adecuada del personal de salud.

Estos hallazgos refuerzan la importancia de realizar una evaluación clínica individualizada y continua, con el fin de determinar la viabilidad de iniciar la movilización sin comprometer la seguridad del paciente.

Si bien la mayoría de los estudios buscaron controlar la variabilidad en las muestras y en las características de las poblaciones, excluyendo a pacientes con contraindicaciones absolutas para la movilización —como fracturas de extremidades inferiores o lesiones medulares, las cuales implican un alto riesgo de agravar el daño estructural o neurológico si se moviliza al paciente prematuramente —, persisten diferencias inherentes en el nivel de participación, tolerancia al ejercicio y pronóstico funcional entre pacientes neurológicos o traumatológicos frente a los pacientes con patologías médicas.

Las fracturas de extremidades inferiores requieren inmovilización para evitar desplazamientos óseos o interferencias con el proceso de consolidación, mientras que las lesiones medulares, especialmente en fase aguda, pueden desestabilizarse con el movimiento y conllevar un riesgo de empeoramiento neurológico.

Este panorama destaca la necesidad de estandarizar los criterios de inclusión, así como de considerar la importancia de estratificar a los pacientes según su diagnóstico primario o condición funcional de base, al momento de evaluar tecnologías, dispositivos o protocolos de rehabilitación temprana.

Entre las principales barreras fisiológicas identificadas se encuentran aquellas relacionadas con las condiciones clínicas de los pacientes y las limitaciones para evaluar con precisión su estado fisiológico y funcional basal. En esta línea, Liu et al. (2023) evaluaron los efectos de la estimulación eléctrica neuromuscular (NMES, por sus siglas en inglés) combinada con rehabilitación temprana

en pacientes con ventilación mecánica. Si bien reportaron beneficios significativos —como la reducción de la atrofia muscular y la mejora de la fuerza al egreso hospitalario —, también señalaron limitaciones relevantes. Entre ellas, se destaca que solo se evaluaron el grosor y el área de sección transversal del músculo esquelético, lo cual podría generar imprecisiones en pacientes con edema o inflamación local. Asimismo, los autores subrayan la dificultad de valorar con precisión la influencia del modo de ventilación sobre los cambios en el grosor del diafragma. Estas consideraciones reflejan los desafíos inherentes al monitoreo fisiológico en contextos críticos y su impacto en la implementación de intervenciones de movilización temprana.

El estudio realizado por TEAM Study Investigators & ANZICS Clinical Trials Group (2022) evidencia que la mayoría de los pacientes no recibió rehabilitación temprana, siendo la sedación y la intubación las dos barreras más comunes para su implementación. En esta investigación se recopiló información durante 1.288 interacciones entre pacientes y fisioterapeutas mientras los primeros se encontraban bajo ventilación mecánica. En 1.079 de estos episodios (84%), no se llevó a cabo movilización temprana. No obstante, se logró iniciar las primeras sesiones de fisioterapia de forma temprana durante la estancia en UCI, con una mediana de 2 días desde el ingreso (rango intercuartílico: 2 a 4 días), enfocándose tanto en fisioterapia respiratoria como en movilización progresiva.

Cabe destacar que las barreras descritas en los estudios no se limitan únicamente a factores de inestabilidad hemodinámica o complicaciones severas. Existen también condiciones fisiológicas que, aunque no representan una amenaza vital inmediata, pueden interferir significativamente con la calidad de la rehabilitación y afectar el confort del paciente, especialmente en aquellos que se encuentran conscientes. En este sentido, Cartotto et al. (2023) identificaron una correlación significativa entre la presencia de diarrea y el tiempo necesario para alcanzar la deambulacion independiente en pacientes con quemaduras en la UCI. Este hallazgo sugiere que situaciones como el manejo de la diarrea, en particular cuando se requiere el uso de dispositivos de derivación fecal, pueden representar barreras importantes para la movilización temprana. Estas

condiciones no solo implican retos logísticos, sino que también comprometen la dignidad y comodidad del paciente, aspectos fundamentales a considerar en la planificación de estrategias de rehabilitación.

Por su parte, Francelin et al. (2022) definieron la rehabilitación como la movilidad en posturas elevadas, desde sentarse al borde de la cama hasta la deambulaci3n. En su estudio, el inicio de esta forma de rehabilitaci3n se defini3 segun el tipo de paciente: desde el ingreso a la UCI en quienes respiraban espontáneamente, y desde la suspensi3n de sedantes en pacientes ventilados mecánicamente. Esta distinción subraya cómo el estado de conciencia y la capacidad de participaci3n activa influyen directamente en el inicio de la movilizaci3n, siendo elementos clave para analizar las barreras fisiológicas que retrasan la implementaci3n de programas de rehabilitaci3n en contextos críticos.

#### 10.2.2.4.2 Barreras organizativas

Once estudios describieron barreras relacionadas con la estructura y el funcionamiento del entorno hospitalario, tales como la falta de protocolos estandarizados, la escasez de personal, la elevada carga laboral y las limitaciones en la coordinaci3n interdisciplinaria (Alugubelli et al., 2017; Chen et al., 2025; Hashem et al., 2016; Kim & Kim, 2023; McWilliams et al., 2017; Mirza et al., 2024; Stollendorf et al., 2018; Suzuki et al., 2022).

En el contexto específico de las unidades de cuidados intensivos quirúrgicos (SICU), Alugubelli et al. (2017) identificaron múltiples barreras percibidas por el personal clínico que limitan la movilizaci3n dirigida a objetivos desde etapas tempranas. Estas barreras incluyen preocupaciones relacionadas con el dolor del paciente, el riesgo de dehiscencia de heridas quirúrgicas, y el desplazamiento accidental de drenajes u otros dispositivos médicos. Asimismo, los autores resaltan limitaciones estructurales, como la escasez de personal, restricciones de

tiempo y falta de recursos, que dificultan la integración sistemática de la movilización temprana del paciente crítico durante la hospitalización.

Estos factores no solo obstaculizan la implementación de las intervenciones, sino que también contribuyen a una percepción generalizada del riesgo clínico y operativo, lo cual puede influir negativamente en la adherencia de los equipos a los protocolos o guías clínicas de movilización.

Entre las barreras más frecuentemente reportadas destaca la falta de personal y recursos, lo cual pone en evidencia las limitaciones estructurales persistentes que dificultan la implementación efectiva de programas de movilización temprana. En este sentido, Stolldorf et al. (2018) observaron que las prácticas de movilización varían considerablemente entre diferentes UCIs, y que estas diferencias están fuertemente influenciadas por la cultura institucional de cada centro. De manera concordante, Sosnowski et al. (2015) subrayaron la relevancia de los factores organizativos y culturales como determinantes clave en la adopción de prácticas de rehabilitación temprana.

En esta misma línea, Wi et al. (2024), protocolo de un estudio sobre la factibilidad y seguridad del ciclismo/pedaleo en cama en pacientes críticamente enfermos, evidencian una dificultad organizativa significativa: la obtención del consentimiento informado. Aunque no se menciona explícitamente como una barrera, esta representa una limitación clave para la participación en investigaciones y para la implementación de intervenciones específicas de rehabilitación temprana. En cuidados críticos, la mayoría de los pacientes presenta condiciones que comprometen su capacidad para tomar decisiones —ya sea por sedación, ventilación mecánica u otras complicaciones clínicas—, por lo que se requiere recurrir a los representantes legales. Este proceso no solo puede retrasar la intervención, sino que también implica una carga organizativa adicional para el equipo de salud, lo que convierte al consentimiento informado en una barrera potencial dentro de los programas de movilización temprana en la UCI.

Dentro de las barreras organizativas identificadas, destaca la limitada formación del personal en movilización temprana. Mirza et al. (2024), en un estudio transversal realizado en 45 hospitales públicos, universitarios y privados en Malasia, encuestaron a fisioterapeutas que laboran en unidades de cuidados intensivos (UCI) y encontraron que únicamente el 35% había recibido formación o cursos específicos sobre movilización temprana en este contexto. Además, el 86% subestimó la incidencia de la debilidad adquirida en la UCI, y el 75% manifestó no estar familiarizado con la literatura científica actual relacionada con esta intervención. Estos hallazgos reflejan una importante brecha en el conocimiento y preparación del recurso humano, lo cual puede limitar la implementación efectiva de programas de rehabilitación temprana en cuidados intensivos. Asimismo, Kim y Kim (2023) destacaron que la escasez de personal y la insuficiente formación en movilización temprana constituyen los principales obstáculos en su implementación.

Estos hallazgos refuerzan la necesidad de abordar tanto las limitaciones estructurales como las organizativas y educativas, para lograr una implementación sostenible y eficaz de programas de rehabilitación temprana en contextos críticos.

La cultura organizacional y la calidad del trabajo interdisciplinario constituyen componentes clave para la implementación exitosa de la movilización temprana en cuidados intensivos. Cartotto et al. (2023) destacan que, en el caso específico de pacientes con quemaduras, la autorización médica para iniciar la movilización requiere una comunicación fluida entre el personal médico, quirúrgico, de rehabilitación y de enfermería. Más allá de la coordinación entre disciplinas, los autores subrayan que el éxito de los programas de movilización temprana depende del diseño de protocolos realistas y aplicables, del acceso a recursos adecuados para la capacitación, de la existencia de líderes que promuevan el programa dentro del equipo, y de una cultura institucional que valore esta intervención y comprenda sus limitaciones. Este enfoque pone de relieve cómo factores organizativos —como el entorno cultural de la unidad y la disposición del equipo de salud— pueden facilitar o dificultar la implementación de prácticas clínicas basadas en la evidencia en contextos complejos.

Se identificaron también barreras asociadas con la implementación de intervenciones que incorporan el uso de tecnologías o dispositivos modernos, tales como equipos de movilización asistida, sistemas de monitoreo continuo o robótica. Estas barreras incluyen dificultades relacionadas con el acceso, la capacitación del personal y el mantenimiento adecuado de dichos dispositivos (Broens et al., 2007; Kim & Kim, 2023; Liu et al., 2023; McWilliams et al., 2017; Sarfati et al., 2018; Sosnowski et al., 2015).

Resulta fundamental fomentar una cultura institucional orientada a la funcionalidad y la recuperación temprana, mediante estrategias de sensibilización, liderazgo clínico y monitoreo de indicadores de desempeño relacionados con la rehabilitación.

#### 10.2.2.4.3 Barreras metodológicas y relacionadas con la evidencia

En relación con estos problemas asociados a la calidad de la evidencia, se identificaron hallazgos estrechamente vinculados con el tipo de estudio realizado. Aunque no constituyen barreras directas para la implementación de la rehabilitación temprana en las unidades de cuidados intensivos (UCI), reflejan la necesidad de fortalecer las estrategias de investigación en esta área. No obstante, dada la naturaleza del presente estudio, se considera que una de las principales limitaciones para avanzar hacia la estandarización de estas intervenciones radica en la disponibilidad de evidencia actualizada que cumpla con altos estándares metodológicos.

Un ejemplo de ello es el reporte de limitaciones señalado por Monsees et al. (2017), quienes identificaron numerosas fuentes de sesgo en su evaluación de calidad, lo que compromete la solidez de los datos incluidos. El enmascaramiento de participantes y del personal resulta inviable debido a la naturaleza de las intervenciones; por tanto, no puede descartarse el sesgo de desempeño.

De forma similar, Menges et al. (2021) reportaron una considerable heterogeneidad entre los estudios incluidos. Los autores señalaron diferencias importantes en las poblaciones estudiadas: mientras que la mayoría incluyó cohortes mixtas de pacientes en UCI, tres estudios se

centraron exclusivamente en pacientes postoperatorios o sépticos. Además, se observaron variaciones significativas en la duración promedio de la estancia en UCI y hospitalaria, así como en la duración de la ventilación mecánica, lo que evidencia discrepancias sustanciales en la evolución clínica entre los estudios.

Otro de los principales desafíos se relaciona con la continuidad en el seguimiento de los pacientes tras la intervención. En la descripción del protocolo de estudio sobre la seguridad y factibilidad del uso de ciclismo/pedaleo, Wi et al. (2024) detallan el esquema de evaluación y seguimiento, el cual incluye mediciones al egreso de la UCI, al alta hospitalaria, un mes después del alta y tres meses posteriores al alta hospitalaria. Las evaluaciones al mes se realizarán mediante visita presencial, y las de tres meses por vía telefónica. Aunque los autores consideran viable este esquema, existen riesgos elevados de pérdida de seguimiento, lo que podría comprometer la validez de los resultados. Este tipo de limitaciones metodológicas representa un obstáculo frecuente en la generación de evidencia sólida en contextos clínicos complejos como la atención en cuidados intensivos.

Otro aspecto relevante es la variabilidad en los desenlaces evaluados y en el momento de inicio de las intervenciones. Sharma et al. (2023) realizaron un estudio en el que la intervención se limitó a medidas de rehabilitación iniciadas dentro de los primeros siete días desde el ingreso a la UCI, o antes del estándar habitual de atención. Entre los desenlaces a corto plazo evaluados se incluyeron la debilidad adquirida en la UCI (DA-UCI), la escala del Consejo de Investigación Médica (MRC), los días libres de delirio (DFD) y la escala hospitalaria de ansiedad y depresión (HAD/HADS). Para los desenlaces a largo plazo, se utilizó la calidad de vida relacionada con la salud mediante el instrumento EQ-5D y la función física con el Short Form 36 Physical Function (SF-36 PF). A pesar de ofrecer un abordaje integral, la heterogeneidad en los tiempos de inicio, las herramientas de medición y la diversidad de desenlaces dificulta la comparación entre estudios y limita la solidez de la evidencia sobre la efectividad de la movilización temprana en UCI.

Zayed et al. (2020) señalan dentro de las limitaciones de su revisión que los estudios incluidos aplicaron estimulación eléctrica neuromuscular (NES, por sus siglas en inglés) en diferentes grupos musculares y durante distintas duraciones, lo que dificulta la comparación entre intervenciones. Además, el desenlace primario evaluado fue la fuerza muscular global, la cual contempla tanto las extremidades superiores como inferiores, mientras que la intervención se aplicó exclusivamente en las extremidades inferiores, lo que podría haber introducido sesgos en los resultados. Por otra parte, la falta de datos a nivel del paciente impidió analizar los efectos psicoconductuales de la NES en la población incluida. Estas limitaciones metodológicas reflejan la necesidad de diseñar ensayos clínicos más controlados y homogéneos que permitan generar evidencia sólida y aplicable en contextos clínicos reales.

En esta misma línea, Gutiérrez-Arias et al. (2023), en su protocolo de estudio sobre redundancia, calidad metodológica y discordancias en los resultados de revisiones sistemáticas de movilización temprana en pacientes adultos críticamente enfermos, destacan que muchas de estas barreras metodológicas ya han sido identificadas previamente. Los autores esperan que su metainvestigación contribuya a evaluar la redundancia de estudios, su calidad metodológica, el modo de reporte de hallazgos y las posibles causas de discrepancias. Esto subraya la importancia de que la investigación futura se rija por estándares metodológicos rigurosos que respalden la elaboración de protocolos y guías clínicas.

En síntesis, las barreras metodológicas y la variabilidad en la calidad de la evidencia disponible representan un reto significativo para la implementación efectiva de programas de rehabilitación temprana en pacientes críticos. La falta de estandarización en los desenlaces, la heterogeneidad en los tiempos de intervención y la existencia de revisiones sistemáticas redundantes o contradictorias limitan la aplicabilidad de los hallazgos en la práctica clínica. Por ello, resulta fundamental promover la producción de evidencia de alta calidad, alineada con los estándares metodológicos internacionales, que sirva como base sólida para el desarrollo de

protocolos institucionales y políticas de salud. Estas limitaciones metodológicas no solo afectan el ámbito investigativo, sino que también tienen consecuencias directas en las decisiones clínicas cotidianas.

### 10.2.3 Explorar las recomendaciones de rehabilitación temprana en las Unidades de Cuidados Intensivos para su aplicabilidad potencial en el marco costarricense

La adaptabilidad de las recomendaciones al sistema nacional de salud, tanto en el ámbito privado como en el sistema de seguridad social de Costa Rica, ha sido respaldada por diversos estudios que constituyen una base fundamental para el desarrollo de guías clínicas o protocolos orientados a promover la movilización temprana y la rehabilitación interdisciplinaria en las Unidades de Cuidados Intensivos (UCI) (Alugubelli et al., 2017; Cartotto et al., 2023; Nobles et al., 2025; Stolldorf et al., 2018).

Con el objetivo de establecer modelos organizativos que prioricen la movilización temprana como un componente esencial del cuidado crítico, y que cuenten con los recursos humanos y materiales necesarios para su implementación segura y sostenida, se formularon recomendaciones basadas en dos ejes principales identificados en esta investigación: recomendaciones para futuras investigaciones y recomendaciones clínicas.

Estas recomendaciones buscan servir de base para el diseño e implementación de estrategias sostenibles que favorezcan la recuperación funcional temprana del paciente crítico, optimizando los recursos del sistema de salud costarricense y contribuyendo a una atención centrada en la persona.

Integrar estas recomendaciones en las prácticas de salud y en los protocolos hospitalarios de la Caja Costarricense de Seguro Social contribuiría a fortalecer una atención centrada en la

funcionalidad, interdisciplinaria y basada en evidencia. Asimismo, se sientan las bases para una cultura de cuidado crítico más proactiva, que valore la movilidad como un indicador esencial de calidad y seguridad en la atención

#### *10.2.4.1 Recomendaciones para futuras investigaciones*

La presencia de evidencia duplicada, metodológicamente débil o contradictoria no solo obstaculiza la toma de decisiones clínicas fundamentadas, sino que también limita la formulación de políticas de salud efectivas, especialmente en contextos institucionales que buscan implementar programas de rehabilitación temprana.

A partir de los hallazgos de esta investigación, se proponen las siguientes recomendaciones para futuras investigaciones a nivel nacional o regional, con el propósito de desarrollar guías o protocolos de práctica clínica con altos estándares de calidad:

Fomentar investigaciones en países subrepresentados, con el fin de ampliar la aplicabilidad global de los hallazgos. Asimismo, se identifica la necesidad de desarrollar investigaciones contextualizadas en Latinoamérica y, en particular, en Costa Rica, que permitan explorar en mayor profundidad la implementación de estrategias de movilización temprana desde una perspectiva local.

Estimular la diversidad metodológica mediante el desarrollo de estudios observacionales, cualitativos o de implementación que permitan una comprensión más profunda de los procesos, contextos y barreras que enfrentan los equipos de salud.

Profundizar en el análisis de beneficios funcionales poco explorados y de riesgos clínicos con escasa evidencia. Se recomienda promover estudios que analicen la efectividad y seguridad de la movilización activa en distintas fases de la atención crítica, con énfasis en resultados funcionales, calidad de vida y retorno a la participación social tras el egreso hospitalario incluyendo la identificación de predictores de eventos adversos relacionados con la movilización.

Investigar los factores organizativos, institucionales y culturales que influyen en la adopción de programas de rehabilitación temprana en contextos con recursos limitados, así como el impacto de las intervenciones educativas y de liderazgo clínico sobre la aceptación y sostenibilidad de estos programas en las unidades de cuidados intensivos.

Diseñar y validar herramientas de evaluación funcional adaptadas al contexto nacional, que permitan monitorear de forma objetiva y continua el progreso del paciente crítico, así como tomar decisiones clínicas oportunas y seguras.

Además, se sugiere que futuras investigaciones analicen con mayor detalle la validez transcultural y lingüística de las herramientas de evaluación funcional identificadas en esta revisión. Se recomienda determinar cuáles de ellas han sido previamente validadas en idiomas distintos al original, especialmente en español, lo que facilitaría su aplicación en contextos latinoamericanos. En los casos en que dichas validaciones no existan, se propone priorizar aquellas herramientas que, por las características clínicas de las variables que evalúan (como fuerza muscular, nivel de movilidad o funcionalidad básica), podrían ser aplicables sin necesidad de una adaptación lingüística compleja. Esta consideración permitiría seleccionar instrumentos con alta relevancia clínica y viabilidad de implementación inmediata en entornos hispanohablantes como Costa Rica, incluso en ausencia de validaciones formales.

Asimismo, se destaca la necesidad de desarrollar líneas de investigación que generen evidencia sólida y contextualizada para la creación de guías o protocolos de práctica clínica con altos estándares de calidad, ajustados a las características del sistema de salud costarricense.

#### *10.2.4.2 Recomendaciones clínicas y organizativas*

La implementación de la rehabilitación temprana en las Unidades de Cuidados Intensivos (UCI) de la Caja Costarricense de Seguro Social (CCSS) requiere de un enfoque estructurado, interdisciplinario y contextualizado a las realidades institucionales del país. A partir del análisis de

la literatura revisada y considerando los desafíos identificados en la práctica clínica nacional, se proponen las siguientes recomendaciones clínicas:

En primer lugar, se recomienda utilizar guías internacionales como las recomendaciones PADIS de la Society of Critical Care Medicine (2018) y los lineamientos del National Institute for Health and Care Excellence (NICE), las cuales han destacado la importancia de basar las intervenciones en evidencia robusta, segura y aplicable en contextos reales de atención. Estos marcos de referencia representan una base sólida para el diseño e implementación de protocolos clínicos adaptados al entorno nacional, tanto en el ámbito público como privado.

La movilización temprana del paciente crítico debe abordarse desde una perspectiva multidisciplinaria que promueva la participación activa de todos los actores involucrados. En este sentido, se recomienda invitar al personal de salud de las UCI a involucrarse directamente en el diseño y desarrollo de las intervenciones, con el fin de garantizar que estas respondan a las necesidades, capacidades y limitaciones reales del equipo. Asimismo, se sugiere obtener retroalimentación constante durante todo el proceso de implementación, como mecanismo para aumentar la adherencia, la apropiación y la aceptabilidad de las prácticas clínicas propuestas.

Para fortalecer las capacidades institucionales, se recomienda la realización de un análisis FODA dentro de los equipos interdisciplinarios de las UCI, que permita identificar fortalezas, oportunidades, debilidades y amenazas en relación con la implementación de programas de rehabilitación temprana. A partir de este diagnóstico, se puede diseñar una planificación estratégica que contemple programas de capacitación continua y actividades de sensibilización orientadas a promover una cultura institucional centrada en la funcionalidad y recuperación del paciente crítico.

En este marco, es fundamental promover espacios de formación que no solo transmitan conocimientos técnicos, sino que también refuercen el trabajo en equipo, la corresponsabilidad y la confianza mutua. Por ello, se sugiere desarrollar talleres interdisciplinarios periódicos que

incluyan simulaciones clínicas, sesiones de actualización basadas en evidencia sobre movilización temprana, y espacios de reflexión conjunta sobre roles, miedos y limitaciones percibidas por los profesionales. Estas instancias pueden favorecer una mejor cohesión del equipo y facilitar la consolidación de programas sostenibles y eficaces.

Se recomienda, además, proporcionar recursos educativos claros y accesibles, que utilicen un lenguaje sencillo, disponibles tanto en formato físico como digital. Esto permitiría facilitar la apropiación del conocimiento y apoyar la estandarización de las prácticas entre los distintos profesionales de salud.

Como parte de la atención centrada en el paciente, se propone desarrollar un plan individualizado desde el momento del ingreso del paciente a la UCI, que incluya indicaciones claras sobre la movilización y rehabilitación temprana, así como los criterios específicos para su suspensión. En este contexto, el Expediente Digital Único en Salud (EDUS) de la CCSS se presenta como una herramienta estratégica para incorporar estas recomendaciones y garantizar su disponibilidad para todo el equipo tratante.

Se subraya la importancia de incorporar herramientas de evaluación funcional y criterios estandarizados que orienten la selección y el seguimiento de los pacientes candidatos a movilización activa. Esto resulta esencial para asegurar la seguridad clínica de las intervenciones y maximizar los beneficios funcionales de la rehabilitación temprana.

En cuanto a las herramientas de evaluación funcional, se recomienda el uso de escalas validadas y de fácil aplicación en el entorno de cuidados críticos. Entre ellas, destacan la Escala de Movilización en la UCI (IMS, por sus siglas en inglés), que permite clasificar el nivel más alto de movilidad alcanzado por el paciente, y la Escala de Debilidad Adquirida en la UCI (MRC Sum Score), utilizada para identificar debilidad muscular significativa. Además, se sugiere la implementación del Índice de Barthel modificado como herramienta complementaria para valorar la funcionalidad general al egreso de la UCI. Estas herramientas no solo facilitan el seguimiento

objetivo de los avances del paciente, sino que también permiten tomar decisiones clínicas fundamentadas y comunicar eficazmente el estado funcional dentro del equipo interdisciplinario.

# 11. Conclusiones

El ingreso a una unidad de cuidados intensivos (UCI), independientemente de la causa, puede tener un impacto significativo en la funcionalidad del paciente crítico. La pérdida de capacidades en cualquiera de las esferas de la vida no solo afecta el bienestar físico del paciente, sino que también puede generar consecuencias a nivel mental, emocional y social. En pacientes en edad productiva, estas secuelas pueden dificultar o incluso impedir el retorno a la vida laboral, lo que conlleva una disminución en los ingresos económicos y una mayor dependencia de terceros. Asimismo, en aquellos que requieren asistencia continua, la carga sobre los cuidadores puede incrementarse de forma considerable, afectando su calidad de vida y bienestar emocional. Estas repercusiones reflejan la necesidad de implementar estrategias de rehabilitación temprana que promuevan una recuperación funcional más completa y sostenida.

Esta revisión sistemática incluyó datos de 34 estudios que, en conjunto, abarcaron una población de 10,077 pacientes. Sin embargo, se identificó una baja representación de estudios provenientes de América Latina, África y algunas regiones de Asia, lo que evidencia la necesidad de promover investigaciones en contextos diversos que reflejen la realidad global de los cuidados intensivos. Además, la heterogeneidad en los diseños, seguimientos y reportes dificulta la comparación de resultados y la formulación de conclusiones sólidas.

## 1. Eficacia clínica

El inicio temprano de la movilización ( $\leq 72$  horas desde el ingreso) se asocia con mejores resultados funcionales, menor duración de la ventilación mecánica y estancias hospitalarias más cortas.

Los beneficios son más notorios en pacientes sin disfunción orgánica severa, con menor sedación y bajo requerimiento de vasopresores.

En algunos pacientes de alto riesgo, la movilización no mejora necesariamente la fuerza muscular, pero puede prevenir la atrofia.

El abordaje multidisciplinario tiene un efecto positivo en la implementación de programas de rehabilitación.

La movilización activa, la fisioterapia temprana, el ciclismo pasivo/activo y la estimulación eléctrica neuromuscular (NMES) son terapias respaldadas por la literatura revisada.

La estandarización de escalas de evaluación funcional (como CPAX, WHODAS, MMS, 2MWT, CAM-ICU, entre otras) es necesaria para definir criterios y procedimientos uniformes de aplicación y puntuación de estas herramientas. La falta de estandarización dificulta el seguimiento clínico y la investigación, ya que las variaciones en el uso de estas escalas pueden llevar a resultados inconsistentes y obstaculizar la comparación de datos entre estudios. Una mayor estandarización permitiría interpretar mejor los resultados y facilitaría la implementación de intervenciones basadas en evidencia.

## 2. Seguridad y eventos adversos

La movilización temprana es, en general, una intervención segura, aunque se han reportado eventos adversos como desaturación ( $SpO_2 < 88\%$ ), arritmias, hipotensión o hipertensión.

Algunos estudios señalaron un aumento en los eventos adversos con la movilización activa en fases muy tempranas, sin una mejora significativa en los días vivos fuera del hospital, lo cual indica la importancia de una valoración individualizada del riesgo-beneficio.

## 3. Contraindicaciones frecuentes

Las principales contraindicaciones identificadas para la movilización temprana en pacientes críticos incluyen: inestabilidad hemodinámica, presión intracraneal elevada, sedación profunda,

uso elevado de vasopresores (definido como  $>0.2$  mcg/kg/min de noradrenalina), así como la presencia de fracturas inestables o injertos quirúrgicos recientes. No obstante, se evidencia la necesidad de clasificar dichas contraindicaciones en absolutas y relativas, con el fin de guiar de manera más precisa la toma de decisiones clínicas.

Esta diferenciación permitiría identificar aquellas situaciones en las que la movilización debe evitarse por completo (contraindicaciones absolutas), frente a aquellas en las que podría considerarse con precaución, en función del juicio clínico, la evolución del paciente y la disponibilidad de un equipo interdisciplinario entrenado (contraindicaciones relativas).

#### 4. Tecnologías complementarias

Las terapias complementarias, como la estimulación eléctrica neuromuscular (NMES), el ciclismo pasivo o activo, y el uso de dispositivos especializados como el Sara Combilizer, la tilt-table y equipos robóticos, han demostrado ser factibles en pacientes críticamente enfermos, incluso en fases tempranas de su evolución clínica.

Diversos estudios han reportado beneficios potenciales en términos de preservación de la masa muscular, prevención de complicaciones asociadas a la inmovilidad prolongada y mejora en la tolerancia a la movilización progresiva. No obstante, el impacto clínico de estas intervenciones aún requiere mayor evaluación a través de estudios controlados, con muestras más amplias y seguimiento a largo plazo.

En este contexto, se vuelve fundamental avanzar hacia la estandarización de los protocolos que regulan la indicación, duración, intensidad y monitoreo de dichas terapias, así como la validación de escalas que permitan su evaluación sistemática y comparativa en diferentes entornos clínicos.

## 5. Factores organizacionales y barreras

Las barreras más frecuentes para implementar programas de movilización temprana incluyen:

- Falta de personal entrenado.
- Limitaciones logísticas y estructurales.
- Temor a dañar al paciente o al desplazar dispositivos invasivos.
- Obstáculos adicionales para el uso de tecnologías asistidas, como la falta de recursos o de capacitación técnica.

Estos factores evidencian la necesidad de una planificación estratégica que involucre tanto al equipo clínico como a los gestores institucionales.

La formación continua y la elaboración de guías clínicas claras y accesibles podrían facilitar la integración de estas prácticas en la rutina de las UCI.

## 6. Poblaciones especiales

Se identificaron vacíos de evidencia en grupos como pacientes neurocríticos, con sepsis o quemaduras, así como en el uso de tecnologías como la movilización robótica o la verticalización pasiva.

En neuro-UCI, la presencia de hipertensión intracraneal y el riesgo de lesión secundaria limitan la aplicabilidad universal de estas intervenciones, por lo que su uso debe ser altamente individualizado y cuidadosamente monitorizado.

## Conclusión General

La rehabilitación temprana en la UCI es una intervención clave para promover la recuperación funcional y mejorar la calidad de vida de los pacientes críticamente enfermos. El

inicio precoz, el enfoque multidisciplinario y el uso combinado de distintas estrategias terapéuticas han demostrado beneficios en diversos estudios. No obstante, persisten desafíos relacionados con la estandarización de protocolos, la seguridad del paciente, la disponibilidad de recursos y la equidad en la representación geográfica de la evidencia. Futuros estudios con diseños rigurosos y muestras representativas son necesarios para establecer directrices clínicas claras, sostenibles y adaptables a diferentes contextos.

## Referencias

- Acevedo P., F., Ceballos V., F., & Guzmán S., M. P. (2020, agosto 25). Rehabilitación en tiempos de pandemia: Síndrome post unidad de cuidados intensivos. (Un síndrome que requiere atención). Universidad de Chile, Facultad de Medicina, Departamento de Terapia Ocupacional y Ciencia de la Ocupación
- Alfaro, E., Méndez, M., & Salazar, J. (2024). Experiencia de fisioterapeutas en unidades de cuidados intensivos en hospitales costarricenses: Un estudio cualitativo. *Revista Costarricense de Ciencias de la Salud*, 41(1), 45–58.
- Alqahtani, J. S., Alahamri, M. D., Alqahtani, A. S., Alamoudi, A. O., Alotaibi, N. Z., Ghazwani, A. A., Aldhahir, A. M., Alghamdi, S. M., Obaidan, A., Alharbi, A. F., Sreedharan, J. K., Al Rabeeah, S. M., & Al Zahrani, E. M. (2022). Early mobilization of mechanically ventilated ICU patients in Saudi Arabia: Results of an ICU-wide national survey. *Heart & lung : the journal of critical care*, 56, 167–174. <https://doi.org/10.1016/j.hrtlng.2022.07.010>
- Ali, N. A., O'Brien, J. M., Hoffmann, S. P., Phillips, G., Garland, A., Finley, J. C. W., ... & Marsh, C. B. (2008). Acquired weakness, handgrip strength, and mortality in critically ill patients. *American Journal of Respiratory and Critical Care Medicine*, 178(3), 261–268. <https://doi.org/10.1164/rccm.200712-1829OC>
- Alugubelli, N. R., Al-Ani, A., Needham, D. M., & Parker, A. M. (2017). Understanding early goal-directed mobilization in the surgical intensive care unit.
- Bakhru, R. N., McWilliams, D. J., Wiebe, D. J., Spuhler, V. J., & Schweickert, W. D. (2016). Intensive Care Unit Structure Variation and Implications for Early Mobilization Practices. An International Survey. *Annals of the American Thoracic Society*, 13(9), 1527–1537. <https://doi.org/10.1513/AnnalsATS.201601-078OC>

- Berney, S. C., Rose, J. W., Denehy, L., Granger, C. L., Ntoumenopoulos, G., Crothers, E., Steel, B., Clarke, S., & Skinner, E. H. (2019). Commencing Out-of-Bed Rehabilitation in Critical Care-What Influences Clinical Decision-Making?. *Archives of physical medicine and rehabilitation*, 100(2), 261–269.e2. <https://doi.org/10.1016/j.apmr.2018.07.438>
- Broens, B., De Waard, M. C., Hania, S., Stapel, S., & Van Oudemans-Straaten, H. M. (2017). Timing and feasibility of early mobilization in critically ill patients: A retrospective observational study. *Intensive Care Medicine Experimental*, 5(Suppl. 1).
- Brooks-Brunn, J. A. (1997). Predictors of postoperative pulmonary complications following abdominal surgery. *Chest*, 111(3), 564–571. <https://doi.org/10.1378/chest.111.3.564>
- Bhullar, I. S., Goyal, H., Kerlin, M. P., & Schweickert, W. D. (2014). Mobilization of patients with vasopressors: A review of the literature. *Journal of Critical Care*, 29(4), 672.e1–672.e5. <https://doi.org/10.1016/j.jcrc.2014.02.008>
- Caja Costarricense de Seguro Social. (2022). *Informe anual de servicios de Medicina Física y Rehabilitación*. <https://www.ccss.sa.cr/>
- Cameron, S., Ball, I., Cepinskas, G., Choong, K., Doherty, T. J., Ellis, C. G., Martin, C. M., Mele, T. S., Sharpe, M., Shoemaker, J. K., & Fraser, D. D. (2015). Early mobilization in the critical care unit: A review of adult and pediatric literature. *Journal of Critical Care*, 30(4), 664–672. <https://doi.org/10.1016/j.jcrc.2015.03.032>
- Cartotto, R., Johnson, L., Rood, J. M., Lorello, D., Matherly, A., Parry, I., Romanowski, K., Wiechman, S., Bettencourt, A., Carson, J. S., Lam, H. T., & Nedelec, B. (2023). Clinical practice guideline: Early mobilization and rehabilitation of critically ill burn patients. *Journal of Burn Care & Research*, 44(1), 1-15. <https://doi.org/10.1093/jbcr/irac008>

- Cecilia Alejandra Carranza Alva, Claudia Vanessa Quiroz Serna, Karla Nayeli Rojas Martínez, Rilma Nelly Perera Canu. (Jul. - Sep 2019). Rehabilitación temprana en pacientes de la Unidad de Cuidados Intensivos Neurológicos. Revisión de la literatura.
- Celis-Rodriguez, E., & Rubiano, S. (2006). Critical care in Latin America: Current situation. *Critical Care Clinics*, 22(3), 439-446. <https://doi.org/10.1016/j.ccc.2006.03.014>
- CENARE. (2023). Informe de Gestión Anual. Centro Nacional de Rehabilitación, Caja Costarricense de Seguro Social.
- Chen, Q., Chen, S., & Zhang, L. (2025). Impact of FMEA-based nursing intervention combined with early rehabilitation training on the prognosis of mechanically ventilated patients in cardiac intensive care units. *Medicine*, 104(4), e41735. <https://doi.org/10.1097/MD.00000000000041735>
- Clarissa, C., Salisbury, L., Rodgers, S., & Kean, S. (2019). *Early mobilisation in mechanically ventilated patients: A systematic integrative review of definitions and activities. Journal of Intensive Care*, 7, 3. <https://doi.org/10.1186/s40560-018-0355-z>
- Colegio Médico de Rehabilitación de España (COMRE). (2020). El papel del especialista en Medicina Física y Rehabilitación en el entorno hospitalario. <https://www.comre.es/>
- Davidson, J. E., Harvey, M. A., Bemis-Dougherty, A., Smith, J. M., & Hopkins, R. O. (2013). Implementation of the Pain, Agitation, and Delirium Clinical Practice Guidelines and Promotion of the ABCDEF Bundle. *Critical Care Clinics*, 29(3), 361–387. <https://doi.org/10.1016/j.ccc.2013.03.001>
- Devlin, J. W., Skrobik, Y., Gélinas, C., Needham, D. M., Slooter, A. J. C., Pandharipande, P. P., ... & Alhazzani, W. (2018). Clinical practice guidelines for the prevention and management of pain, agitation/sedation, delirium, immobility, and sleep disruption in adult patients in the

ICU. *Critical Care Medicine*, 46(9), e825–e873.

<https://doi.org/10.1097/CCM.0000000000003299>

- Doiron, K. A., Hoffmann, T. C., & Beller, E. M. (2018). Early intervention (mobilization or active exercise) for critically ill adults in the intensive care unit. *Cochrane Database of Systematic Reviews*, 3(3), CD010754. <https://doi.org/10.1002/14651858.CD010754.pub2>
- Dos Santos, F. V., Cipriano, G., Jr, Vieira, L., Güntzel Chiappa, A. M., Cipriano, G. B. F., Vieira, P., Zago, J. G., Castilhos, M., da Silva, M. L., & Chiappa, G. R. (2020). Neuromuscular electrical stimulation combined with exercise decreases duration of mechanical ventilation in ICU patients: A randomized controlled trial. *Physiotherapy theory and practice*, 36(5), 580–588. <https://doi.org/10.1080/09593985.2018.1490363>
- Dubb, R., Nydahl, P., Hermes, C., Schwabbauer, N., Toonstra, A., Parker, A. M., Kaltwasser, A., & Needham, D. M. (2016). Barriers and Strategies for Early Mobilization of Patients in Intensive Care Units. *Annals of the American Thoracic Society*, 13(5), 724–730. <https://doi.org/10.1513/AnnalsATS.201509-586CME>
- Eddy, K., Jordan, Z., & Stephenson, M. (2016). Health professionals' experience of teamwork education in acute hospital settings: a systematic review of qualitative literature. *JBIR database of systematic reviews and implementation reports*, 14(4), 96–137. <https://doi.org/10.11124/JBISRIR-2016-1843>
- Eggmann, S., Verra, M. L., Luder, G., Takala, J., & Jakob, S. M. (2016). Effects of early, combined endurance and resistance training in mechanically ventilated, critically ill patients: A study protocol for a randomized controlled trial. *Trials*, 17(1), 403.
- Francelin, H., Santos, D. P., Lunardi, A. C., Peso, C. N., Schujmann, D. S., & Fu, C. (2022). Association between days of start rehabilitation and development of ICU-acquired

weakness in critical ill patients with COVID-19. *American Journal of Respiratory and Critical Care Medicine*, 205(1)

Frontera, W. R., DeLisa, J. A., & Gans, B. M. (2019). *Delisa's Physical Medicine and Rehabilitation: Principles and Practice* (6th ed.). Wolters Kluwer.

Girard, T. D., Jackson, J. C., Pandharipande, P. P., Pun, B. T., Thompson, J. L., Shintani, A. K., ... & Ely, E. W. (2008). Delirium as a predictor of long-term cognitive impairment in survivors of critical illness. *Critical care medicine*, 36(10), 2741-2747.

<https://doi.org/10.1097/CCM.0b013e31826a409>

González-Seguel, F., Felipe, M., & Cáceres-Parra, C. (2022). Instrumentos de evaluación funcional en pacientes críticos: revisión de alcance. *Revista Chilena de Terapia Ocupacional*, 22(1), 46–58.

Grenvik, A., & Pinsky, M. R. (2009). Evolution of the intensive care unit as a clinical center and critical care medicine as a discipline. *Critical care clinics*, 25(1), 239–x. Gutierrez-Arias, R., Pieper, D., Nydahl, P., González-Seguel, F., Jalil, Y., Oliveros, M. J., Torres-Castro, R., & Seron, P. (2023). Redundancy, quality appraisal, and discordance in the results of systematic reviews of early mobilization of critically ill adults: A meta-research protocol. medRxiv. <https://doi.org/10.1016/j.ccc.2008.11.001>

Harrold, M. E., Salisbury, L. G., Webb, S. A., Allison, G. T., & Early Mobilization and Rehabilitation in ICU (EMRIC) Investigators. (2015). Early mobilization in intensive care units in Australia and New Zealand: a survey of clinicians' practices. *Critical Care and Resuscitation*, 17(4), 233–238.

Hashem, M. D., Nelliott, A., & Needham, D. M. (2016). Early Mobilization and Rehabilitation in the ICU: Moving Back to the Future. *Respiratory care*, 61(7), 971–979.

<https://doi.org/10.4187/respcare.04741>

- Hermans, G., & Van den Berghe, G. (2015). Clinical review: Intensive care unit acquired weakness. *Critical Care*, 19, 274. <https://doi.org/10.1186/s13054-015-0993-7>
- Hilberman M. (1975). The evolution of intensive care units. *Critical care medicine*, 3(4), 159–165. <https://doi.org/10.1097/00003246-197507000-00006>
- Hodgson, C., Bellomo, R., Berney, S., Bailey, M., Buhr, H., Denehy, L., Harrold, M., Higgins, A., Presneill, J., Saxena, M., Skinner, E., Young, P., & Webb, S. (2015). Early mobilization and recovery in mechanically ventilated patients in the ICU: A bi-national, multi-centre, prospective cohort study. *Critical Care*, 19(1), 81
- Hodgson, C. L., Berney, S., Harrold, M., Saxena, M., Bellomo, R., & Webb, S. A. R. (2014). Clinical review: Early patient mobilization in the ICU. *Critical Care*, 18(1), 19. <https://doi.org/10.1186/cc13728>
- Hodgson, C. L., & Fan, E. (2016). Intensive care unit acquired weakness. *Anaesthesia & Intensive Care Medicine*, 17(1), 24–26. <https://doi.org/10.1016/j.mpaic.2015.10.004>
- Hodgson, C., Needham, D., Haines, K., Bailey, M., Ward, A., Harrold, M., ... & Berney, S. (2014). Feasibility and inter-rater reliability of the ICU Mobility Scale. *Heart & Lung*, 43(1), 19–24. <https://doi.org/10.1016/j.hrtlng.2013.11.003>
- Huang, M., Chan, K. S., Zanni, J. M., Parry, S. M., Neto, S. G., Neto, J. A., da Silva, V. Z., Kho, M. E., & Needham, D. M. (2016). Functional Status Score for the ICU: An international clinimetric analysis of validity, responsiveness, and minimal important difference. *Critical Care Medicine*, 44(12), e1155–e1164. <https://doi.org/10.1097/CCM.0000000000001949>
- Huebner, L., Warmbein, A., Scharf, C., Schroeder, I., Manz, K., Rathgeber, I., Gutmann, M., Biebl, J., Mehler-Klamt, A., Huber, J., Eberl, I., Kraft, E., Fischer, U., & Zoller, M. (2024). Effects of robotic-assisted early mobilization versus conventional mobilization in intensive

care unit patients: Prospective interventional cohort study with retrospective control group analysis. *Critical Care*, 28(1), 112. <https://doi.org/10.1186/s13054-024-04896-1>

Kayambu, G., Boots, R., & Paratz, J. (2015). Early physical rehabilitation in intensive care patients with sepsis syndromes: A randomized controlled trial. *Physiotherapy*, 101(Suppl. 1), eS735.

Kim, T., & Kim, Y. S. (2023). A survey of identifying the status of intensive care unit on rehabilitation for critically ill patients. *Chest*, 164(4, Suppl.), A5824

Kho, M., Connolly, B., Parry, S., & Zanni, J. (2015). Physiotherapy in the ICU: current evidence and practical applications. *Physiotherapy*, 101, e15–e16.  
<https://doi.org/10.1016/j.physio.2015.03.022>

Kho, M. E., & Connolly, B. (2023). From strict bedrest to early mobilization: A history of physiotherapy in the intensive care unit. *Critical Care Clinics*, 39(3), 479–502.  
<https://doi.org/10.1016/j.ccc.2023.01.003>

Kho, M. E., Berney, S., Pastva, A. M., Kelly, L., Reid, J. C., Burns, K. E. A., Seely, A. J., D'Aragon, F., Rochweg, B., Fox-Robichaud, A. E., Karachi, T., Lamontagne, F., Archambault, P. M., Tsang, J. L., Duan, E. H., Muscedere, J., Verceles, A. C., Serri, K., English, S. W., Reeve, B. K., Mehta, S., Rudkowski, J. C., Heels-Ansdell, D., O'Grady, H. K., Strong, G., Obrovac, K., Ajami, D., Camposilvan, L., Tarride, J.-E., Thabane, L., Herridge, M. S., & Cook, D. J. (2024). Early in-bed cycle ergometry in mechanically ventilated patients. *NEJM Evidence*, 3(7), EVIDoa2400137.  
<https://doi.org/10.1056/EVIDoa2400137>

Kress, J. P. (2009). Clinical trials of early mobilization of critically ill patients. *Critical Care Medicine*, 37(10 Suppl), S442–S447. <https://doi.org/10.1097/CCM.0b013e3181b6f9c07>

Lang, J. K., Paykel, M. S., Haines, K. J., & Hodgson, C. L. (2020). Clinical practice guidelines for early mobilization in the ICU: A systematic review. *Critical Care Medicine*, 48(11), e1121–e1128. <https://doi.org/10.1097/CCM.0000000000004574>

Lipshutz, A. K., & Gropper, M. A. (2013). Acquired neuromuscular weakness and early mobilization in the intensive care unit. *Anesthesiology*, 118(1), 202–215. <https://doi.org/10.1097/ALN.0b013e31826be693>

López-Yarce, J., Solís-Martínez, O., & Vázquez-Roque, R. A. (2023). Efectos de la rehabilitación temprana en el paciente adulto en condición crítica: una revisión narrativa. *Revista de Nutrición Clínica y Metabolismo*, 6(2). <https://doi.org/10.35454/rncm.v6n2.505>

Macht, M., Wimbish, T., Clark, B. J., Benson, A. B., Burnham, E. L., Williams, A., ... & Moss, M. (2013). Postextubation dysphagia is associated with longer hospitalization in survivors of critical illness with neurologic impairment. *Critical Care*, 17(3), R119. <https://doi.org/10.1186/cc12893>

McWilliams, D., Jones, C., Atkins, G., Hodson, J., Whitehouse, T., Veenith, T., Reeves, E., Cooper, L., & Snelson, C. (2018). Earlier and enhanced rehabilitation of mechanically ventilated patients in critical care: A feasibility randomised controlled trial. *Journal of Critical Care*, 44, 407–412. <https://doi.org/10.1016/j.jcrc.2018.01.001>

Marik, P. E., & Bellomo, R. (2016). A rational approach to fluid therapy in sepsis. *British Journal of Anaesthesia*, 116(3), 339–349. <https://doi.org/10.1093/bja/aev349>

Martínez-Camacho, M. Á., Jones-Baro, R. A., Gómez-González, A., Lugo-García, D. S., Navarrete-Rodríguez, C. A., & Pérez-Nieto, O. R. (2023). Uso de vasopresores: ¿una limitación en la movilización temprana del paciente crítico? *Revista de Educación e Investigación en Emergencias*, 5(1). <https://doi.org/10.24875/reie.22000015>

Martínez Camacho, M. Á., Jones Baro, R. A., Gómez González, A., Pérez Nieto, O. R., Guerrero Gutiérrez, M. A., Zamarrón López, E. I., et al. (2021). Movilización temprana en la Unidad de Cuidados Intensivos. *Medicina Crítica*, 35(2), 89–95. <https://doi.org/10.35366/99529>

Martínez, P., Rodríguez, M., & García, R. (2022). Rehabilitation in ICU patients after COVID-19: Current approaches and challenges. *Intensive Care Medicine*, 48(3), 142-150. <https://doi.org/10.1007/s00134-022-06688-7>

McWilliams, D., Atkins, G., Hodson, J., & Snelson, C. (2017). The Sara Combilizer as an early mobilisation aid for critically ill patients: A prospective before and after study. *Australian Critical Care*, 30(4), 189–195. <https://doi.org/10.1016/j.aucc.2016.07.002>

McWilliams, D., Jones, C., Atkins, G., Hodson, J., Whitehouse, T., Veenith, T., Reeves, E., Cooper, L., & Snelson, C. (2018). Earlier and enhanced rehabilitation of mechanically ventilated patients in critical care: A feasibility randomised controlled trial. *Journal of Critical Care*, 44, 407–412. <https://doi.org/10.1016/j.jcrc.2018.01.001> [Critical Care, 30\(4\), 189-195. https://doi.org/10.1016/j.aucc.2016.09.001](https://doi.org/10.1016/j.aucc.2016.09.001)

Mendez-Tellez, P. A., Dinglas, V. D., Colantuoni, E., Ciesla, N., Sevransky, J. E., Shanholtz, C., Pronovost, P. J., & Needham, D. M. (2013). Factors associated with timing of initiation of physical therapy in patients with acute lung injury. *Journal of Critical Care*, 28(6), 980–984. <https://doi.org/10.1016/j.jcrc.2013.06.001>

[Menges, D., Seiler, B., Tomonaga, Y., Schwenkglens, M., Puhan, M. A., & Yebyo, H. G. \(2021\). Systematic early versus late mobilization or standard early mobilization in mechanically ventilated adult ICU patients: Systematic review and meta-analysis. \*Critical Care\*, 25\(1\), 16.](https://doi.org/10.1016/j.jcrc.2013.06.001)

Ministerio de Salud de Costa Rica. (2021). *Informe de situación COVID-19 y capacidades hospitalarias*. <https://www.ministeriodesalud.go.cr/>

[Mirza, F. T., Saadi, N., & Noor, N. \(2024\). Early mobilization of critically ill ICU patients: A survey of knowledge, perceptions, and practices of Malaysian physiotherapists. Medical Journal of Malaysia, 79\(Suppl. 1\), 40-46](#)

Monsees, J., Moore, Z., Patton, D., Watson, C., Nugent, L., Avsar, P., & O'Connor, T. (2023). A systematic review of the effect of early mobilisation on length of stay for adults in the intensive care unit. *Nursing in Critical Care*, 28(4), 499-509.

<https://doi.org/10.1111/nicc.12785>

Montoya Brenes, C. (2015). *Reseña histórica del Servicio de Rehabilitación. Revista Cúpula*, 29(2), 18-24. <https://www.binasss.sa.cr/bibliotecas/bhp/cupula/v29n2/art04.pdf>

Morris, P. E., Goad, A., Thompson, C., Taylor, K., Harry, B., Passmore, L., Ross, A., Anderson, L., Baker, S., Sanchez, M., Penley, L., Howard, A., Dixon, L., Leach, S., Small, R., Hite, R. D., & Haponik, E. (2008). Early intensive care unit mobility therapy in the treatment of acute respiratory failure. *Critical Care Medicine*, 36(8), 2238–2243.

<https://doi.org/10.1097/CCM.0b013e318180b90e>

Nazir, A., & Arnengsih. (2023). The effect of a combination of functional electrical stimulation and cycle ergometer (FES-cycling) on physiological changes and functional ability in patients with ICU-acquired weakness. *Anaesthesia, Pain and Intensive Care*, 27(5), 599-606

Needham, D. M. (2008). Mobilizing Patients in the Intensive Care Unit. *JAMA*, 300(14), 1685.  
doi:10.1001/jama.300.14.1685

Needham, D. M. (2016). Early mobilization and rehabilitation in the ICU: Moving back to the future. *Respiratory Care*, 61(7), 971-979.

Nobles, K., Cunningham, K., Fecondo, B., Closs, S. M., Donovan, K., & Kumar, M. A. (2024). Mobilization in neurocritical care: Challenges and opportunities. *Current Treatment Options in Neurology*, 26(2), 1399. <https://doi.org/10.1007/s11910-024-01399-y>

Noroña, R. F. D., Martínez, N. G., & Plasencia, A. R. (2024). Aspectos relevantes sobre la rehabilitación temprana en el paciente ingresado en una unidad de cuidados intensivos. *Revista Información Científica*, 103(1 Sup), 4433.

<https://doi.org/10.5281/zenodo.10578132>

Nydahl, P., Ruhl, A. P., Bartoszek, G., Dubb, R., Filipovic, S., Flohr, H. J., ... & Needham, D. M. (2014). Early mobilization of mechanically ventilated patients: A systematic review. *Critical Care Medicine*, 42(5), 1145–1156. <https://doi.org/10.1097/CCM.000000000000143>

Padula, C., Hughes, C., & Baumhover, L. (2009). Impact of a nurse-driven mobility protocol on functional decline in hospitalized older adults. *Journal of Nursing Care Quality*, 24(4), 325–331. <https://doi.org/10.1097/NCQ.0b013e3181a4f79b>

Pérez Duarte, J. S., Martínez Camacho, M. Á., dos Santos Rodríguez, C., & Marques Filho, P. R. (2023). Movilización temprana en el paciente sometido a terapia de reemplazo renal continua: ¿el riesgo sobrepasa los beneficios? *Medicina Crítica*, 37(2), 117–121.

<https://doi.org/10.35366/110447>

Piva, S., Fagoni, N., & Latronico, N. (2019). Intensive care unit–acquired weakness: Unanswered questions and targets for future research. *F1000Research*, 8, 508.

<https://doi.org/10.12688/f1000research.17376.1>

Perme, C., & Nawa, R. K. (2014). **Validation of a mobility scale for adult patients in the intensive care unit.** \*Physical Therapy

Qi, W., Murphy, T. E., Doyle, M. M., & Ferrante, L. E. (2023). Association between daily average of mobility achieved during physical therapy sessions and hospital-acquired or ventilator-associated pneumonia among critically ill patients. *Journal of Intensive Care Medicine*, 38(5), 418-424.

- Rabinstein, A. A. (2020). Critical care neurology: Update on recent advances. *Continuum (Minneapolis, Minn.)*, 26(6), 1505–1522. <https://doi.org/10.1212/CON.0000000000000933>
- Rawal, G., Yadav, S., & Kumar, R. (2017). Post-intensive care syndrome: an overview. *Journal of Translational Internal Medicine*, 5(2), 90–92. <https://doi.org/10.1515/jtim-2016-0016>
- RECK-Technik GmbH & Co. KG. (s. f.). *Movilización temprana en cuidados intensivos con MOTOmed*. <https://www.motomed.com/es/afectados/guardando-cama/>
- Sainz-de Murieta, E., & Cisneros, M. T. (2022). La rehabilitación en la unidad de cuidados intensivos. *Revista Española de Rehabilitación*, 56(2), 101–108.
- Santos, R., Oliveira, A., & Costa, M. (2021). Impact of the COVID-19 pandemic on rehabilitation research in ICU patients: A bibliometric analysis. *Journal of Critical Care*, 61, 55-60. <https://doi.org/10.1016/j.jcrc.2020.12.002>
- Sarfati, C., Moore, A., Pilorge, C., Amaru, P., Mendiáldua, P., Rodet, E., Stéphan, F., & Rezaiguia-Delclaux, S. (2018). Efficacy of early passive tilting in minimizing ICU-acquired weakness: A randomized controlled trial. *Journal of Critical Care*, 46, 37-43. <https://doi.org/10.1016/j.jcrc.2018.03.031>
- Semanario Universidad. (2024, abril 3). *UNDECA asegura que hay un faltante de 337 especialistas en 2024 para atender demanda en salud*. <https://semanariouniversidad.com/pais/undeca-asegura-que-hay-un-faltante-de-337-especialistas-en-2024-para-atender-demanda-en-salud/>
- Sharma, R., Simonetti, G., Nguyen-Luu, T., Saraza, M., Madden, M., & Mirza, W. (2023). Outcomes with early rehabilitation in post-intensive care syndrome (PICS): A systematic review and meta-analysis. *American Journal of Respiratory and Critical Care Me*

Sosnowski, K., Lin, F., Mitchell, M. L., & White, H. (2015). Early rehabilitation in the intensive care unit: An integrative literature review. *Australian Critical Care*, 28(4), 216-225

Sricharoenchai, T., Parker, A. M., Zanni, J. M., Nelliott, A., Dinglas, V. D., & Needham, D. M. (2014). Safety of physical therapy interventions in critically ill patients: a single-center prospective evaluation of 1110 intensive care unit admissions. *Journal of critical care*, 29(3), 395–400. <https://doi.org/10.1016/j.icrc.2013.12.012>

Suzuki, G., Kanayama, H., Ichibayashi, R., Arai, Y., Iwanami, Y., Masuyama, Y., Yamamoto, S., Serizawa, H., Nakamichi, Y., Watanabe, M., & Honda, M. (2022). Early mobilisation using a mobile patient lift in the intensive care unit: Protocol for a randomised controlled trial.

Stolldorf, D. P., Dietrich, M. S., Chidume, T., McIntosh, M., & Maxwell, C. A. (2018). Nurse-initiated mobilization practices in 2 community intensive care units: A pilot study. *Dimensions of Critical Care Nursing*, 37(6), 318-323. <https://doi.org/10.1097/DCC.0000000000000320>

Schweickert, W. D., Pohlman, M. C., Pohlman, A. S., Nigos, C., Pawlik, A. J., Esbrook, C. L., Spears, L., Miller, M., Franczyk, M., Deprizio, D., Schmidt, G. A., Bowman, A., Barr, R., McCallister, K. E., Hall, J. B., & Kress, J. P. (2009). Early physical and occupational therapy in mechanically ventilated, critically ill patients: A randomised controlled trial. *The Lancet*, 373(9678), 1874–1882. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(09\)60658-9](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(09)60658-9)

TEAM Study Investigators, & ANZICS Clinical Trials Group. (2022). Early active mobilization during mechanical ventilation in the ICU. *The New England Journal of Medicine*, 387(19), 1747-1758. <https://doi.org/10.1056/NEJMoa2209083>

Toman, E., Whitehouse, T., & Needham, D. M. (2022). Nonpharmacologic strategies for prevention and management of ICU delirium: A narrative review. *Critical Care Clinics*, 38(4), 789–804. <https://doi.org/10.1016/j.ccc.2022.05>

- Toonstra, A. L., Zanni, J. M., Sperati, C. J., Nelliott, A., Manthey, E., Skinner, E. H., & Needham, D. M. (2016). Feasibility and Safety of Physical Therapy during Continuous Renal Replacement Therapy in the Intensive Care Unit. *Annals of the American Thoracic Society*, 13(5), 699–704. <https://doi.org/10.1513/AnnalsATS.201506-359OC>
- Uchino, S., Kellum, J. A., Bellomo, R., Doig, G. S., Morimatsu, H., Morgera, S., Schetz, M., Tan, I., Bouman, C., Macedo, E., Gibney, N., Tolwani, A., & Ronco, C. (2005). Acute renal failure in critically ill patients: A multinational, multicenter study. *JAMA*, 294(7), 813–818. <https://doi.org/10.1001/jama.294.7.813>
- Waldauf, P., Gojda, J., Urban, T., Hrušková, N., Blahutová, B., Hejnová, M., Jiroutková, K., Fric, M., Jánký, P., Kukulová, J., Stephens, F., Řasová, K., & Duška, F. (2019). Functional electrical stimulation-assisted cycle ergometry in the critically ill: Protocol for a randomized controlled trial. *Trials*, 20(1), 724
- Wang, L., Zhang, J., Wu, L., & Zhou, Y. (2023). Effect of early systemic rehabilitation on muscle strength and prognosis of patients undergoing mechanical ventilation in intensive care unit: A meta-analysis [早期系统性康复活动对 ICU 机械通气患者肌力及预后影响的 Meta 分析]. *Chinese Critical Care Medicine*, 35(11), 1212-1217.
- Wang, Y. T., Lang, J. K., Haines, K. J., Skinner, E. H., & Haines, T. P. (2022). Physical rehabilitation in the ICU: A systematic review and meta-analysis. *Critical Care Medicine*, 50(3), 375–388. <https://doi.org/10.1097/CCM.0000000000005285>
- Watanabe, S., Hirasawa, J., Naito, Y., Mizutani, M., Uemura, A., Nishimura, S., Morita, Y., & Iida, Y. (2023). Association between the early mobilization of mechanically ventilated patients and independence in activities of daily living at hospital discharge. *Scientific reports*, 13(1), 4265. <https://doi.org/10.1038/s41598-023-31459-1>

Wi, S., Shin, H. I., Hyun, S. E., & Sung, K. S. (2024). Feasibility and safety of in-bed cycling/stepping in critically ill patients: A study protocol for a pilot randomized controlled clinical trial. *PLoS One*, 19(5), e0301368. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0301368>

Wollersheim, T., Grunow, J. J., Carbon, N. M., Haas, K., Malleike, J., Ramme, S. F., Schneider, J., Spies, C. D., Märdian, S., Mai, K., Spuler, S., Fielitz, J., & Weber-Carstens, S. (2019). Muscle wasting and function after muscle activation and early protocol-based physiotherapy: An explorative trial. *Journal of Cachexia, Sarcopenia and Muscle*, 10(4), 734-747. <https://doi.org/10.1002/jcsm.12428>

World Health Organization. (2019). *Rehabilitation in health systems: guide for action*. Geneva: WHO. Recuperado de <https://apps.who.int/iris/rest/bitstreams/1236553/retrieve>

Young, Pablo, Hortis De Smith, Verónica, Chambi, María C, & Finn, Bárbara C. (2011). Florence Nightingale (1820-1910), a 101 años de su fallecimiento. *Revista médica de Chile*, 139(6), 807-813. <https://dx.doi.org/10.4067/S0034-98872011000600017>

Zayed, Y., Kheiri, B., Barbarawi, M., Chahine, A., Rashdan, L., Chintalapati, S., Bachuwa, G., & Al-Sanouri, I. (2020). Effects of neuromuscular electrical stimulation in critically ill patients: A systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials. *Australian Critical Care*, 33(2), 203-210. <https://doi.org/10.1016/j.aucc.2019.04.003>

Zhang, L., Hu, W., Cai, Z., Liu, J., Wu, J., Deng, Y., Yu, K., Chen, X., Zhu, L., Ma, J., & Qin, Y. (2019). Early mobilization of critically ill patients in the intensive care unit: A systematic review and meta-analysis. *PLoS ONE*, 14(10), e0223185. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0223185>

# ANEXOS

## ANEXO I

Herramientas utilizadas para la evaluación de calidad metodológica y riesgo de sesgo

<b>Tipo de estudio</b>	<b>Herramienta de evaluación</b>	<b>Ámbito de valoración</b>
Ensayos controlados aleatorizados	RoB 2 (Cochrane Risk of Bias Tool)	Riesgo de sesgo en estudios clínicos controlados
Revisiones sistemáticas y metaanálisis	AMSTAR-2	Calidad metodológica de revisiones sistemáticas
Estudios de cohorte no aleatorizados	ROBINS-I	Riesgo de sesgo en estudios no aleatorizados
Estudios observacionales (transversales o casos y controles)	Newcastle-Ottawa Scale (NOS)	Calidad metodológica en estudios observacionales
Guías clínicas	AGREE II	Calidad y transparencia en el desarrollo de guías
Revisión integrativa	Criterios de rigor metodológico	Aplicación rigurosa del método de revisión

Nota. Cada herramienta fue aplicada conforme a las recomendaciones de uso definidas por sus desarrolladores. La elección de múltiples herramientas respondió a la diversidad metodológica de los estudios incluidos.