

**UNIVERSIDAD MIGUEL HERNÁNDEZ DE ELCHE**  
**FACULTAD DE MEDICINA**  
**TRABAJO FIN DE GRADO**

**GRADO EN FISIOTERAPIA**



**UNIVERSITAS**  
*Miguel Hernández*



**EFFECTIVIDAD COSTO-ECONÓMICA DE LA FISIOTERAPIA EN UNIDADES UCI.**  
**REVISIÓN BIBLIORÁFICA**

AUTOR: Lemaazi Akchiou, Yousef  
TUTOR: Jarabo, Alberto  
CURSO ACADÉMICO: 2023/2024  
CONVOCATORIA: Junio

DEPARTAMENTO: Patología y cirugía



## INDICE

1. RESUMEN .....	página 3
2. ABSTRACT.....	página 4
3. INTRODUCCIÓN .....	página 5
4. PREGUNTA PICO Y OBJETIVOS .....	página 7
5. MATERIAL Y MÉTODO .....	página 8
6. RESULTADOS .....	página 10
7. DISCUSIÓN .....	página 16
8. CONCLUSIONES .....	página 18
9. BIBLIOGRAFIA .....	página 19
10. ANEXOS .....	página 22



## **1. RESUMEN**

### **INTRODUCCIÓN**

Una Unidad de Cuidados Intensivos (UCI) es una sala de hospital dedicada al tratamiento de pacientes con enfermedades, lesiones o complicaciones potencialmente mortales. Mientras tanto, existe una evidencia cada vez mayor de que las intervenciones tempranas de fisioterapia en pacientes críticos pueden influir o incluso prevenir las discapacidades físicas. Para conseguir un análisis sanitario completo, una aproximación alternativa del impacto de la fisioterapia en la UCI, será a través de la evaluación de medidas económicas. Estos resultados serán muy importantes a la hora de tomar decisiones para minimizar gastos y maximizar la solvencia.

### **OBJETIVOS**

Determinar la repercusión económica que tienen las intervenciones fisioterapéuticas en las Unidades de Cuidados Intensivos, en comparación con la ausencia de estas.

### **MATERIAL Y MÉTODO**

Se ha realizado una revisión sistemática en “PubMed”, “Cochrane” y “PeDro”. Tras eliminar los artículos repetidos, aplicar los criterios de elegibilidad y analizar el contenido de los restantes en profundidad, se seleccionaron un total de 7 artículos. Su calidad metodológica fue evaluada con la escala NOS (Newcastle-Ottawa) y la escala PeDro

### **RESULTADOS**

Se incluyeron 7 estudios. Seis de ellos son estudios observacionales y uno de ellos es un ensayo clínico aleatorizado. En cuanto a las variables medidas tendremos variables sanitarias principales, que tienen más influencia en los costes económicos ; variables puramente económicas y variables sanitarias secundarias.

### **CONCLUSIONES**

La aplicación de técnicas de fisioterapia en la UCI genera disminución de costes económicos , a través de la mejora en la salud de los pacientes.

**PALABRAS CLAVE:** “Physiotherapy”, “Physical therapy”, “Intensive Care Units”, “Costs” y “Effectiveness”.

## **2. ABSTRACT**

### **INTRODUCTION**

An Intensive Care Unit (ICU) is a hospital ward dedicated to treating patients with potentially life-threatening illnesses, injuries or complications. Meanwhile, there is increasing evidence that early physiotherapy interventions in critically ill patients may influence or even prevent physical disabilities. To achieve a comprehensive healthcare analysis, an alternative approach to assessing the impact of physiotherapy in ICUs is through the evaluation of economic measures. These results will be crucial in decision-making to minimize expenses and maximize solvency.

### **OBJECTIVES**

To determine the economic impact of physiotherapy interventions in Intensive Care Units, compared to their absence.

### **MATERIAL AND METHODS**

A systematic review was conducted on "PubMed", "Cochrane", and "PeDro". After removing duplicate articles, applying eligibility criteria, and analyzing the content of the remaining articles, a total of 7 articles were selected. Their methodological quality was assessed using the NOS(Newcastle-Ottawa) scale and the PeDro scale

### **RESULTS**

Seven studies were included. Six of them are observational studies, and only one of them is a randomized clinical trial. Regarding the measured variables, we will have main healthcare variables, which have more influence on economic costs, purely economic variables, and secondary healthcare variables.

### **CONCLUSIONS**

The application of physiotherapy techniques in the ICU leads to a decrease in economic costs through the improvement in patients' health.

**KEYWORDS:** "Physiotherapy", "Physical therapy", "Intensive Care Units", "Costs", and "Effectiveness".

### 3. INTRODUCCIÓN

Una unidad de Cuidados Intensivos (UCI) es una sala de hospital altamente equipada y con personal especializado, dedicado al tratamiento de pacientes con enfermedades, lesiones o complicaciones potencialmente mortales (1). Las Unidades de Cuidados intensivos normalmente son áreas hospitalarias muy debilitantes (5). Aunque la tasa de supervivencia de los pacientes gravemente enfermos ha aumentado significativamente en los últimos años gracias a la atención médica, también ha aumentado el número de pacientes con discapacidad y disminución de la calidad de vida a largo plazo (8)

El papel y la responsabilidad del fisioterapeuta han sido mal definidos en la UCI. Debido a esto, en los últimos años, ha habido un aumento de publicaciones, equipos de investigación e implementación de actividades cualitativas alrededor de todo el mundo para mejorar los resultados de los pacientes en las Unidades de Cuidados Intensivos (5). En este sentido, se ha demostrado que la movilización temprana y la rehabilitación de pacientes críticos es segura, fiable y beneficiosa (9,10). De manera que la presencia de fisioterapeutas en la UCI está claramente justificada (6).

A pesar de la seguridad y fiabilidad de la movilización temprana, muchos pacientes de UCI permanecen en reposo absoluto e inmovilizados durante largos periodos de tiempo. Esto aumenta el riesgo de debilidad muscular adquirida (2) y afecta a los sistemas musculoesquelético, cardiovascular, respiratorio, gastrointestinal, urinario y de la piel (11).

Mientras tanto, existe una evidencia cada vez mayor de que las intervenciones tempranas de fisioterapia (movilización y estimulación de actividades) en pacientes críticos pueden influir o incluso prevenir las discapacidades físicas (8). La aplicación de programas de movilización temprana y rehabilitación física han demostrado mejorar la función física y los niveles de movilidad (3,4), disminuir la duración de la ventilación mecánica (VM) y de la estancia en UCI (4,10,11,21), mejorar la mecánica respiratoria de los pacientes ventilados (7), y disminuir la incidencia y la duración del delirium (18).

Las UCI tienen una gran tasa de mortalidad respecto a la mayoría de áreas hospitalarias (3) y representan uno de los mayores centros de costes clínicos de los hospitales (14,17,20,22). Debido a esto, será una necesidad urgente la realización de una amplia evaluación de los resultados de la rehabilitación en las UCI, con el objetivo de identificar las fortalezas y de mejorar las prácticas fisioterapéuticas (12).

Para conseguir un análisis sanitario completo, una aproximación alternativa del impacto de la fisioterapia en las UCI será a través de la evaluación de medidas económicas. Estos resultados serán muy importantes porque tendrán una gran repercusión a la hora de tomar decisiones clínicas con el objetivo de minimizar los gastos y maximizar la solvencia (19).

Desafortunadamente, será muy difícil evaluar el coste exacto de las UCI, debido a la diversidad en los pacientes y a la heterogeneidad entre países, e incluso dentro de un país, en términos de asignación de recursos, distribución de servicios, costos de personal, precios de medicamentos, cultura y estándares éticos de la sociedad en relación a los cuidados de la salud (13). Por eso, en general los resultados de este estudio se basarán en aspectos comunes que se ven influidos por la fisioterapia como serán la VM (14), la LOS (15) o la reducción de costes médicos (16)

#### **4. PREGUNTA PICO Y OBJETIVOS**

##### **➤ PREGUNTA PICO**

¿QUÉ REPERCUSIÓN ECONÓMICA TIENEN LAS INTERVENCIONES FISIOTERAPÉUTICAS EN LAS UNIDADES DE CUIDADOS INTENSIVOS EN COMPARACIÓN CON LA AUSENCIA DE ESTAS?

##### **➤ OBJETIVOS**

- Evaluar los resultados de la comparación entre costes y beneficios económicos derivados de las practicas de rehabilitación en la UCI.
- Conocer cuáles son los beneficios sanitarios generados por la fisioterapia, que más influencia tienen sobre los costes en la UCI.
- Evaluar la calidad metodológica de los estudios relacionados con el análisis económico de la fisioterapia en UCI.



## 5. MATERIAL Y MÉTODO

Este estudio ha sido aprobado por la Oficina de Investigación Responsable de la Universidad Miguel Hernández de Elche con el COIR para TFGs: 240605032921

Esta revisión bibliográfica se realizó siguiendo las normas internacionales de la declaración PRISMA (Preferred Reporting Items for Systematic Review and Meta-Analyses) para la integridad de la búsqueda bibliográfica

Esta búsqueda se llevó a cabo desde el 4 de marzo hasta el 13 de mayo de 2024, en 3 bases de datos científicas distintas: Pubmed, Cochrane y PeDro.

Para el desarrollo de la búsqueda , se emplearon los siguientes descriptores según DeCS: “Physical Therapy”, “Physiotherapy”, “Intensive Care Units”, “Rehabilitation”, “Early rehabilitation”, “Early mobilisation” , “Effectiveness” y “Cost-Benefit analysis”. Además, se añadieron dos palabras que no entraban dentro del concepto de descriptores, pero que eran necesarias para la agudeza de la búsqueda: “Costs” y “Hospital costs”. Estas palabras clave fueron combinadas entre si utilizando el operador booleano AND , y cada una de ellas fue relacionada con “Title” y “Abstract” en las bases de datos Pubmed y Cochrane o únicamente con “Title” en PeDro.

Se realizaron 5 búsquedas en la base de datos Pubmed, 4 en Cochrane y únicamente 2 en PEDro, donde se incluyeron menos palabras.

El total de artículos obtenidos se muestran a continuación (Tabla 1. Búsquedas realizadas)

A continuación, se realizó un análisis de los 940 artículos obtenidos para eliminar aquellos que estuvieran repetidos. Posteriormente, a los 744 artículos restantes se aplicaron los criterios de elegibilidad que se muestran en la siguiente tabla (Tabla 2. Criterios de elegibilidad )

Después de esto, se obtuvieron 219 artículos a los cuales se realizó un análisis previo en base al título y resumen, y quedaron 43 artículos. Por último, tras la lectura completa se descartaron 36 más , y finalmente los artículos seleccionados para su análisis y resumen completos fueron 7.

La estrategia de búsqueda y los resultados se muestran en el diagrama de flujo (Figura 1. Diagrama de flujo)

La calidad de los estudios metodológicos se evaluó mediante la escala Newcastle-Ottawa (NOS) para los estudios de carácter observacional y a través de la escala PeDro para el único ensayo clínico presentado en los resultados. La escala NOS fue desarrollada para evaluar la calidad de estudios no aleatorizados buscando incorporar las evaluaciones de calidad en la interpretación de metaanálisis de los resultados obtenidos. Evalúa la calidad a partir de tres categorías: la selección de los participantes, la comparación entre los grupos y la evaluación de los resultados. Estas tres categorías se evaluarán a través de diferentes ítems que otorgarán una puntuación final máxima de 9 puntos. La escala PeDro evalúa los ensayos que tienden a ser válidos internamente y a tener suficiente información estadística para guiar en la toma de decisiones clínicas. Esta presenta 11 ítems que se puntuarán con 1 o 0 en función de si se cumplen o no, a excepción del ítem número 2 que no se puntúa y se utiliza únicamente para indicar si el ensayo es aleatorizado, otorgando una puntuación máxima de 10 puntos. (Tabla 3. Escala NOS y Tabla 4. Escala PeDro)

## 6. RESULTADOS

La información extraída de los estudios seleccionados se encuentra en la tabla de resultados.  
Tabla 5. (Tabla de resultados.)

TITULO	AUTORES Y AÑO. TIPO DE ESTUDIO	TAMAÑO MUESTRAL. INTERVENCIÓN	OBJETIVOS	RESULTADOS
<b>1) Intervención de fisioterapia 24 horas al día, 7 días a la semana en pacientes adultos en una unidad de cuidados intensivos chilena: un análisis costo-beneficio en un país en desarrollo</b>	Merino-Osorio C et al, 2020.  Estudio de análisis de costo-beneficio en salud.	En total se consideran 697 pacientes admitidos en UCI durante 5 años.  INTERVENCIÓN. - Intervención 1 (24/7-PT): mínimo de tres sesiones de fisioterapia al día y máximo de cuatro. - Intervención 2 (BH-PT) : mínimo de una sesión de fisioterapia al día y máximo de dos - Grupo de control (SMC).	Realizar un análisis de los costes y beneficios económicos de la fisioterapia, en un gran complejo publico chileno especializado en UCI.	24/7-PT vs BH-PT: - UCI LOS <sup>^</sup> : BNIA = 16.242\$ - Días de VM <sup>^</sup> : BNIA = 19.337\$ - Días con IR <sup>^</sup> : BNIA = 246.703\$  BH-PT vs SMC: - UCI LOS <sup>^</sup> : BNIA = -17.274\$ - Días de VM <sup>^</sup> : BNIA = 3066\$ - Días con IR <sup>^</sup> : BNIA = n/e
<b>2) Rehabilitación temprana en las unidades de cuidados intensivos médicos y quirúrgicos de pacientes con y sin ventilación mecánica: un proyecto interprofesional de mejora del desempeño</b>	Corcoran, JR et al, 2016  Estudio de cohortes prospectivo	- Grupo de control (pre-PM) : se incluyeron 160 de los 443 pacientes aceptados en UCI entre enero y marzo de 2012. - Grupo de intervención (PM): se incluyeron 123 de los 582 pacientes aceptados en UCI entre el 10 de marzo y el 30 de junio de 2014. En tota se evaluaron 283 pacientes  INTERVENCIÓN	Evaluar la viabilidad económica de el uso de un programa de movilización temprana en pacientes con y sin VM en la UCI, frente a la ausencia de esta actuación fisioterapéutica.	Coste medio por día de estancia en la UCI: - pre-PM: 2072\$ - PM: 1883\$ Cuando estos datos se trasladaron al análisis económico de un año, se obtuvo un ahorro directo de 2,2 millones de \$, representando un 29% de descenso en costes directos. Pero, al tener en cuenta el aumento del gasto derivado de la inclusión del programa de movilización , igual a 655.366\$, el ahorro neto obtenido fue de

		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Fisioterapia, una o dos veces al día, los 7 días de la semana</li> <li>- TO, una vez al día de lunes a viernes</li> <li>- TL, una vez al día de lunes a viernes</li> </ul> <p>El tratamiento tendrá una duración de aprox. 60 min. por paciente</p>		aproximadamente 1,5 millones de \$.
<b>3) Movilización temprana en pacientes hospitalizados en la Unidad de Cuidados Intensivos.</b>	<p>Moreira RCM, 2018</p> <p>Ensayo clínico aleatorizado</p>	<p>Se incluyen 67 pacientes en el grupo de control y 67 en el grupo de intervención.</p> <p>En total se evaluaron 134 pacientes</p> <p><b>INTERVENCIÓN</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Grupo de control: terapia física habitual de los fisioterapeutas hospitalarios</li> <li>- Grupo de intervención : además de terapia habitual, se añade un protocolo de movilización que consta de 4 fases según el nivel de fuerza y consciencia del paciente. Y se aplicará una sesión diaria los siete días de la semana.</li> </ul>	<p>Estudiar los resultados derivados de la comparativa entre, un grupo control (tratamiento habitual de fisioterapia en UCI) y un grupo de intervención (añadir programa de movilización temprana diario)</p>	<p>Tiempo de VM<sup>^</sup>:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Grupo control: 7,66 días</li> <li>- Grupo de intervención: 5,36 días</li> </ul> <p>LOS en UCI<sup>^</sup>:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Grupo de control: 264,76 horas</li> <li>- Grupo de intervención: 379,71 horas</li> </ul> <p>Coste total durante la estancia en la UCI:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Grupo control: 21.148,62\$</li> <li>- Grupo de intervención: 14.746,28\$</li> </ul>
<b>4) Relación entre disponibilidad de servicios de fisioterapia y costos de UCI</b>	<p>Rotta BP et al, 2018.</p> <p>Estudio observacional de prevalencia</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- PT-24: incluyeron 332 pacientes de 3 UCI , con 53 camas totales.</li> <li>- PT-12: incluyeron 483 pacientes de 8 UCI , con 72 camas totales.</li> </ul> <p>En total se evaluaron 815 pacientes</p> <p><b>INTERVENCIÓN</b></p>	<p>Determinar si PT-24 disminuye los costes de la UCI en comparación con PT-12, entre los pacientes ingresados en la</p>	<p>Tiempo de VM<sup>^</sup>:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- PT-12: 6 días</li> <li>- PT-24: 5 días</li> </ul> <p>LOS en UCI<sup>^</sup>:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- PT-12: 15 días</li> <li>- PT-24: 13 días</li> </ul> <p>Costes totales durante la estancia en UCI<sup>^</sup>:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- PT-12: 71.045,9 FF</li> </ul>

		<ul style="list-style-type: none"> <li>- PT-24</li> <li>- PT-12</li> </ul> <p>La duración media de las sesiones será de 30min.</p>	UCI por primera vez.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- PT-24: 60.779,4 FF</li> </ul> <p>Además, los costes médicos y los gastos de personal también serán menores en el caso del grupo de PT-24</p>
<p><b>5)Efectividad de la rehabilitación temprana en pacientes con enfermedad pulmonar obstructiva crónica e insuficiencia respiratoria aguda en unidades de cuidados intensivos: un estudio de casos y controles</b></p>	<p>Chou W et al, 2019.</p> <p>Estudio de casos y controles</p>	<p>En una UCI con 19 camas, inicialmente se estudiaron 189 pacientes, 76 que habían recibido rehabilitación temprana (RT, grupo de intervención) y 113 que no habían recibido rehabilitación temprana (NRT, grupo de control). Pero finalmente en total se incluyeron 100 pacientes en una proporción 1:2, es decir, 35 pacientes RT y 70 NRT.</p> <p><b>INTERVENCIÓN</b> Estrategias para aliviar disnea, entrenamiento muscular de los MMSS, MMII y músculos inspiratorios, y técnicas de eliminación de esputo</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Etapa 1: pacientes inconscientes</li> <li>- Etapa 2: pacientes conscientes</li> </ul> <p>El tratamiento consiste en 2 sesiones al día durante 5 días de la semana.</p>	<p>Evaluar los efectos de la rehabilitación temprana sobre los resultados sanitarios y económicos, de pacientes con EPOC y IRA que requieren VM en la UCI.</p>	<p>NRT vs RT</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Supervivencia de 28 días: 91,4% - 94,3%</li> <li>- Supervivencia al alta: 84,3% - 88,6%</li> <li>- Extubación exitosa: 85,7% - 94,3%</li> <li>- Duración VM(h)^ : 160,1 – 137,3</li> <li>- Estancia en UCI (días)^: 9,2 – 5,8</li> <li>- Estancia hospitalaria (días)^: 25,4 – 17,9</li> <li>- Costes médicos: 229.000NT\$ - 152.000NT\$</li> </ul>

<p><b>6) Impacto de la implementación del paquete ABCDE en la Unidad de Cuidados Intensivos en los costos específicos del paciente</b></p>	<p>Otusanya OT et al, 2021.</p> <p>Estudio de cohortes retrospectivo</p>	<p>En la UCI que se estableció como grupo de comparación se evaluaron 226 pacientes, mientras que en la UCI que se estableció como grupo de intervención fueron 259.</p> <p>En total se evaluaron 485 pacientes</p> <p>INTERVENCIÓN</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Paquete ABD</li> <li>- Paquete ABCDE: las sesiones de movilización se llevaron a cabo los 7 días de la semana.</li> </ul>	<p>Medir el impacto económico, sobre los costes y recursos utilizados en UCI, de la aplicación completa vs parcial del paquete ABCDE.</p>	<p>ABCDE vs ABD</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Mortalidad: 39% vs 33,6%</li> <li>- LOS hospital (días)^: 13,9 vs 13,6</li> <li>- LOS UCI (días)^: 6,1 vs 7,2</li> </ul> <p>La implementación del paquete ABCDE frente al ABD se asoció al coste de:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Terapia respiratoria (-94.4%)</li> <li>- Medicación (-87.2%)</li> <li>- Laboratorio (-84.7%)</li> <li>- Radiología (-80.4%)</li> <li>- Terapia física (+700.715%)</li> </ul> <p>El coste final hospitalario se redujo en un 27.3%</p>
<p><b>7) La implementación por etapas del paquete de despertar y respiración, coordinación, monitoreo y manejo del delirio y movilización temprana mejora los resultados de los pacientes y reduce los costos hospitalarios</b></p>	<p>Hsieh SJ et al, 2019.</p> <p>Estudio de cohortes prospectivo</p>	<p>En la UCI de comparación se evaluaron 819 pacientes, mientras que en la UCI de intervención se evaluaron 1036 pacientes. En total se evaluaron 1855 pacientes.</p> <p>INTERVENCIÓN</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Paquete ABD</li> <li>- Paquete ABCDE: la movilización consiste en fisioterapia y TO diarias en base a un protocolo de etapas según el estado del paciente, desde rango de movimiento pasivo hasta deambulacion independiente con terapia respiratoria</li> </ul>	<p>Evaluar la influencia económica y sanitaria, de la aplicación completa vs parcial del paquete ABCDE.</p>	<p>La implementación del paquete ABCDE frente al ABD se asoció a:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Disminución del tiempo de VM en un 23%</li> <li>- Disminución de LOS en UCI en un 10.3%</li> <li>- Disminución de LOS hospitalario en un 7.8%</li> <li>- El coste diario de la UCI, no presento cambios significativos</li> <li>- El coste total de la UCI disminuyo en un 24.2%</li> <li>- El coste total hospitalario disminuyo en un 30.2%</li> </ul>

**\*h:** horas. **\*min:** minutos **\*^ :** media **\*^^:** mediana **\*vs:** versus (frente a) **\*aprox.:** aproximadamente  
**\*24/7-PT:** Servicio de fisioterapia 24h al día, los 7 días de la semana  
**\*BH-PT:** Servicio de fisioterapia únicamente de 8:00h a 17:00, los 7 días de la semana  
**\*SMC:** Atención medica estándar , sin incluir servicio de fisioterapia  
**\*TO:** Terapia Ocupacional **\*TL:** Terapia del lenguaje **\*LOS:** length of stay (duración de la estancia)  
**\*VM:** Ventilación Mecánica **\*IR:** infección respiratoria **\*BNIA:** Beneficio Neto Incremental Anual  
**\*\$:** dólares estadounidenses **\*FF:** Francos Franceses **\*NT\$:** Nuevos dólares Taiwanesees (1 dólar estadounidense = 30NT\$). **\*n/e:** no more evidence to determinate the average (no hay más pruebas para determinar la media) **\*EPOC:** Enfermedad Pulmonar Obstructiva **\*IRA:** Insuficiencia Respiratoria Aguda  
**\*PM:** Programa de Movilización **\*pre-PM:** antes del Programa de Movilización  
**\*PT-24:** disposición de servicios de fisioterapia 24 horas  
**\*PT-12:** disposición de servicios de fisioterapia 12 horas  
**\*MMSS:** Miembros superiores **\*MMII:** Miembros inferiores  
**\*ABCDE:** (A)wakening/Despertar – (B)reathing/Respiracion – (C)oordination/Coordinación – (D)elirium monitoring and management/Control y manejo del delirium – Early Mobilization/Movilización temprana.  
**\*ABD:** (A)wakening/Despertar – (B)reathing/Respiracion – (D)elirium monitoring and management/Control y manejo del delirium

En primer lugar, hablaremos de la población estudiada de manera que el total de la suma de personas incluidas entre todos los estudios es de 4369. De estas , se ha podido analizar el sexo y la edad media del 80.97% ,ya que en el estudio 1 y 3 de la tabla de resultados no había registros de estos aspectos. Así pues, se obtiene que el 52,1% de los individuos son hombres y que la edad media de la población estudiada es de 65.94 años. Además, la población base de todos los estudios son pacientes mayores de 18 años ingresados en UCI, aunque después para cada estudio teníamos sus propios criterios de elegibilidad.

En cuanto al diseño de los estudios (Tabla 5) incluidos, que suman un total de siete. Seis de ellos son estudios observacionales: un estudio de análisis de costo-beneficio en salud(1) , un estudio de casos y controles (5), un estudio observacional de prevalencia (4) y tres estudios de cohortes (2,6,7); y solo uno de ellos es un ensayo clínico aleatorizado (3).

En los diferentes estudios encontramos que tres artículos tienen un grupo de control dentro de sus intervenciones (2,3,5), un articulo compara las intervenciones 24/7-P y BH-P con la SMC en un mismo grupo de población (4), un articulo compara las intervenciones PT-24 y PT-12(5) entre sí y en dos grupos diferentes, y dos artículos comparan las intervenciones de Paquete ABD y Paquete ABCDE entre sí y en dos grupos diferentes (6,7)

Otros resultados extraídos de las tablas resumen son las variables medidas.

En primer lugar, tendremos las variables sanitarias principales que son aquellas que mayor influencia tienen sobre los aspectos económicos y estas son:

- LOS en UCI (1,3,4,5,6,7)
- Tiempo de VM (1,3,4,5,7)
- LOS hospitalario (5,6)

En segundo lugar, tendremos las variables puramente económicas:

- Coste total de la estancia en UCI (3,4,5,7)
- Coste total de la hospitalización (6,7)
- Coste medio por día en la UCI (2,7)
- Coste medio de la UCI en un año (2)

Y por último, tendremos las variables sanitarias secundarias que son igual de importantes desde el punto de vista de la salud del paciente, pero no ofrecen una repercusión tan clara sobre los aspectos económicos.

- Tiempo de IR (1)
- Extubación exitosa (5)
- Supervivencia a la estancia en UCI (5)
- Mortalidad (6)

Además, también se realiza una valoración metodológica de los artículos que forman parte de la tabla de resultados y esta se realizará a través de las escalas NOS y PeDro (Tabla 3. Escala Nos y Tabla 4. Escala PeDro).

## 7. DISCUSIÓN

La finalidad de esta revisión bibliográfica es estudiar y presentar, en base a la evidencia científica preexistente, el posible efecto de las diferentes técnicas de fisioterapia sobre los gastos y costes económicos de las Unidades de Cuidados Intensivos. En base a lo que hemos podido observar, la fisioterapia en UCI está estudiada a fondo en los beneficios y riesgos sanitarios. Sin embargo, este no es el caso de los aspectos económicos.

La utilidad de este trabajo es intentar condensar toda la información posible y actualizada respecto a este tema en un solo documento, facilitando la búsqueda de información.

En cuanto a los sujetos que conforman las diferentes poblaciones, no hemos observado diferencias significativas en cuanto al género y en cuanto a la media de las edades ,aproximadamente 66 años, es una media bastante elevada que nos indica la necesidad de enfocar el trabajo en UCI con la base de que habrá un gran número de pacientes de la tercera edad.

Acerca de los artículos seleccionados, la mayoría de ellos estudian el tema con la cualidad de estudios observacionales (1,2,4,5,6,7) y solo uno de los artículos incluidos es un ensayo clínico aleatorizado (3). Además, otro aspecto a tener en cuenta es la comparativa del grupo control con el grupo experimental, ya que no ofrecen la misma claridad con respecto al tema los artículos que comparan un programa de fisioterapia con la ausencia de este y los artículos que comparan diferentes intervenciones. Por ejemplo, en los estudios (2,5,6,7) se comparan un grupo de intervención que recibe rehabilitación temprana frente a un grupo de control que no. Por el contrario, en el estudio (4) se compara un grupo que recibe la intervención de fisioterapia PT-24 y otro que recibe la PT-12.

Respecto a los resultados de los artículos seleccionados, todo parece indicar que la fisioterapia es una terapia segura y efectiva desde el punto de vista económico en las UCI.

Por un lado, se estudian las variables sanitarias que influyen de manera directa y clara sobre el coste económico: LOS en UCI, parece disminuir con el tratamiento de fisioterapia (1,3,4,5,6,7), siendo este uno de los resultados más mejora tras la aplicación de tratamiento de fisioterapia, y en mi opinión el

más importante. Además, este tiene una relación directa con el LOS hospitalario total, a pesar de no ser referenciado directamente en muchos artículos, únicamente en dos (5,6). Después tenemos la disminución del tiempo de VM(1,3,4,5,7), es otro de los aspectos que mayor claridad presentan en cuanto a la influencia de la fisioterapia sobre él y de su repercusión en los gastos.

Por otro lado, las variables puramente económicas: aquí se ofrecen resultados del coste total de la estancia en UCI (3,4,5,7) y de la estancia hospitalaria (6,7), y el coste medio de la estancia por día en la UCI (2,7) y por año en la UCI (2). En cuanto a estas medidas, los diferentes estudios ofrecen gran variabilidad ya que estos factores será difícil cuantificarlos de manera exacta debido a la variabilidad de gestión y costes económicos que encontraremos en función de los diferentes, países, regiones y centros médicos. Sin embargo, en la mayoría de los artículos se ofrecen resultados favorables a la fisioterapia que implican una clara disminución de los gastos finales cuando esta se incluye en la intervención sanitaria completa.

Por último, se ofrecen una serie de medidas, tiempo IR (1), extubación exitosa (5), supervivencia en la UCI (5) y mortalidad (6), que a pesar de resultar en beneficios sanitarios claros será difícil relacionar directamente con el aspecto económico.

Esta revisión bibliográfica puede tener ciertos sesgos en la búsqueda de artículos, puesto que ha sido realizada por un único autor y no por pares.

En relación a las limitaciones de este estudio, es importante señalar la limitada cantidad de artículos que abordan directamente el tema de interés, lo cual se debe a la naturaleza específica de este.

Finalmente, la heterogeneidad de los entornos de estudio dificulta unas conclusiones globales, ya que en cada estudio los resultados económicos se basan en contextos y variables específicas, lo que impide una comparación directa y uniforme entre ellos.

## 8. CONCLUSIONES

La fisioterapia en UCI muestra un balance positivo entre costes y beneficios económicos. Las intervenciones fisioterapéuticas, como la movilización temprana y la rehabilitación física, no solo mejoran los resultados clínicos de los pacientes, sino que también contribuyen a reducir los costos hospitalarios

El impacto económico favorable de la fisioterapia esta relacionado principalmente, con la disminución de la duración de la estancia en la UCI y del tiempo de ventilación mecánica que conlleva una reducción significativa de los costos hospitalarios. Aunque es difícil cuantificar los costos exactos debido a la variabilidad entre países y hospitales, la mayoría de los estudios indican que la fisioterapia reduce los gastos finales de la atención en UCI.

Existe una necesidad urgente de realizar evaluaciones exhaustivas de los resultados de la rehabilitación en las UCI para identificar fortalezas y mejorar las prácticas fisioterapéuticas. Evaluar el impacto económico de las intervenciones fisioterapéuticas es crucial para tomar decisiones clínicas que minimicen los gastos y maximicen la eficiencia del tratamiento.

## 9. BIBLIOGRAFIA

1. Yeole UL, Chand AR, Nandi BB, Gawali PP, Adkitte GR. Practicas de fisioterapia en unidades de cuidados intensivos en Maharashtra. *Indian J Crit Care Med.* 2015;19(11): 669-73
2. Dubb R, Nydahl P, Hermes C, Schwabbauer N, Toonstra A, Parker A, et al. Barreras y estrategias para la movilización temprana de pacientes en unidades de cuidados intensivos. *Ann Am Thorac Soc.* 2016;13(5):724-30.
3. Wang TH, Wu CP, Wang LY. La fisioterapia torácica con movilización temprana puede mejorar el resultado de la extubación exitosa en pacientes críticos en las unidades de cuidados intensivos. *Clin Respir J.* 2018;12(11):2613-2621.
4. McWilliams D, Jones C, Akins G, Hodson J, Whitehouse T, Veenith T, et al. Rehabilitación temprana y mejorada de pacientes con ventilación mecánica en cuidados críticos: un ensayo clínico aleatorio de viabilidad. *J Cuidado Crítico.* 2018; 44: 407-412.
5. Ratcliffe J, Williams B. Impacto de un equipo de movilidad en los resultados de los pacientes de la unidad de cuidados intensivos. *Crit Care Nurs Clin North Am.* 2019;31(2): 141-151.
6. Laurent H, Aubreton S, Richard R, Gorce Y, Caron E, Vallat A, et al. Revisión sistemática del ejercicio temprano en cuidados intensivos: un enfoque cualitativo. *Anaesth Crit Care Pain Med.* 2016; 35(2):133-49.
7. Moreira Fc, Teixeira C, Savi A, Xavier R. Cambios en la mecánica respiratoria durante la fisioterapia respiratoria en pacientes ventilados mecánicamente. *Rev Bras Ter Intensiva.* 2015; 27(2): 155-60
8. Sommers J, Engelbert RHH, Dettling-Ihnenfeldt D, Gosselink R, Spronk PE, Nollet F, et al. Fisioterapia en la unidad de cuidados intensivos: una declaración práctica basada en evidencia, impulsada por expertos y recomendaciones de rehabilitación. *Clin Rehabil.* 2015; 29(11): 1051-63.
9. Jang MH, Shin MJ, Shin YB. Rehabilitación pulmonar y física en pacientes criticos. *Acute Crit Care.* 2019; 34(1): 1-13.

10. Nydahl P, Sricharoenchai T, Chandra S, Kundt FS, Huang M, Fischill M, et al. Seguridad de la movilización y rehabilitación del paciente en la Unidad de Cuidados Intensivos. Revisión sistemática con metanálisis. *Ann Am Thorac Soc.* 2017; 14(5): 766-777.
11. Silva APP da, Maynard K, Cruz MR da. Efectos de la fisioterapia motora en un paciente crítico: revisión de la literatura. *Rev Bras Ter Intensiva.* 2010; 22(1): 85-91.
12. Thomas Aj. Intervención con ejercicios en la unidad de cuidados críticos. ¿Cuál es la evidencia?. *Phys Ther Rey.* 2009; 14(1): 50-9.
13. Edbrooke D, Hibbert C, Ridley S, Long T, Dickie H. El Desarrollo de un método para el cálculo comparativo de costes de unidades de cuidados intensivos individuales . El Grupo de Trabajo de Cuidados Intensivos sobre Costes.
14. Kaier K, Heister T, Wolff J, Wolkeiwitz M. La ventilación mecánica y el coste diario de la atención en UCI. *BMC Health Serv Res.* 2020; 20(1): 267.
15. Kansal A, Latour JM, See KC, Rai S, Cecconi M, Britto C, et al. Intervenciones para promover la rentabilidad en unidades de cuidados intensivos en adultos: declaración de consenso y consideraciones para las mejores prácticas a partir de un estudio eDelphi multidisciplinario y multinacional. *Crit Care.* 2023; 27(1): 487.
16. Kumar MA, Romero Fg, Dharanesswaran K. Movilización temprana en pacientes en cuidados neurocríticos. *Curr Opin Crit Care.* 2020; 26(2): 147-54.
17. Rotta BP, Silva JM da, Fu C, Goulardins JB, Pires-Neto R de C, Tanaka C. Relación entre disponibilidad de servicios de fisioterapia y costos de UCI. *J Bras Pneumol.* 2018; 44(3); 184-9.
18. Kotfis K, Marra A, Ely EW. Delirio en la UCI: un desafío diagnóstico y terapéutico en las unidades de cuidados intensivos. *Anaesthesiol Intensive Ther.* 2018; 50(2): 160-7.
19. Merino-Osorio C, Velásquez M, Reveco R, Marmolejo JI, Fu C. Intervención de fisioterapia 24 horas al día, 7 días a la semana en pacientes adultos en unidades de cuidados intensivos chilena: un análisis de costo-beneficio en un país en desarrollo. *Value Health Reg Issues.* 2020; 23:99-104.
20. Sogayar AMC, Machado Fr, Rea-Neto A, Dornas A, Grion CMC, Lobo SMA, et al. Un estudio prospectivo multicéntrico para evaluar los costes de los pacientes sépticos en las Unidades de Cuidados Intensivos brasileñas. *Pharmacoeconomics.* 2008; 26(5): 425-34.

21. Chou W, Lai C-C, Cheng K-C, Yuan K-S, Chen C-M, Cheng A-C. Efectividad de la rehabilitación temprana en pacientes con enfermedad pulmonar obstructiva crónica e insuficiencia respiratoria aguda en unidades de cuidados intensivos : un estudio de casos y controles. *Chron Respir Dis.* 2019; 16:147997311882031.
22. Cavallo MC, Lazzaro C, Tabacchi M, Langer M, Salvo I, Serra G, et al. Coste de la UCI en Italia. Resultados de un estudio empírico sobre una muestra de 12 hospitales. *Minerva Anesthesiol.* 2001; 67(1-2): 41-53.
23. Corcoran JR, Herbsman JM, Bushnik T, Van Lew S, Stolfi A, Parkin K, et al. Rehabilitación temprana en las unidades de cuidados intensivos médicos y quirúrgicos de pacientes con y sin ventilación mecánica: un proyecto interprofesional de mejora del desempeño. *PM R.* 2017; 9(2): 113-9.
24. Moreira RCM. Movilización temprana en pacientes hospitalizados en la Unidad de Cuidados Intensivos. *ReBEC.*2018.
25. Chou W, Lai C-C, Cheng K-c, Yuan K-S, Chen C-M, Cheng A-C. Efectividad de la rehabilitación temprana en pacientes con enfermedad pulmonar obstructiva crónica e insuficiencia respiratoria aguda en unidades de cuidados intensivos: un estudio de casos y controles. *Chron RESpir Dis.* 2019; 16: 1479973118820310.
26. Otusanya OT, Hsieh Sj, Gong MN, Gershengorn HB. Impacto de la implementación del paquete ABCDE en la Unidad de Cuidados Intensivos en los costos específicos del paciente. *J Intensive Care Med,* 2022; 37(6): 833-41.
27. Hsieh SJ, Otusanya O, Gershengorn HB, Hope AA, Dayton C, Levi D, et al. La implementación por etapas del paquete de despertar y respiración, coordinación, monitoreo y manejo del delirio y movilización temprana mejora los resultados de los pacientes y reduce los costos hospitalarios. *Crit Care Med.* 2019; 47(7): 885-93.

## 10. ANEXOS

Tabla 1 (Búsquedas realizadas)

BASES DE DATOS	TERMINOS	RESULTADOS
PUBMED	- ((physical therapy[Title/Abstract]) OR (physiotherapy[Title/Abstract])) AND (intensive care units[Title/Abstract])	227
	- ((costs[Title/Abstract] AND (intensive care units[Title/Abstract])) AND (physiotherapy[Title/Abstract])	6
	- ((costs[Title/Abstract] AND (intensive care units[Title/Abstract])) AND (rehabilitation[Title/Abstract])	26
	- ((effectiveness[Title/Abstract] AND (intensive care units[Title/Abstract])) AND (mobilisation[Title/Abstract]).	7
	- ((effectiveness[Title/Abstract] AND (intensive care units[Title/Abstract])) AND (physiotherapy[Title/Abstract])	14
COCHRANE	- costs (title abstract keyword) AND intensive care units (title abstract keyword) AND physiotherapy (title abstract keyword)	89
	- hospital costs (title abstract keyword) AND intensive care units (title abstract keyword) AND physiotherapy (title abstract keyword)	64
	- cost-benefit analysis (title abstract keyword) AND intensive care units (title abstract keyword) AND physiotherapy (title abstract keyword)	9
	- costs (title abstract keyword) AND intensive care units (title abstract keyword) AND rehabilitation (title abstract keyword)	210
PeDro	- Intensive care units (title)	166
	- Effectiveness (title) AND Intensive care units (title)	78

Tabla 2. Criterios de elegibilidad

CRITERIOS DE INCLUSIÓN	CRITERIOS DE EXCLUSIÓN
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Humanos</li> <li>- Ensayos clínicos aleatorizados</li> <li>- Artículos libres o cerrados.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Encuestas</li> <li>- Informes de caso único</li> <li>- Neonatos o niños</li> <li>- Artículos basados en el COVID-19</li> <li>- Estudios en los que se habla de fisioterapia o de UCI sin relación entre ellos</li> <li>- Artículos sin relación con el tema.</li> </ul>

Tabla 3. Escala NOS

- Merino-Osorio C et al, 2020.	A) SELECCIÓN DE LOS PARTICIPANTES (Máximo 4★) 2★ B) COMPARABILIDAD ENTRE GRUPOS (Máximo 2★) 1★ C) EVALUACIÓN DE RESULTADOS (Máximo 3★) 2★  TOTAL: 5/9
- Corcoran, JR et al, 2016.	A) SELECCIÓN DE LOS PARTICIPANTES (Máximo 4★) 3★ B) COMPARABILIDAD ENTRE GRUPOS (Máximo 2★) 2★ C) EVALUACIÓN DE RESULTADOS (Máximo 3★) 3★  TOTAL: 8/9
- Rotta BP et al, 2018.	A) SELECCIÓN DE LOS PARTICIPANTES (Máximo 4★) 3★ B) COMPARABILIDAD ENTRE GRUPOS (Máximo 2★) 1★ C) EVALUACIÓN DE RESULTADOS (Máximo 3★) 2★  TOTAL: 6/9
- Chou W et al, 2019.	A) SELECCIÓN DE LOS PARTICIPANTES (Máximo 4★) 2★ B) COMPARABILIDAD ENTRE GRUPOS (Máximo 2★) 2★ C) EVALUACIÓN DE RESULTADOS (Máximo 3★) 2★  TOTAL: 6/9

- Otusanya OT et al, 2021.	A) SELECCIÓN DE LOS PARTICIPANTES (Máximo 4★) 3★ B) COMPARABILIDAD ENTRE GRUPOS (Máximo 2★) 1★ C) EVALUACIÓN DE RESULTADOS (Máximo 3★) 3★ TOTAL: 7/9
- Hsieh SJ et al, 2019.	A) SELECCIÓN DE LOS PARTICIPANTES (Máximo 4★) 3★ B) COMPARABILIDAD ENTRE GRUPOS (Máximo 2★) 2★ C) EVALUACIÓN DE RESULTADOS (Máximo 3★) 3★ TOTAL: 8/9

Tabla 4. ESCALA PeDro

Moreira RCM, 2018	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.	11.	TOTAL
	✘	✘			✘			✘		✘	✘	4/10
1.Criterios de elegibilidad ; 2.Asignación aleatoria ; 3.Asignación oculta ; 4.Comparabilidad de la línea de base ; 5.Sujetos ciegos ; 6.Terapeutas ciegos; 7.Asesores ciegos; 8.Seguimiento adecuado ; 9.Análisis por intención de tratar ; 10.Comparación entre grupos; 11.Estimaciones puntuales y variabilidad												

Figura 1. Diagrama de flujo



