



**UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO**  
**FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD**  
**CARRERA DE TERAPIA FÍSICA Y DEPORTIVA**

Informe final de investigación previo a la obtención del título de Licenciado en Ciencias de  
la Salud en Terapia Física y Deportiva

**TRABAJO DE TITULACIÓN**

Movilización temprana para pacientes adultos durante y después de la Ventilación

Mecánica

**Autor:** Bryan Alexander Medina Morales

**Tutora:** Msc. María Gabriela Romero Rodríguez

**Riobamba - Ecuador**

**2021**

# CERTIFICADO DEL TRIBUNAL



UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO  
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD  
CARRERA DE TERAPIA FÍSICA Y DEPORTIVA

## CERTIFICADO DEL TRIBUNAL

Los miembros del tribunal de revisión del proyecto de investigación denominado: **MOVILIZACIÓN TEMPRANA PARA PACIENTES ADULTOS DURANTE Y DESPUÉS DE LA VENTILACIÓN MECÁNICA**; presentado por **BRYAN ALEXANDER MEDINA MORALES** y dirigido por la **Mgs. MARÍA GABRIELA ROMERO RODRÍGUEZ** en calidad de tutor; una vez revisado el informe escrito del proyecto de investigación con fines de graduación en el cual se ha constatado el cumplimiento de las observaciones realizadas, se procede a la calificación del documento.

Por la constancia de lo expuesto firman:

Mgs. Maria Gabriela Romero Rodriguez  
**TUTOR**



Dr. Jorge Ricardo Rodríguez Espinosa  
**Miembro de Tribunal**



Lcd. Emilio Abadid Espinoza Cárdenas  
**Miembro de Tribunal**



Riobamba, septiembre, 2021

# CERTIFICADO DEL TUTOR



**UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO**  
**FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD**  
**CARRERA DE TERAPIA FÍSICA Y DEPORTIVA**

## CERTIFICADO DEL TUTOR

Yo, Mgs **MARÍA GABRIELA ROMERO RODRÍGUEZ** docente de la carrera de Terapia Física y Deportiva de la Universidad Nacional de Chimborazo, en mi calidad de tutor del proyecto de investigación denominado **MOVILIZACIÓN TEMPRANA PARA PACIENTES ADULTOS DURANTE Y DESPUÉS DE LA VENTILACIÓN MECÁNICA**, elaborado por el señor **BRYAN ALEXANDER MEDINA MORALES** certifico que, una vez realizadas la totalidad de las correcciones el documento se encuentra apto para su presentación y sustentación.

Es todo cuanto puedo certificar en honor a la verdad facultando al/la interesado/a hacer uso del presente para los trámites correspondientes.

Riobamba, septiembre, 2021

Atentamente,



Mgs Maria Gabriela Romero Rodriguez  
**DOCENTE TUTOR**



**UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO**  
**FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD**  
**CARRERA DE TERAPIA FÍSICA Y DEPORTIVA**

**CERTIFICADO DE AUTORÍA**

Yo, **BRYAN ALEXANDER MEDINA MORALES** portador de la cedula de ciudadanía número **1805203963**, por medio del presente documento certifico que el contenido de este proyecto de investigación es de mi autoría, por lo que eximo expresamente a la Universidad Nacional de Chimborazo y a sus representantes jurídicos de posibles acciones legales por el contenido de la misma. Así mismo, autorizo a la Universidad Nacional de Chimborazo para que realice la digitalización y difusión pública de este trabajo en el repositorio virtual, de conformidad a lo dispuesto en el Art. 144 de la Ley Orgánica de Educación Superior.

A handwritten signature in blue ink that reads "Bryan Medina".

Bryan Alexander Medina Morales

C.I.: 1805203963

**ESTUDIANTE**

## **AGRADECIMIENTO**

Agradezco a Dios por haberme acompañado y guiado a lo largo de mi carrera, por ser mi fortaleza en momentos de debilidad y por brindarme una vida llena de aprendizajes, experiencias y sobre todo felicidad.

A mi familia por apoyarme en todo momento, por los valores que me ha inculcado y sobre todo por haberme dado la oportunidad de tener una excelente educación en el transcurso de mi vida.

A la noble Universidad Nacional de Chimborazo, por haberme permitido formar parte de ella, gracias a todas las personas que son partícipes de este proceso, ya sea de manera directa o indirecta, son ustedes los responsables de realizar su pequeño aporte, que el día de hoy se ve reflejado en mi paso por la universidad.

## **DEDICATORIA**

Al creador de todas las cosas, el que me lo ha dado todo, por ello dedico principalmente este trabajo a Dios, por haberme dado la vida y permitirme el haber llegado hasta este momento tan importante de mi formación estudiantil.

A mi madre y padre por ser el pilar más importante en mi vida y por demostrarme siempre su cariño y apoyo incondicional aun en los momentos más difíciles de mi vida. A mi familia en general por su apoyo y paciencia en los momentos difíciles.

A mis profesores gracias por su tiempo, apoyo y enseñanzas compartidas en el transcurso de mi tiempo dentro de la Universidad, así como también por la sabiduría que me transmiten en el desarrollo de mi formación estudiantil.

## ÍNDICE DE CONTENIDOS

CERTIFICADO DEL TRIBUNAL .....	II
CERTIFICADO DEL TUTOR .....	III
CERTIFICADO DE AUTORÍA .....	IV
RESUMEN.....	VIII
ABSTRACT .....	IX
CERTIFICADO DE URKUND .....	X
1. INTRODUCCIÓN .....	11
2. METODOLOGÍA .....	15
2.1. Criterios de Inclusión.....	16
2.2. Criterios de Exclusión .....	16
2.3. Estrategia de búsqueda .....	16
2.4. Consideraciones éticas.....	17
2.5. Métodos y criterios de selección y extracción de datos.....	18
2.6. Valoración de la calidad de estudios (escala PEDro) .....	19
3. RESULTADOS Y DISCUSIÓN .....	28
3.1. Resultados.....	28
Tabla 2: Movilización Temprana durante la etapa de ventilación mecánica y destete en UCI.....	28
Tabla 3: Ventilación Mecánica y técnicas convencionales de destete para pacientes adultos en UCI. ....	39
3.2. Discusión .....	42
4. CONCLUSIONES .....	46
5. PROPUESTA.....	47
6. BIBLIOGRAFÍA .....	49
7. ANEXOS .....	56

## RESUMEN

La ventilación mecánica es un soporte vital que brinda apoyo respiratorio y de oxígeno para pacientes en estado crítico que se encuentran en la Unidad de Cuidados Intensivos, por ello, es común encontrar a personas con anomalías en su estado funcional y limitaciones físicas posterior al alta hospitalaria. Por lo cual, se incorpora un protocolo en base a la movilización temprana, ya que está orientado a proporcionar un estímulo motor, sensitivo y propioceptivo, disminuyendo el impacto negativo en pacientes que ingresan a UCI y por lo tanto mejorando la calidad de vida de los pacientes.

La presente investigación fue desarrollada con una modalidad de revisión bibliográfica la cual tuvo como objetivo recolectar información sobre los beneficios de la Movilización temprana en pacientes adultos después de la Ventilación Mecánica mediante acervos bibliográficos de actualidad.

Las bases de datos que se utilizaron para la obtención de información del presente estudio fueron, PubMed, Scielo, Elsevier y repositorios virtuales, ya que registra una gran cantidad de publicaciones basadas en la evidencia, además de presentar un alto impacto en la fisioterapia. Por otro lado, se pudo encontrar 70 artículos científicos en un rango de tiempo del 2011 hasta el 2021, los mismos que bajo los criterios de calificación y categorización de la escala de PEDro se pudo encontrar los de mayor validez. Mediante el diagrama de flujo se han seleccionado 35 artículos que presentaron un mejor contenido científico acerca del tema investigado por lo que el estudio concluye que la movilización temprana es recomendable y efectiva para pacientes con ventilación mecánica.

**Palabras clave:** Movilización temprana, Unidad de Cuidados Intensivos, Ventilación mecánica.



## ABSTRACT

The mechanical ventilation is a life support intended to provide respiratory and oxygen support addressed to critically ill patients in the Intensive Care Unit, since it is common to find people with abnormalities in their functional status and physical limitations after hospital discharge. Therefore, a protocol based on early mobilization is incorporated to provide a motor, sensory and proprioceptive stimulus, so that decreasing the negative impact on patients admitted to ICU and therefore improving the quality of life of these patients. This research accounts for a bibliographical study, which was carried out from updated bibliographical collections on the matter of this study with the aim of collect relevant information on the early mobilization benefits in adult patients after mechanical ventilation. The databases used in the information collecting for this study were PubMed, Scielo, Elsevier and virtual repositories, which register not only a large number of evidence-based publications on this matter but also reveal a high impact of the early mechanical ventilation on physiotherapy. On the other hand, 70 scientific articles published in a range of time from 2011 to 2021 were found and reviewed laying on the qualification and categorization criteria of the PEDro scale through which it was possible to find those with the highest validity. From which 35 articles were selected by means of the flow chart in regarding the criteria of the best scientific content on this research subject. Therefore, from this study we can concludes that early mobilization is highly advisable and effective in patients with mechanical ventilation.

**Keywords:** Early mobilization, Intensive Care Unit, Mechanical ventilation.



Publicación científica  
EULALIA FABIOLA  
PUMAGUALLE OÑATE

**Reviewed by:**

Mgs. Eulalia Fabiola Pumagualle Oñate.

ENGLISH PROFESSOR

C.C. 0602033888

## CERTIFICADO DE URKUND



**UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO**  
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD  
COMISIÓN DE INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO CID  
EXT. 1133

Riobamba 18 de noviembre del 2021  
Oficio N° 283-URKUND-CU-CID-TELETRABAJO-2021

**Dr. Marcos Vinicio Caiza Ruiz**  
**DIRECTOR CARRERA DE TERAPIA FÍSICA Y DEPORTIVA**  
**FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD**  
**UNACH**  
Presente.-

Estimado Profesor:

Luego de expresarle un cordial saludo, en atención al pedido realizado por la **MSc. María Gabriela Romero Rodríguez**, docente tutor de la carrera que dignamente usted dirige, para que en correspondencia con lo indicado por el señor Decano mediante Oficio N° 1898-D-FCS-TELETRABAJO-2020, realice validación del porcentaje de similitud de coincidencias presentes en el trabajo de investigación con fines de titulación que se detalla a continuación; tengo a bien remitir el resultado obtenido a través del empleo del programa URKUND, lo cual comunico para la continuidad al trámite correspondiente.

No	Documento número	Titulo del trabajo	Nombres y apellidos del estudiante	% URKUND verificado	Validación	
					Si	No
1	D- 119104246	Movilización temprana para pacientes adultos durante y después de la ventilación mecánica	Medina Morales Bryan Alexander	5	x	

Atentamente,

CARLOS  
GAFAS  
GONZALEZ

Dr. Carlos Gafas González  
Delegado Programa URKUND  
FCS / UNACH  
C/c Dr. Gonzalo E. Bonilla Pulgar – Decano FCS

Debido a que la respuesta del análisis de validación del porcentaje de similitud se realiza mediante el empleo de la modalidad de Teletrabajo, una vez que concluya la Emergencia Sanitaria por COVID-19 e inicie el trabajo de forma presencial, se procederá a recoger las firmas de recepción del documento en las Secretarías de Carreras y de Decanato.

## 1. INTRODUCCIÓN

La ventilación mecánica es un soporte vital, que mediante una máquina se proporciona apoyo respiratorio y de oxígeno a pacientes con insuficiencia respiratoria para mejorar el intercambio gaseoso y el trabajo respiratorio. Este tipo de soporte vital juega un papel decisivo en la mejora de la tasa de supervivencia de los pacientes críticos (Gutiérrez, 2011). De acuerdo a los tipos de ventilación mecánica tenemos los siguientes: la ventilación mecánica invasiva es aquella que se realiza a través de un tubo endotraqueal o una traqueostomía en donde se abre la vía respiratoria con el fin de suministrar oxígeno al paciente, mientras que la ventilación mecánica no invasiva es una manera de soporte ventilatorio sin la necesidad de intubación endotraqueal evitando las potenciales complicaciones, además es más comfortable, el paciente puede comunicarse y evita la necesidad de sedación profunda y se preservan los mecanismos de defensa de la vía aérea superior (Gordillo & Mateos, n.d.).

La ventilación mecánica con una estancia prolongada en la unidad de cuidados intensivos tiene complicaciones asociadas particularmente con el deterioro del intercambio gaseoso pero en especial con el desacondicionamiento físico y con la debilidad muscular adquirida, lo que produce una disminución del estado funcional y empeora la calidad de vida después del alta hospitalaria del paciente (Charry-Segura et al., 2013).

La primera semana de hospitalización de los pacientes críticos de UCI es primordial ya que llegan a presentar síntomas significantes como disminución en los rangos de movilidad articular a largo plazo y el desacondicionamiento físico, esto causado por la inmovilización, más conocida como debilidad muscular adquirida, afectando principalmente a los músculos respiratorios, músculos esqueléticos y nervios periféricos, lo que impide un destete eficaz del paciente, lo que conlleva al aumento en los porcentajes de mortalidad y discapacidades que afectan primordialmente en las actividades de la vida diaria del paciente después del alta hospitalaria (Zhu et al., 2019).

El estudio ha demostrado hasta el momento que la debilidad muscular adquirida en UCI como la define la American Thoracic Society, se presenta en días posteriores a la estadía en la unidad de cuidados intensivos, este síndrome hace referencia a la debilidad de las extremidades tanto superiores como inferiores que desarrolla el paciente crítico al término de varios días de permanecer en la UCI, en donde el paciente ya no puede soportar el esfuerzo muscular y empieza a perder el rango de movilidad articular, lo cual es clínicamente evidente (Zhu et al., 2019).

De los pacientes que se les ha extendido la ventilación mecánica invasiva más de 5 días el 25% o 50% ha desarrollado debilidad muscular adquirida en la unidad de cuidados intensivos, ya que es causada por los largos periodos de inmovilidad, además se debe tomar en cuenta que el grado de debilidad es considerable en los músculos de las extremidades, así también en la musculatura diafragmática que luego de 18 horas de haber iniciado la ventilación mecánica produce atrofia causando un retraso ventilatorio, mientras que dentro de las 96 horas en cama los músculos de las extremidades muestran un retraso muscular esquelético, lo cual refleja una disminución física que es causada por el desuso y el aumento de la inmovilidad por causa del encamamiento del paciente, por lo tanto trae consecuencias como diversas limitaciones, discapacidades y deterioro metabólico del organismo, estas a su vez dejan secuelas post hospitalarias causando deficiencia en las actividades de la vida diaria del paciente (Zhu et al., 2019).

Acerca de las secuelas posteriores al alta hospitalaria la evidencia disponible presenta que el paciente que sobrevive a la ventilación mecánica en la unidad de cuidados intensivos, se han creado protocolos de tratamiento que se ejecuten de manera segura y eficaz. La estrategia que se propone para reducir la debilidad muscular adquirida es la movilización temprana, ya que es un método avanzado de fisioterapia que requiere conocimientos y habilidades especializados en áreas específicas como: anatomía, fisiopatología cardiovascular, pulmonar y ventilación mecánica, proporcionando efectos fisiológicos que mejores el metabolismo muscular, la circulación y que permita al paciente que el tiempo de estadía en UCI sea menor (Fernando et al., 2020).

La movilización temprana se define como un tratamiento orientado a generar un estímulo propioceptivo, motor y sensitivo, permitiendo que exista una disminución del impacto negativo en pacientes que ingresan a UCI. La debilidad muscular es el principal desencadenante del declive funcional, además se presenta en un 46% de los pacientes de UCI y en una perspectiva mayor al 50% en patologías de sepsis grave. Por lo cual se realiza las movilizaciones con el propósito de que el paciente en estado crítico dentro de los 2 o 5 días de haber iniciado la rehabilitación física basándonos en iniciar desde movimientos pasivos y activos logre mantener o restablecer la fuerza y la función musculoesquelético (García J, 2018).

Ahora bien un tipo de movilización temprana usada con mayor frecuencia en las UCI son las movilizaciones pasivas simples, en donde el fisioterapeuta trata de movilizar cada articulación de forma pasiva teniendo en cuenta la anatomía articular y respetando el rango de movilidad, ya que el paciente presenta trastornos de la conciencia y por ende, no va a

lograr movilizarse por sí mismo. A su vez la electroestimulación es otro tipo de movilización temprana muy utilizada en la unidad de cuidado intensivos, porque es asequible, segura y eficaz para pacientes colaboradores o no (Cortiguera, 2014).

Debe señalarse que, la movilización precoz del paciente que presenta ventilación mecánica no es una intervención moderna. Cuenta con un precedente histórico que ha verificado ser posible, segura y favorable. Sin embargo, su incorporación en las diferentes UCI es versátil y no siempre llega a ser difundida. Siendo su principal objetivo mejorar el estado del paciente durante la ventilación y que su recuperación sea a corto plazo (Garegnani, 2018).

En relación con los beneficios que presenta la movilización temprana en los pacientes adultos que se encuentran ventilados mecánicamente conllevan a una reducción de la estancia hospitalaria y en la UCI, tasas de mortalidad significativamente inferiores y mejora la funcionalidad en los pacientes después del alta hospitalaria así como en su calidad de vida. Según la Organización Mundial de la Salud (OMS) la prevención como objetivos médicos define 3 niveles: primario, secundario y terciario, reconociendo que la acción temprana tiene un impacto en la morbilidad global. En los últimos años, sobre la base de los resultados de la movilización temprana, las intervenciones de rehabilitación física para pacientes críticos en la unidad de cuidados intensivos se han incrementado continuamente, lo que ha reducido en gran medida la debilidad adquirida y la falta de condiciones físicas asociadas con la enfermedad crítica (Zhu et al., 2019).

En el Departamento de Fisioterapia de Austria “The Alfred” realizó un estudio de mucha importancia en donde se conversó sobre la capacitación en torno a las áreas de salud intensiva acerca de la movilidad temprana, en donde se destacó que la reducción de la sedación tiene mayor beneficio ya que ayuda en el avance de los resultados de dicho tratamiento, puesto que esto es una limitación a la movilidad del paciente y como consecuencia logra retrasar la terapia preventiva. Además añadió que la invención multidisciplinaria en la unidad de cuidados intensivos tiene como objetivo principal, restablecer la independencia de la movilidad funcional de los pacientes críticos, realizándolo en trabajo en equipo (C. L. Hodgson et al., 2014).

Las movilizaciones son comunes en la mayoría de las unidades de cuidados intensivos, su viabilidad y beneficios aún son limitados cuando se utiliza para hacer frente a las secuelas nocivas del reposo en cama a largo plazo, ya que sus intervenciones en esta área suelen ser insuficientes o innecesarias. Sin embargo, no hay duda de que, en algunos lugares, después de la respiración cardíaca inicial y la estabilización neurológica de los pacientes, se debe prestar más atención al ejercicio físico temprano como una forma factible, en donde

podamos destacar como lo más importante el ejercicio la movilización precoz y el posicionamiento en tiempo y espacio del paciente. (Charry-Segura et al., 2013).

Esta investigación tiene como objetivo, recolectar información sobre los beneficios de la Movilización temprana en pacientes adultos después de la Ventilación Mecánica mediante acervos bibliográficos de actualidad.

**Palabras clave:** Movilización temprana, Unidad de Cuidados Intensivos, Debilidad Muscular Adquirida, Ventilación mecánica.

## **2. METODOLOGÍA**

El presente trabajo de investigación bibliográfica corresponde a un diseño documental con un enfoque cualitativo ya que se lo realiza a partir de la selección, clasificación, orden e interpretación de bibliografías, artículos científicos y se utilizó como referencia el buscador de base datos de PubMed, Scielo, Elsevier, entre otros. Esta recolección bibliográfica se pudo encontrar en diferentes idiomas como el español, portugués y en su mayoría en inglés, los cuales concede información válida con base científica, de autenticidad basándose en un periodo de publicaciones puesto desde los años 2011 al 2021, incluyendo un proceso lógico y pensamiento analítico acerca de la Movilización Temprana en pacientes con Ventilación Mecánica.

El presente estudio utilizó un nivel de investigación descriptivo, el cual se encarga de puntualizar conceptos, características y datos de la población en la cual se estudió las dos variables que son Movilización Temprana y Ventilación Mecánica. También presenta un nivel explicativo porque busca los hechos mediante la relación y determinación de las causas-efectos, obteniendo resultados y conclusiones en un nivel más profundo de conocimientos basados en una investigación literaria siendo uno de los medios más rápidos y costosos para determinar una hipótesis del fenómeno.

Este estudio fue de tipo transversal, ya que se recolectó artículos científicos dentro de un determinado tiempo, lo que conlleva a un análisis y revisión de datos encaminados en la efectividad de la movilización temprana en pacientes que se encuentran con ventilación mecánica o en UCI. También fue de tipo retrospectivo puesto que se añadió toda la información relevante acerca de la movilidad temprana en pacientes con ventilación mecánica a partir de datos publicados en artículos científicos.

El método de investigación empleado fue deductivo e inductivo ya que hace referencia a una forma específica de razonamiento ya que nos ayuda a extraer conclusiones lógicas y válidas a partir de un conjunto de premisas, partiendo de lo más grande que abarca el abordaje multidisciplinario para pacientes con ventilación mecánica, hasta llegar a un tratamiento preciso como es la aplicación de la movilización temprana en pacientes adultos con ventilación mecánica y finalmente el método científico en donde se utilizó la escala de PEDro, para la obtención de conocimientos validados científicos de los artículos recolectados.

Fueron 70 artículos científicos recopilados inicialmente de los cuales se destacó 35 documentos con la ayuda de la escala de PEDro.

## **2.1. Criterios de Inclusión**

- Artículos con publicaciones posteriores al año 2011.
- Artículos de información distinguida y confirmada acerca de la movilización temprana en pacientes con ventilación mecánica.
- Artículos de información relevante acerca de la movilización temprana en pacientes post ventilación mecánica.
- Artículos en español, inglés y portugués de revistas científicas de alto impacto.
- Artículos que según la escala de PEDro sean valorados igual o mayor a 6.

## **2.2. Criterios de Exclusión**

- Artículos que no aporten en la revisión bibliográfica de pacientes adultos con ventilación mecánica.
- Artículos que no entren en el periodo de años establecido.
- Artículos que según la valoración de la escala de PEDro su puntuación sea menor a 6/10.
- Artículos que incluyan a niños y personas adultas mayores.

## **2.3. Estrategia de búsqueda**

El presente estudio llevó a cabo un proceso de recopilación y selección de información basada en evidencia científica sobre la temática de Movilización temprana para pacientes adultos durante y después de la Ventilación Mecánica, donde las bases de datos fueron: PubMed, Scielo, Elsevier, Google Scholar, PEDro, repositorios universitarios. Siendo fuentes que registran muchos artículos e investigaciones científicas comprobadas por profesionales e investigaciones del mundo.

La estrategia que se utilizó para llevar a cabo la presente investigación fue el uso de términos de enlace como “**OR**” y “**AND**” con las palabras en inglés más utilizadas en la búsqueda como son: early mobilization, mechanical ventilation.

Todos los artículos científicos que fueron obtenidos durante la recolección fueron valorados mediante la escala de PEDro, en donde se tomó en consideración los artículos cuya puntuación sea mayor o igual a 6/10.

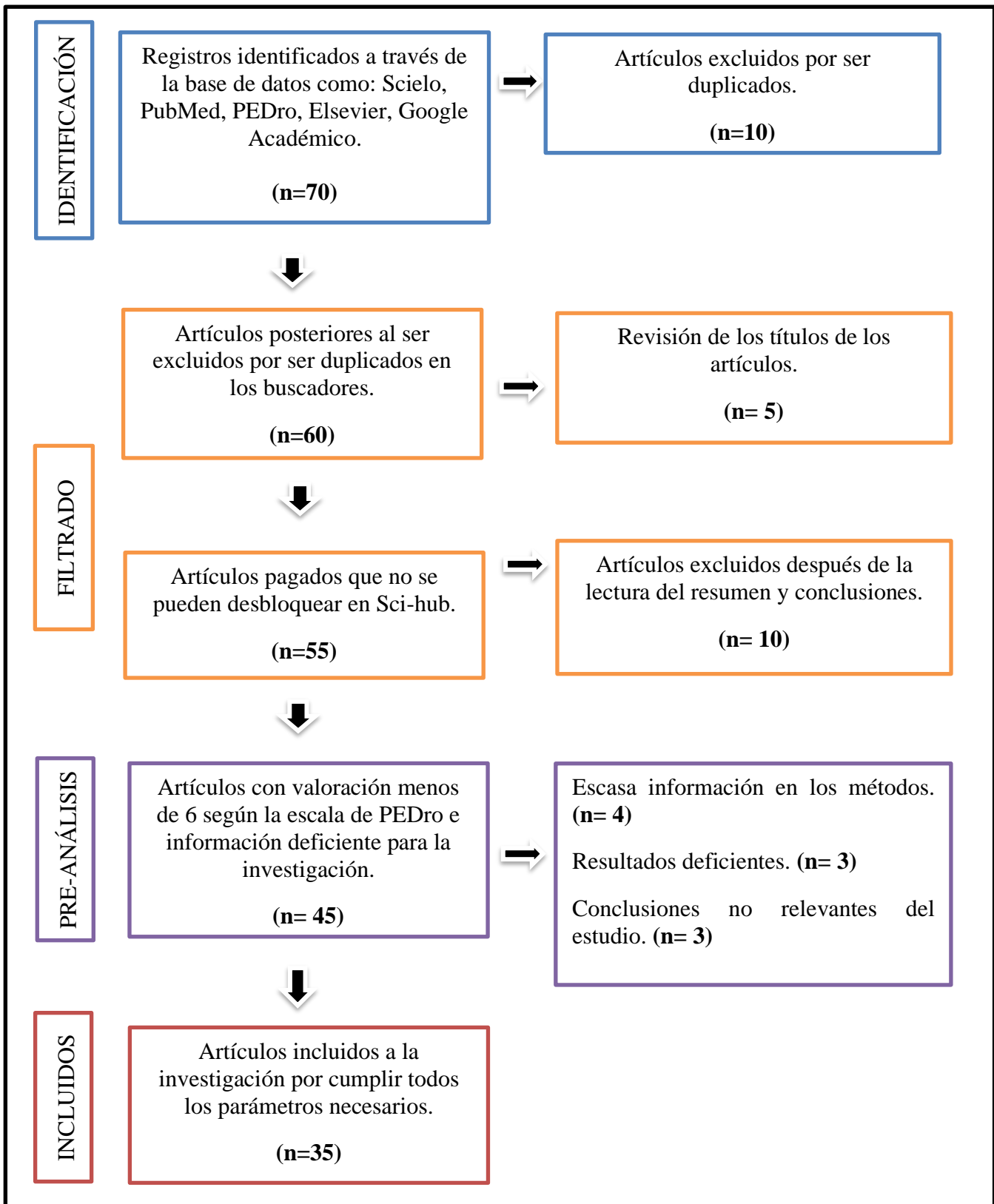


#### **2.4.Consideraciones éticas**

El presente proyecto de investigación es de tipo bibliográfico por lo cual no se produce ninguna interacción con la población o muestra de estudio con el investigador. Hay que tener en cuenta que todos los documentos, artículos científicos y revistas digitales se basan en reglamentos éticos. Los acervos bibliográficos seleccionados hacen referencia a que los sujetos inscritos deben ser respetados y protegidos mientras dura la investigación, además de mantener la privacidad y brindar el tratamiento adecuado en caso de eventos adversos.

## 2.5. Métodos y criterios de selección y extracción de datos

Ilustración 1: Diagrama de Flujo



## 2.6. Valoración de la calidad de estudios (escala PEDro)

**Tabla 1:** Artículos recolectados.

N.º	Año	Base de datos	Autores	Título Original	Título en español	Escala de PEDro
1.	2020	PEDro	(Nydahl et al., 2020)	PROtocol-based MOBilizaTION on intensive care units: stepped-wedge, cluster-randomized pilot study (Pro-Motion)	MOvilización basada en PROtocol en unidades de cuidados intensivos: estudio piloto aleatorizado por grupos de cuña escalonada (pro-Motion)	6
2.	2020	PEDro	(F. V. dos Santos et al., 2020)	Neuromuscular electrical stimulation combined with exercise decreases duration of mechanical ventilation in ICU patients: A randomized controlled trial	La estimulación eléctrica neuromuscular combinada con el ejercicio disminuye la duración de la ventilación mecánica en pacientes de la UCI: un ensayo controlado aleatorizado	6
3.	2016	PubMed	(Eggmann et al., 2016)	Effects of early, combined endurance and resistance training in mechanically ventilated, critically ill patients: A study protocol for a randomised controlled trial	Efectos del entrenamiento temprano combinado de resistencia y resistencia en pacientes críticamente enfermos con ventilación mecánica: un protocolo de estudio para un ensayo controlado aleatorizado	6

4.	2015	PubMed	(L. J. Santos et al., 2015)	Early rehabilitation using a passive cycle ergometer on muscle morphology in mechanically ventilated critically ill patients in the Intensive Care Unit (MoVe-ICU study): Study protocol for a randomized controlled trial	Rehabilitación temprana con cicloergómetro pasivo sobre la morfología muscular en pacientes críticos con ventilación mecánica en la Unidad de Cuidados Intensivos (estudio MoVe-ICU): protocolo de estudio para un ensayo controlado aleatorizado	7
5.	2015	PubMed	(C. Hodgson et al., 2015)	Early mobilization and recovery in mechanically ventilated patients in the ICU: A bi-national, multi-centre, prospective cohort study	Movilización temprana y recuperación en pacientes con ventilación mecánica en la UCI: un estudio de cohorte prospectivo binacional, multicéntrico	6
6.	2016	PubMed	(Bissett et al., 2016)	Inspiratory muscle training to enhance recovery from mechanical ventilation: A randomised trial	Entrenamiento de los músculos inspiratorios para mejorar la recuperación de la ventilación mecánica: un ensayo aleatorizado	8
7.	2017	PubMed	(Lai et al., 2017)	Early Mobilization Reduces Duration of Mechanical Ventilation and Intensive Care Unit Stay in Patients With Acute Respiratory Failure	La movilización temprana reduce la duración de la ventilación mecánica y la estancia en la unidad de cuidados intensivos en pacientes con insuficiencia respiratoria aguda	6

<b>8.</b>	2019	Elsevier	(Sandoval Moreno et al., 2019)	Efficacy of respiratory muscle training in weaning of mechanical ventilation in patients with mechanical ventilation for 48 hours or more: A Randomized Controlled Clinical Trial	Eficacia del entrenamiento muscular respiratorio en el destete de la ventilación mecánica en pacientes con ventilación mecánica por 48 o más horas: un ensayo clínico controlado	8
<b>9.</b>	2018	Elsevier	(McWilliams et al., 2018)	Earlier and enhanced rehabilitation of mechanically ventilated patients in critical care: A feasibility randomised controlled trial	Rehabilitación temprana y mejorada de pacientes con ventilación mecánica en cuidados intensivos: un ensayo controlado aleatorio de viabilidad	8
<b>10.</b>	2013	PubMed	(Condessa et al., 2013)	Inspiratory muscle training did not accelerate weaning from mechanical ventilation but did improve tidal volume and maximal respiratory pressures: A randomised trial	El entrenamiento de los músculos inspiratorios no aceleró el destete de la ventilación mecánica, pero mejoró el volumen corriente y las presiones respiratorias máximas: un ensayo aleatorizado	9
<b>11.</b>	2017	PubMed	(Machado et al., 2017)	Effects that passive cycling exercise have on muscle strength, duration of mechanical ventilation, and length of hospital stay in critically ill patients: a randomized clinical trial	Efectos que el ejercicio de ciclismo pasivo tiene sobre la fuerza muscular, la duración de la ventilación mecánica y la duración de la estancia hospitalaria en pacientes críticamente enfermos: un ensayo clínico aleatorizado	7

<b>12.</b>	2018	PubMed	(Shinoda et al., 2018)	Relationship between ventilator-associated events and timing of rehabilitation in subjects with emergency tracheal intubation at early mobilization facility	Relación entre los eventos asociados al ventilador y el momento de la rehabilitación en sujetos con intubación traqueal de emergencia en un centro de movilización temprana	6
<b>13.</b>	2018	PubMed	(G. Zhang et al., 2018)	The effect of early mobilization for critical ill patients requiring mechanical ventilation: a systematic review and meta-analysis	El efecto de la movilización temprana para pacientes críticos que requieren ventilación mecánica: una revisión sistemática y un metaanálisis	6
<b>14.</b>	2013	PEDro	(Li et al., 2013)	Active Mobilization for Mechanically Ventilated Patients: A Systematic Review	Movilización activa para pacientes con ventilación mecánica: una revisión sistemática	6
<b>15.</b>	2018	PubMed	(Medrinal et al., 2018)	Comparison of exercise intensity during four early rehabilitation techniques in sedated and ventilated patients in ICU: A randomised cross-over trial	Comparación de la intensidad del ejercicio durante cuatro técnicas de rehabilitación temprana en pacientes sedados y ventilados en UCI: un ensayo cruzado aleatorizado	7
<b>16.</b>	2015	PubMed	(Escalon et al., 2015)	The Effects of Early Mobilization on Patients Requiring Extended Mechanical Ventilation Across Multiple ICUs	Los efectos de la movilización temprana en pacientes que requieren ventilación mecánica extendida en múltiples UCI	6

<b>17.</b>	2020	PubMed	(Worraphan et al., 2020)	Effects of Inspiratory Muscle Training and Early Mobilization on Weaning of Mechanical Ventilation: A Systematic Review and Network Meta-analysis	Efectos del entrenamiento de los músculos inspiratorios y la movilización temprana sobre el destete de la ventilación mecánica: una revisión sistemática y un metaanálisis en red	6
<b>18.</b>	2019	PubMed	(Schreiber et al., 2019)	Physiotherapy and weaning from prolonged mechanical ventilation	Fisioterapia y destete de la ventilación mecánica prolongada	6
<b>19.</b>	2016	PEDro	(C. L. Hodgson et al., 2016)	A binational multicenter pilot feasibility randomized controlled trial of early goal-directed mobilization in the ICU	Un ensayo piloto binacional multicéntrico controlado aleatorio de viabilidad de la movilización temprana dirigida por objetivos en la UCI	7
<b>20.</b>	2012	PubMed	(Brummel et al., 2012)	A combined early cognitive and physical rehabilitation program for people who are critically ill: The activity and cognitive therapy in the intensive care unit (ACT-ICU) trial	Un programa combinado de rehabilitación física y cognitiva temprana para personas en estado crítico: ensayo de terapia cognitiva y de actividad en la unidad de cuidados intensivos (ACT-ICU)	6
<b>21.</b>	2020	PubMed	(Anekwe et al., 2020)	Early rehabilitation reduces the likelihood of developing intensive care unit-acquired weakness: a systematic review and meta-analysis	La rehabilitación temprana reduce la probabilidad de desarrollar debilidad adquirida en la unidad de cuidados	6

					intensivos: una revisión sistemática y un metaanálisis	
<b>22.</b>	2016	PubMed	(Mehrholtz et al., 2016)	Fitness and mobility training in patients with Intensive Care Unit-acquired muscle weakness (FITonICU): Study protocol for a randomised controlled trial	Entrenamiento físico y de movilidad en pacientes con debilidad muscular adquirida en la Unidad de Cuidados Intensivos (FITonICU): protocolo de estudio para un ensayo controlado aleatorizado	9
<b>23.</b>	2016	PubMed	(Schaller et al., 2016)	Early, goal-directed mobilisation in the surgical intensive care unit: a randomised controlled trial	Movilización temprana dirigida por objetivos en la unidad de cuidados intensivos quirúrgicos: un ensayo controlado aleatorizado	<b>6</b>
<b>24.</b>	2017	PubMed	(Gruther et al., 2017)	Can Early Rehabilitation on the General Ward after an Intensive Care Unit Stay Reduce Hospital Length of Stay in Survivors of Critical Illness?: A Randomized Controlled Trial	¿Puede la rehabilitación temprana en la sala general después de una estadía en la unidad de cuidados intensivos reducir la duración de la estadía en el hospital en sobrevivientes de enfermedades graves?: Ensayo controlado aleatorio	9
<b>25.</b>	2018	PubMed	(Schujmann et al., 2018)	Progressive mobility program and technology to increase the level of physical activity and its benefits in	Programa y tecnología de movilidad progresiva para aumentar el nivel de actividad física y sus beneficios en el	8



				respiratory, muscular system, and functionality of ICU patients: Study protocol for a randomized controlled trial	sistema respiratorio, muscular y la funcionalidad de los pacientes de la UCI: Protocolo de estudio para un ensayo controlado	
<b>26.</b>	2015	PubMed	(Castro-Avila et al., 2015)	Effect of early rehabilitation during intensive care unit stay on functional status: Systematic review and meta-analysis	Efecto de la rehabilitación temprana durante la estancia en la unidad de cuidados intensivos sobre el estado funcional: revisión sistemática y metaanálisis	7
<b>27.</b>	2020	PubMed	(Schujmann et al., 2020)	Impact of a progressive mobility program on the functional status, respiratory, and muscular systems of ICU patients: A randomized and controlled trial	Impacto de un programa de movilidad progresiva en el estado funcional, los sistemas respiratorios y muscular de los pacientes de la UCI: un ensayo aleatorizado y controlado	8
<b>28.</b>	2018	PubMed	(Arias-Fernández et al., 2018)	Rehabilitation and early mobilization in the critical patient: systematic review	Rehabilitación y movilización precoz en el paciente crítico: revisión sistemática	6
<b>29.</b>	2019	PubMed	(L. Zhang et al., 2019)	Early mobilization of critically ill patients in the intensive care unit: A systematic review and meta-analysis	Movilización temprana de pacientes críticamente enfermos en la unidad de cuidados intensivos: revisión sistemática y metaanálisis	6

<b>30.</b>	2018	PubMed	(Perkins et al., 2018)	Effect of Protocolized Weaning with Early Extubation to Noninvasive Ventilation vs Invasive Weaning on Time to Liberation from Mechanical Ventilation among Patients with Respiratory Failure: The Breathe Randomized Clinical Trial	Efecto del destete protocolizado con extubación temprana a ventilación no invasiva frente al destete invasivo en el tiempo hasta la liberación de la ventilación mecánica en pacientes con insuficiencia respiratoria: ensayo clínico aleatorizado Breathe	8
<b>31.</b>	2019	PubMed	(Becher et al., 2019)	Adaptive mechanical ventilation with automated minimization of mechanical power-a pilot randomized cross-over study	Ventilación mecánica adaptativa con minimización automatizada de la potencia mecánica: un estudio piloto cruzado aleatorizado	6
<b>32.</b>	2019	PubMed	(Thille et al., 2019)	Effect of Postextubation High-Flow Nasal Oxygen with Noninvasive Ventilation vs High-Flow Nasal Oxygen Alone on Reintubation among Patients at High Risk of Extubation Failure: A Randomized Clinical Trial	Efecto del oxígeno nasal de flujo alto postextubación con ventilación no invasiva frente al oxígeno nasal de flujo alto solo en la reintubación en pacientes con alto riesgo de falla en la extubación: un ensayo clínico aleatorizado	6
<b>33.</b>	2019	PubMed	(Subirà et al., 2019)	Effect of pressure support vs T-piece ventilation strategies during spontaneous breathing trials on successful extubation among patients	Efecto de la presión de soporte frente a las estrategias de ventilación con pieza en T durante los ensayos de respiración espontánea sobre la extubación exitosa en	7

				receiving mechanical ventilation: A randomized clinical trial	pacientes que reciben ventilación mecánica: un ensayo clínico aleatorizado	
<b>34.</b>	2016	PubMed	(Patel et al., 2016)	Effect of noninvasive ventilation delivered by helmet vs face mask on the rate of endotracheal intubation in patients with acute respiratory distress syndrome a randomized clinical trial	Efecto de la ventilación no invasiva administrada con casco versus mascarilla sobre la tasa de intubación endotraqueal en pacientes con síndrome de dificultad respiratoria aguda un ensayo clínico aleatorizado	7
<b>35.</b>	2019	PubMed	(Kho et al., 2019)	Early extubation followed by immediate noninvasive ventilation vs. standard extubation in hypoxemic patients: a randomized clinical trial	Extubación temprana seguida de ventilación no invasiva inmediata versus extubación estándar en pacientes hipoxémicos: un ensayo clínico aleatorizado	7

### 3. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

#### 3.1.Resultados

**Tabla 2:** Movilización Temprana durante la etapa de ventilación mecánica y destete en UCI.

Autor	Tipo de estudio	Población	Intervención	Resultados
(Nydahl et al., 2020)	Estudio piloto multicéntrico, escalonado y aleatorizado por conglomerados.	<b>P1:</b> 272 pacientes. <b>G1:</b> 152 pacientes. <b>G2:</b> 120 paciente.	Movilización temprana fuera de la cama en pacientes con ventilación mecánica.	La investigación nos posibilita evidenciar que la aplicación de un protocolo a base de movilización temprana puede ser factible y segura ya que incrementó la cantidad de pacientes movilizados fuera de la cama, pues la frecuencia de movilización por paciente redujo.
(F. V. dos Santos et al., 2020)	Ensayo controlado aleatorio.	<b>P1:</b> 51 pacientes aleatoriamente en grupos. <b>G1:</b> 11 pacientes <b>G2:</b> 13 pacientes <b>G3:</b> 12 pacientes <b>G4:</b> 15 pacientes	Movilización temprana combinado con electroestimulación neuromuscular en pacientes ventilados mecánicamente.	El estudio muestra que un ejercicio combinado y un protocolo de electroestimulación neuromuscular con ejercicios activos está asociado con una reducción de la duración de la ventilación mecánica y la sedación en pacientes críticamente enfermos.

(Eggmann et al., 2016)	Ensayo controlado aleatorio.	<b>P1:</b> 100 pacientes.	Protocolo de movilización temprana, impulsado por la fisioterapia.	Los beneficios de la movilización temprana a dado un cambio de forma eficaz en la prueba de caminata de 6 minutos y en la medida de independencia funcional en pacientes con debilidad adquirida en UCI, ya ha mostro diferencias físicas relevantes como el aumento de la fuerza muscular al terminar la fisioterapia. Por lo tanto, se concluyó que se debe incluir un protocolo de iniciación temprana impulsado por la fisioterapia para pacientes con ventilación mecánica.
(L. J. Santos et al., 2015)	Ensayo controlado aleatorio.	<b>P1:</b> 28 pacientes.	Movilización temprana y entrenamiento de ejercicios de ciclismo pasivo para las extremidades inferiores.	El estudio muestra que la intervención basada tanto en la rehabilitación temprana como en los ejercicios de ciclismo pasivo en miembros inferiores son seguros y factibles de aplicar en pacientes con ventilación mecánica, asociando su efectividad en la capacidad funcional y la fuerza muscular incluyendo también la reducción de gastos, menor tiempo en cama, estadías cortas en UCI y adelantó el alta hospitalaria de los pacientes.
(C. Hodgson et al., 2015)	Estudio de cohorte	<b>P1:</b> 192 pacientes.	Movilización temprana en pacientes con Ventilación Mecánica.	El resultado de este estudio demostró que el 50% de los pacientes con debilidad adquirida en la unidad de cuidado intensivos fueron dados de alta, ya que hubo

	prospectivo, multicéntrico.			un aumento significativo en la fuerza muscular, alta hospitalaria y supervivencia al día 90, esto se asoció con la movilidad temprana que recibían los pacientes con ventilación mecánica.
(Bissett et al., 2016)	Ensayo aleatorio.	<b>P1:</b> 70 pacientes <b>G1:</b> 34 pacientes. <b>G2:</b> 36 pacientes.	Entrenamiento de músculos inspiratorios en ventilación mecánica.	El estudio demuestra que la técnica IMT, la maniobra MIP y el gimnasio en pacientes que se encuentran en el periodo postextubación pueden tener la misma efectividad de fuerza en relación con el aprendizaje, puesto que tienen una mejoría de los músculos inspiratorios y beneficios en la calidad de vida.
(Lai et al., 2017)	Estudio observacional retrospectivo.	<b>P1:</b> 153 paciente. <b>G1:</b> 63 pacientes. <b>G2:</b> 90 pacientes.	Mobilización temprana en pacientes con Ventilación mecánica.	El estudio nos permite evidenciar que es posible realizar a los pacientes movilizaciones activas en las extremidades en varias posiciones como: una posición sentada en la cama o trasladarse activamente a una silla junto a la cama. Además, demostró que la movilización precoz en pacientes con ventilación mecánica tuvo efectos significativamente positivos, ya que redujo la duración de la ventilación mecánica y la estancia en UCI.

(Sandoval Moreno et al., 2019)	Ensayo clínico controlado aleatorizado.	<b>P1:</b> 126 pacientes.	Entrenamiento muscular respiratorio en el destete de pacientes con ventilación mecánica.	Los resultados del estudio nos dan a conocer que los pacientes necesitan alrededor de 10 días de entrenamiento muscular para incrementar la fuerza muscular en extremidades y 14 días de entrenamiento muscular respiratoria para generar cambios significativos en la musculatura inspiratoria posibilitando así una reducción de la ventilación mecánica con destete temprano y seguro.
(McWilliams et al., 2018)	Ensayo controlado aleatorio de viabilidad.	<b>P1:</b> 102 pacientes. <b>G1:</b> 50 pacientes. <b>G2:</b> 52 pacientes.	Rehabilitación temprana en pacientes con ventilación mecánica.	El estudio nos muestra que a los pacientes del grupo de intervención que recibieron rehabilitación temprana y fueron movilizados activamente tuvieron mayor nivel de movilidad dentro de cuidados críticos con un 73% de capacidad para caminar en el punto del alta de la UCI.
(Condessa et al., 2013)	Ensayo aleatorio.	<b>P1:</b> 92 pacientes. <b>G1:</b> 45 pacientes. <b>G2:</b> 47 pacientes.	Entrenamiento de músculos respiratorios en el destete de la ventilación mecánica.	Los hallazgos del estudio mostraron que el entrenamiento de los músculos inspiratorios realizados en el grupo de intervención durante el período de destete mejoró significativamente las presiones inspiratorias y espiratorias máximas. Además, el volumen corriente indicó un aumento relevante en el

				grupo de intervención en comparación con el grupo de control.
(Machado et al., 2017)	Ensayo clínico aleatorizado	<b>P1:</b> 38 pacientes. <b>G1:</b> 16 pacientes. <b>G2:</b> 22 pacientes.	Ejercicio de ciclismo pasivo sobre la fuerza muscular en pacientes con ventilación mecánica.	El estudio muestra que el ejercicio de ciclismo pasivo realizado en pacientes con ventilación mecánica produjo un incremento relevante en la fuerza de los músculos periféricos, en los dos equipos: control e intervención. No obstante, el rango de incremento de la fuerza ha sido mayor en el grupo de intervención que en el grupo de control.
(Shinoda et al., 2018)	Estudio retrospectivo	<b>P1:</b> 294 pacientes.	Mobilización temprana en pacientes con intubación traqueal.	En el presente análisis, la primera participación ocurrió en alrededor de 24 horas y la primera ocasión que los sujetos se sentaron en el borde de la cama ocurrió en alrededor de 96 h. Por lo tanto, en comparación entre el grupo de fisioterapia inicial con el grupo de protocolo temprano nos informa que los sujetos del grupo de fisioterapia inicial se levantaban de la cama en 8 días mientras que los sujetos del grupo de protocolo temprano se levantaron de la cama en 5 días.
(G. Zhang et al., 2018)	Estudio de revisión sistemática y	<b>P1:</b> 18 artículos.	Mobilización temprana en pacientes con ventilación mecánica.	Según el estudio realizado se menciona que la terapia de movilización temprana para los pacientes que han acogido ventilación mecánica en la UCI parece ser



	un metaanálisis.			segura, ya que tuvo un impacto positivo en los resultados hospitalarios disminuyendo la mortalidad en el instante del alta, como la reducción de la estancia en la UCI y la duración de la ventilación mecánica.
(Li et al., 2013)	Estudio de revisión sistemática	<b>P1:</b> 17 artículos.	Movilización activa para pacientes con ventilación mecánica.	De acuerdo con la investigación se menciona que la movilización activa en pacientes con ventilación mecánica puede mejorar la independencia funcional, la fuerza muscular y la capacidad de desconectarse de la ventilación, así como reducir la duración de la estadía en la unidad de cuidados intensivos y aumentar el alta hospitalaria.
(Medrinal et al., 2018)	Ensayo cruzado aleatorio	<b>P1:</b> 19 pacientes.	Técnicas de rehabilitación temprana en pacientes sedados y ventilados.	El presente estudio mostró que los pacientes sedados y ventilados que realizaban los ejercicios en cama intensidad tenían un bajo nivel de trabajo muscular. Por lo cual, se añade la técnica de ciclismo con estimulación eléctrica funcional el cual da resultados significativos en donde aumentaba el gasto cardíaco y la respuesta fisiológica cardiorrespiratoria. Además, produjo un trabajo muscular. Lo que constituye que el ciclismo FES es una intervención de rehabilitación temprana eficaz.

(Escalon et al., 2015)	Estudio de cohorte de efectividad comparativa.	<b>P1:</b> 541 pacientes.	Movilización temprana en pacientes con ventilación mecánica prolongada.	El estudio nos da un resultado en donde la utilización de un protocolo de movilización temprana en cada una de las UCI condujo a un crecimiento relevante en el número de consultas de fisioterapia, una disminución significativa en la UCI y la duración general de la estadía, días de manera significativamente más cortos para llevar a cabo la fisioterapia y un seguimiento de fisioterapia a mayor velocidad.
(Worraphan et al., 2020)	Estudio de revisión sistemática y un metaanálisis en red.	Artículos Científicos	Entrenamiento de músculos inspiratorios y movilización temprana en destete de ventilación mecánica.	Este estudio mostró que el entrenamiento de músculos inspiratorios junto a la movilización temprana disminuye significativamente la duración de la ventilación mecánica, además, que la tasa de destete fue más predominante en los pacientes que reciben esta rehabilitación.
(Schreiber et al., 2019)	Estudio retrospectivo.	<b>P1:</b> 560 pacientes.	Fisioterapia y destete en paciente con ventilación mecánica prolongada.	Los efectos positivos que la fisioterapia produce a los pacientes en el momento del destete de una ventilación mecánica prolongada encontramos una mayor ganancia de fuerza muscular y una tasa de destete exitosa más alta en pacientes que tuvieron un paso de fisioterapia más alto, además, existe un valor predictivo positivo con respecto a la probabilidad de destete.

(C. L. Hodgson et al., 2016)	Ensayo controlado aleatorizado.	<b>P1:</b> 50 pacientes adultos. <b>G1:</b> 21 pacientes. <b>G2:</b> 29 pacientes.	Movilización temprana con objetivos en UCI.	Se observó que la movilización temprana dirigida a objetivos podía aplicarse de forma segura y de manera temprana después de la intubación y la ventilación mecánica en todos los sitios. Además, este análisis demostró que había más pacientes en el grupo EGDM que se encontraban de pie y caminaban en la UCI.
(Brummel et al., 2012)	Ensayo controlado aleatorio.	<b>P1:</b> 60 pacientes. <b>G1:</b> 20 paciente. <b>G2:</b> 20 pacientes. <b>G3:</b> 20 pacientes.	Emparejamiento cognitivo y protocolo de rehabilitación física / movilidad temprana	El resultado del estudio muestra que un protocolo de rehabilitación cognitiva temprana y sostenida con la rehabilitación física y la movilidad temprana en adultos en estado crítico, es factible y eficaz para mejorar el funcionamiento cognitivo y físico, así como la calidad de vida en pacientes con enfermedades graves.
(Anekwe et al., 2020)	Estudio de revisión sistemática y metaanálisis.	<b>P1:</b> 9 artículos científicos.	Rehabilitación temprana para reducir la debilidad adquirida en UCI.	El estudio mostró resultados en donde indica que la rehabilitación temprana en la UCI se asocia con una reducción significativa en las probabilidades de desarrollar debilidad muscular adquirida. Además, aumento la probabilidad de alta hospitalaria y redujo el tiempo de estancia en UCI. También mostró que la rehabilitación no se relaciona con riesgos de mortalidad aguda.

(Mehrholz et al., 2016)	Ensayo controlado aleatorizado.	<b>P1:</b> 108 pacientes.	Entrenamiento y movilidad en pacientes con debilidad muscular en UCI.	El resultado del estudio muestra que la movilidad y entrenamiento fue puesto a prueba durante varios meses en la unidad de cuidado intensivos en donde se determinó que esta intervención de rehabilitación física es factible y segura para pacientes en UCI.
(Schaller et al., 2016)	Ensayo controlado aleatorizado.	<b>P1:</b> 200 pacientes. <b>G1:</b> 96 pacientes. <b>G2:</b> 104 pacientes.	Movilización temprana dirigida en UCI.	La aplicación de la terapia de movilización temprana dirigida por objetivos en la UCI mejoró el nivel de movilidad de los pacientes, por lo tanto, disminuyó la duración de la estadía en la unidad de cuidados intensivos y en el hospital, además que aumentó la independencia funcional en el instante del alta hospitalaria.
(Gruther et al., 2017)	Ensayo controlado aleatorio.	<b>P1:</b> 53 pacientes.	Rehabilitación temprana en UCI.	El resultado de este ensayo nos muestra que un programa de rehabilitación temprana en pacientes con enfermedades críticas reflejó ser positivo, ya que redujo la estadía hospitalaria, aumentó el alta de paciente, mejoró la independencia funcional y también se asoció con una reducción de costos.
(Schujmann et al., 2018)	Ensayo controlado aleatorizado	<b>P1:</b> 96 pacientes.	Movilidad progresiva para aumentar la actividad física en pacientes de UCI.	El siguiente estudio nos refleja que los beneficios de un protocolo de La movilidad temprana combinado con ejercicio en la UCI son significativamente positivos, ya

				que dependiendo del estado del paciente la intervención fisioterapéutica se realiza con intensidad, cantidad, duración y frecuencia. Además, mejoró la independencia funcional después del alta hospitalaria y redujo la estadía en UCI.
(Castro-Avila et al., 2015)	Estudio de revisión sistemática y metaanálisis	Artículos científicos.	Rehabilitación temprana durante la permanencia en la UCI.	Los estudios incluidos mostraron que la rehabilitación temprana durante la estancia en la UCI tuvo resultados significativamente beneficiosos en relación con una mayor posibilidad de que el paciente pueda caminar por si sola al alta hospitalaria y redujo el riesgo de contraer debilidad adquirida en la UCI. Sin embargo, la rehabilitación temprana tuvo un resultado contradictorio no significativo sobre el estado funcional al alta de la UCI.
(Schujmann et al., 2020)	Ensayo controlado aleatorio.	<b>P1:</b> 135 pacientes.	Programa de movilidad progresiva en el estado funcional, los sistemas respiratorios y muscular de los pacientes de la UCI.	Los resultados del estudio han demostrado que los programas de movilización temprana progresiva para paciente de la UCI son seguros y eficaces, ya que la intervención promueve un mejor desempeño en las pruebas de bipedestación y marcha, así como en la variable de espirometría MVV, por lo tanto, el paciente

				va mejorando el estado funcional y pasa un tiempo más corto en la unidad de cuidados intensivos.
(Arias-Fernández et al., 2018)	Estudio de revisión sistemática.	<b>P1:</b> 11 artículos científicos.	Rehabilitación y movilidad precoz en pacientes críticos.	El resultado del estudio muestra que la rehabilitación y movilidad temprana tuvo un efecto significativo para los pacientes en la UCI mejorando el estado funcional, aumentó la fuerza muscular, redujo la duración de la ventilación mecánica, desarrolló la capacidad para caminar al alta y mejoró calidad de vida con respecto a la salud.
(L. Zhang et al., 2019)	Estudio de revisión sistemática y metaanálisis.	<b>P1:</b> 23 artículos científicos.	Movilización temprana para pacientes en UCI.	Según los resultados de este estudio, llegamos a la conclusión de que, la movilización temprana para los pacientes críticamente enfermos tuvo beneficios positivos, ya que aumentó el número de pacientes que pudieron ponerse de pie sin ayuda y el número de días sin ventilador durante la hospitalización, redujo la incidencia de UCI, mejoró la capacidad funcional al alta hospitalaria y aumentó el alta al domicilio.

En la tabla 2 se realizaron 29 estudios de diferentes autores (Nydahl et al., 2020), (Bissett et al., 2016), (Escalon et al., 2015), (G. Zhang et al., 2018) entre otros, en donde los 29 estudios en las conclusiones y resultados coinciden que un protocolo a base de movilización temprana aplicado en la unidad de cuidados intensivos es efectiva y segura para pacientes con ventilación mecánica, dando beneficios positivos como un destete exitoso, aumentó la fuerza muscular y redujo la duración de la ventilación mecánica, los estudios fueron realizados en pacientes adultos de distintas

edades. Además, concluyen que los efectos de la movilidad temprana se mantienen y su beneficio para los pacientes con alta hospitalaria fue mayor en relación con la capacidad funcional.

**Tabla 3:** Ventilación Mecánica y técnicas convencionales de destete para pacientes adultos en UCI.

Autor	Tipo de estudio	Población	Intervención	Resultados
(Perkins et al., 2018)	Ensayo clínico multicéntrico, aleatorizado.	<b>P1:</b> 364 pacientes.	Destete protocolizado y destete invasivo con extubación precoz en ventilación mecánica.	En este ensayo los resultados mostraron que las técnicas usadas si redujeron el tiempo de destete hasta la liberación de todas las formas de ventilación. Además, los pacientes con ventilación no invasiva se pasaron menos tiempo recibiendo ventilación mecánica y también las tasas de mortalidad y la necesidad de reintubación disminuyó significativamente.
(Becher et al., 2019)	Estudio piloto cruzado aleatorizado.	<b>P1:</b> 30 pacientes.	Ventilación mecánica adaptativa en pacientes críticos y con dificultad respiratoria aguda.	Los resultados del estudio muestran que, la ventilación mecánica adaptativa tuvo beneficios satisfactorios proporcionando una mejor ventilación alveolar, en donde condujo a reducciones significativas de la tasa de mortalidad ya que los pacientes pasaron menor tiempo con ventilación mecánica.

(Thille et al., 2019)	Ensayo clínico aleatorizado.	<b>P1:</b> 648 pacientes. <b>G1:</b> 306 paciente. <b>G2:</b> 342 pacientes.	Postextubación de oxígeno nasal de alto flujo con ventilación no invasiva y oxígeno nasal de flujo alto en la reintubación en pacientes con alto riesgo de falla en la extubación	En este ensayo los resultados obtenidos nos dicen que la ventilación no invasiva puede ser beneficiosa en los pacientes hipercápnicos, pacientes mayores de 65 años o con enfermedades crónicas subyacentes y en pacientes con enfermedades cardíacas o respiratorias, ya que, estos pacientes representan un alto riesgo de fracaso de la extubación y también alto riesgo de reintubación. Por lo tanto, pueden tener beneficios positivos de la ventilación no invasiva ya que disminuyó la tasa de reintubación en los 7 primeros días posteriores a la extubación en la UCI.
(Subirà et al., 2019)	Ensayo clínico aleatorizado.	<b>P1:</b> 1153 pacientes. <b>G1:</b> 578 pacientes. <b>G2:</b> 575 pacientes.	Estrategias de ventilación con pieza en T sobre la extubación exitosa en pacientes que recibieron ventilación mecánica.	El resultado del ensayo nos indica que los pacientes que recibieron ventilación mecánica combinada con ventilación de soporte de presión y de una prueba de respiración espontánea durante 30 minutos tuvieron beneficios significativamente positivos en relación con una extubación exitosa. Por lo tanto, una prueba de respiración espontánea permite que los pacientes críticamente enfermos mantengan la capacidad para mantener la respiración.



(Patel et al., 2016)	Ensayo clínico aleatorizado.	<b>P1:</b> 83 pacientes. <b>G1:</b> 39 pacientes. <b>G2:</b> 44 pacientes.	Ventilación no invasiva administrada por casco y mascarilla en pacientes con síndrome de dificultad respiratoria aguda.	El resultado de este estudio muestra que la ventilación mecánica no invasiva al ser administrada con casco y mascarilla disminuyeron significativamente la tasa de intubación en los pacientes con síndrome de dificultad respiratoria aguda. Además, el casco también se asoció con una mejora en los días libres de ventilación y redujo significativa la duración de la estadía la UCI.
(Kho et al., 2019)	Ensayo clínico aleatorizado.	<b>P1:</b> 130 pacientes. <b>G1:</b> 65 pacientes. <b>G2:</b> 65 pacientes.	Extubación temprana y extubación estándar seguida de ventilación no invasiva.	En el estudio nos muestra que los pacientes que presentan IRA y que recibieron ventilación mecánica no invasiva después de la extubación temprana redujo significativamente la duración de la estancia en la UCI. Además, de menorar la necesidad de sedación y una duración hospitalaria más corta.

En la tabla 3 se realizaron 6 estudios y los autores, (Kho et al., 2019), (Patel et al., 2016), (Subirà et al., 2019) mencionan que la ventilación mecánica tiene efectos mayormente positivos a corto y largo plazo, el estudio deduce que mientras más corta sea el tratamiento ventilatorio mejores serán los beneficios que tendrá el paciente y el estudio pronuncia que la ventilación mecánica debe ser personalizada de acuerdo con edad y condiciones de salud de cada persona.

### **3.2. Discusión**

En el presente estudio bibliográfico se recolectó 35 artículos científicos en donde se comprobó su efectividad a través de la escala de PEDro, además se encontró 18 artículos científicos que tiene referencia al tema principal, 11 artículos que hablan sobre la Movilidad Temprana y 6 artículos los cuales nos da un enfoque sobre la Ventilación Mecánica.

En la actualidad la Ventilación Mecánica deja consecuencias como el dolor de las extremidades tanto inferiores como superiores, disnea, atrofia muscular, hipoxia, entre otros, esto se presenta en el funcionamiento de la actividad física Post-UCI que es provocado gracias al impacto significativo que tiene la Debilidad Adquirida en UCI. (C. Hodgson et al., 2015) en su estudio sobre la Movilización Temprana en pacientes con Ventilación Mecánica demostró que el 50% de los pacientes con debilidad adquirida en la unidad de cuidado intensivos fueron dados de alta, ya que hubo un aumento significativo en la fuerza muscular, alta hospitalaria y supervivencia al día 90, esto se asoció con la movilidad temprana que recibían los pacientes con ventilación mecánica. También (Anekwe et al., 2020) y (Mehrholtz et al., 2016) en sus estudios donde habla que la rehabilitación temprana, entrenamiento y movilidad en pacientes con debilidad adquirida puede ser factible y segura para pacientes en UCI ya que se asocia con una reducción significativa en las probabilidades de desarrollar debilidad muscular adquirida. Además, aumento la probabilidad de alta hospitalaria y redujo el tiempo de estancia en UCI. También mostró que la rehabilitación no se relaciona con riesgos de mortalidad aguda.

Por otro lado, (L. J. Santos et al., 2015) y (Machado et al., 2017) además de usar movilización temprana también añadieron el entrenamiento de ejercicios de ciclismo pasivo para las extremidades inferiores, dando un impacto significativo ya que produjo un incremento relevante en la fuerza de los músculos periféricos, además de ser seguros y factibles de aplicar en pacientes con ventilación mecánica, asociando su efectividad en la capacidad funcional incluyendo también la reducción de gastos, menor tiempo en cama, estadías cortas en UCI y adelantó el alta hospitalaria de los pacientes. Así (Brummel et al., 2012) realiza un emparejamiento cognitivo que es agregado a un protocolo de rehabilitación física con base a la movilidad temprana lo que llega a demostrar que un protocolo de rehabilitación cognitiva temprana en adultos en estado crítico, es factible y eficaz para mejorar el funcionamiento cognitivo y físico, así como la calidad de vida en pacientes con enfermedades graves.

En relación con las diferentes intervenciones y estudios referidos a la movilización temprana, se puede realizar la implementación de técnicas específicas como electroestimulación neuromuscular, caminata de 6 min, IMT y MIP. Para ello (Medrinal et al., 2018) y (F. V. dos Santos et al., 2020) nos hablan sobre la Movilización temprana combinado con electroestimulación neuromuscular en pacientes ventilados mecánicamente, el cual da resultados significativos, puesto que aumentaba el gasto cardíaco y la respuesta fisiológica cardiorrespiratoria. Además, produjo un trabajo muscular, reducción de la duración de la ventilación mecánica y la sedación en pacientes críticamente enfermos. Lo que constituye que el ciclismo FES es una intervención de rehabilitación temprana eficaz. (Bissett et al., 2016) nos indica que la técnica de IMT y la maniobra de MIP añadida al entrenamiento muscular respiratorio pueden tener la misma efectividad de fuerza en relación con el aprendizaje, ya que tienen una mejoría de los músculos inspiratorios y beneficios en la calidad de vida. Por último en relación a las técnicas específicas que se han añadido, (Eggmann et al., 2016) habla que la camina de 6 minutos a dado un cambio de forma eficaz en la medida de independencia funcional en pacientes con debilidad adquirida en UCI, demostrando diferencias físicas relevantes como el aumento de la fuerza muscular al terminar la fisioterapia. Por lo tanto, se concluyó que se debe incluir un protocolo de iniciación temprana impulsado por la fisioterapia para pacientes con ventilación mecánica.

En relación con la movilización fuera de la cama se asoció con una menor frecuencia de complicaciones en el alta hospitalaria, (Nydahl et al., 2020) en su estudio sobre la movilización fuera de la cama y (Escalon et al., 2015) que habla sobre la movilización temprana, nos indican que la creación de un protocolo de Movilización temprana fuera de la cama tiene un impacto significativo ya que puede ser factible y segura debido a que incrementó la cantidad de pacientes movilizados fuera de la cama, una disminución significativa en la UCI y la duración general de la estadía, días de manera significativamente más cortos en donde se pudo llevar a cabo la fisioterapia y un seguimiento de fisioterapia a mayor velocidad. Por lo tanto, (Schujmann et al., 2020) sugiere la creación de un programa de movilidad progresiva en el estado funcional, los sistemas respiratorios y muscular de los pacientes de la UCI, ya que permiten que la intervención promueva un mejor desempeño en las pruebas de bipedestación y marcha, así como en la variable de espirometría MVV, puesto que el paciente va mejorando el estado funcional y pasa un tiempo más corto en la unidad de cuidados intensivos.

En cuanto a la ventilación mecánica podemos mencionar que es un método el cual ayuda como soporte vital ya sea de manera invasiva o no invasiva en pacientes críticamente enfermos o con alguna dificultad respiratoria aguda, por lo cual, (Patel et al., 2016) nos dice en su estudio que la ventilación no invasiva administrada por casco y mascarilla en pacientes con síndrome de dificultad respiratoria aguda disminuyeron significativamente la tasa de intubación en los pacientes con SDRA. También el casco se asoció con una mejora en los días libres de ventilación y redujo significativa la duración de la estadía la UCI. Además, (Becher et al., 2019) dice que la ventilación mecánica adaptativa en pacientes críticos y con dificultad respiratoria aguda tuvo beneficios satisfactorios proporcionando una mejor ventilación alveolar, por lo que condujo a reducciones significativas de la tasa de mortalidad ya que los pacientes pasaron menor tiempo con ventilación mecánica.

Cuando hablamos de ventilación mecánica debemos tomar en cuenta el tiempo que el paciente va a necesitar de ese soporte vital por lo cual el destete y extubación que se realizará en ese momento debe ser de manera eficiente, es así que (Perkins et al., 2018) en su estudio indica que el destete protocolizado y destete invasivo con extubación precoz en ventilación mecánica si redujeron el tiempo de destete hasta la liberación de todas las formas de ventilación. Además, los pacientes con ventilación no invasiva pasaron menos tiempo recibiendo ventilación mecánica y también las tasas de mortalidad y la necesidad de reintubación disminuyó significativamente. Mientras que (Kho et al., 2019) muestra que la extubación temprana y extubación estándar en pacientes que presentan IRA y que recibieron ventilación mecánica no invasiva después de la extubación temprana redujo significativamente la duración de la estancia en la UCI. Además, de menorar la necesidad de sedación y una duración hospitalaria más corta.

La evidencia de mejoría de los pacientes es significativa cuando se habla de la fisioterapia, entrenamiento de los músculos respiratorios y entrenamiento de los músculos inspiratorios en relación con el destete de la ventilación mecánica. En donde, (Schreiber et al., 2019) nos habla que la fisioterapia en el destete de paciente con ventilación mecánica prolongada tiene efectos positivos ya que se puede lograr una mayor ganancia de fuerza muscular. También (Worraphan et al., 2020) y (Condessa et al., 2013) nos indican que el entrenamiento de músculos inspiratorios y movilización temprana en destete de ventilación mecánica, tiene beneficios significativos disminuyendo la duración de la ventilación mecánica, mejora significativamente las presiones inspiratorias y espiratorias máximas, además, el volumen corriente indicó un aumento relevante en el grupo de intervención. Hay que indicar que estas

formas de rehabilitación temprana nos dan un resultado primordial en donde nos indica que la tasa de destete fue más predominante y exitosa en los pacientes que tuvieron un paso de fisioterapia más alto, además, existe un valor predictivo positivo con respecto a la probabilidad de destete. Sin embargo, (Sandoval Moreno et al., 2019) nos da a conocer que los pacientes necesitan alrededor de 10 días de entrenamiento muscular para incrementar la fuerza muscular en extremidades y 14 días de entrenamiento muscular respiratoria para generar cambios significativos en la musculatura inspiratoria posibilitando así una reducción de la ventilación mecánica con destete temprano y seguro.

#### **4. CONCLUSIONES**

La presente revisión bibliográfica llega a concluir que mediante el análisis de múltiples estudios de artículos científicos sobre los beneficios fisioterapéuticos de la movilidad temprana en paciente con ventilación mecánicas podemos decir que un programa de rehabilitación en base a la movilidad temprana puede ser segura y eficaz, principalmente cuando el estado de conciencia del paciente es estable en la ventilación mecánica, ya que permite que el destete se realice en menor tiempo y reduciendo el delirio, además mejora el rendimiento funcional después del alta hospitalaria y previene la Debilidad Adquirida en la Unidad de Cuidados Intensivos. Sin embargo, es de mucha importancia tener en cuenta que algunos autores no han logrado comprobar radicalmente si la intervención precoz es más eficaz que la atención estándar, por lo que en algunos casos los resultados de supervivencia a largo plazo son limitados. A pesar de ello, la rehabilitación fuera de la ventilación mecánica y de la UCI, debería realizarse a largo plazo, ya que el fisioterapeuta dentro de su trabajo tiene como objetivo principal mejorar la calidad de vida del paciente.

Tras la discusión de diferentes autores se concluye que la eficacia de la aplicación de un programa de rehabilitación basado en la movilidad temprana y con el apoyo de distintas técnicas y ejercicios respiratorios enfocados a pacientes con ventilación mecánica, ayudan significativamente a disminuir secuelas producidas debido a los largos periodos de estadía hospitalaria por la gravedad de la patología y así mejorar la calidad de vida del paciente.

## **5. PROPUESTA**

De acuerdo con los resultados que se han obtenido en esta investigación se propone:

**Línea de investigación:** Salud

**Dominio científico en el que se enmarca:** Salud como producto social orientado al buen vivir.

**Tema de intervención:** Movilización temprana para pacientes adultos durante y después de la Ventilación Mecánica

### **Objetivo:**

Socializar con la población de la ciudad de Riobamba en los centros de salud, hospitales públicos y privados sobre los beneficios de la movilidad temprana en los pacientes adultos con ventilación mecánica, durante la situación actual de pandemia como parte de un programa de rehabilitación a través de charlas, carteles informativos y actividades propias que motiven a los estudiantes a interactuar con los pacientes generando nuevos conocimientos en el ámbito académico.

Realizar investigaciones en conjunto con los estudiantes de la carrera de Terapia Física y Deportiva de la Universidad Nacional de Chimborazo, en donde haya un enfoque a los distintos protocolos de la movilización temprana, teniendo en cuenta un análisis en donde se pueda diferenciar las mismas características patológicas de cada paciente, en donde podamos observar un seguimiento desde que el paciente se encuentra con ventilación mecánica y continúe con el seguimiento posterior al alta hospitalaria.

Creación de cursos, congresos científicos gratuitos dirigidos a docentes, estudiantes, personal de salud de la universidad y público en general acerca de la movilización temprana basándose principalmente en los beneficios y técnicas que se utilizan para mejorar la calidad de vida, mejorar su entorno social, familiar y laboral en la recuperación funcional del paciente.

### **Temas a tratar:**

- Beneficios e importancia de la movilidad temprana en pacientes adultos durante y después de la ventilación mecánica.

- Programa de rehabilitación basado a la movilización temprana durante la estancia en la Unidad de Cuidados Intensivos.
- Técnicas añadidas a la movilización temprana y sus efectos en los pacientes post ventilación mecánica.

**Población beneficiaria:**

Además de la comunidad universitaria como estudiantes, docentes y personal de salud también personas que se encuentren en UCI y realicen sesiones de rehabilitación temprana en los diferentes centros de salud y hospitales públicos o privados.

**Ubicación:**

Esta propuesta se establece para la ciudad de Riobamba en donde los estudiantes realizan normalmente sus prácticas y vinculación con la sociedad en los diferentes centros y hospitales públicos en convenio de la Universidad Nacional de Chimborazo.



## 6. BIBLIOGRAFÍA

- Anekwe, D. E., Biswas, S., Bussi eres, A., & Spahija, J. (2020). Early rehabilitation reduces the likelihood of developing intensive care unit-acquired weakness: a systematic review and meta-analysis. *Physiotherapy (United Kingdom)*, *107*, 1–10. <https://doi.org/10.1016/j.physio.2019.12.004>
- Arias-Fernández, P., Romero-Martin, M., Gómez-Salgado, J., & Fernández-García, D. (2018). Rehabilitation and early mobilization in the critical patient: systematic review. *Journal of Physical Therapy Science*, *30*(9), 1193–1201. <https://doi.org/10.1589/jpts.30.1193>
- Becher, T., Adelmeier, A., Frerichs, I., Weiler, N., & Sch adler, D. (2019). Adaptive mechanical ventilation with automated minimization of mechanical power-a pilot randomized cross-over study. *Critical Care (London, England)*, *23*(1), 338. <https://doi.org/10.1186/s13054-019-2610-7>
- Bissett, B. M., Leditschke, I. A., Neeman, T., Boots, R., & Paratz, J. (2016). Inspiratory muscle training to enhance recovery from mechanical ventilation: A randomised trial. *Thorax*, *71*(9), 812–819. <https://doi.org/10.1136/thoraxjnl-2016-208279>
- Brummel, N. E., Jackson, J. C., Girard, T. D., Pandharipande, P. P., Schiro, E., Work, B., Pun, B. T., Boehm, L., Gill, T. M., & Ely Wesley, E. (2012). A combined early cognitive and physical rehabilitation program for people who are critically ill: The activity and cognitive therapy in the intensive care unit (ACT-ICU) trial. *Physical Therapy*, *92*(12), 1580–1592. <https://doi.org/10.2522/ptj.20110414>
- Castro-Avila, A. C., Ser on, P., Fan, E., Gaete, M., & Mickan, S. (2015). Effect of early rehabilitation during intensive care unit stay on functional status: Systematic review and meta-analysis. *PLoS ONE*, *10*(7), 1–21. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0130722>
- Charry-Segura, D., Lozano-Martínez, V., Rodríguez-Herrera, Y., Rodríguez-Medina, C., & Mogoll n-M., P. (2013). Movilización temprana, duración de la ventilación mecánica y estancia en cuidados intensivos. *Revista Facultad de Medicina*, *61*(4), 373–379. <http://www.scopus.com/inward/record.url?eid=2-s2.0-84897075584&partnerID=tZOtx3y1>
- Condessa, R. L., Brauner, J. S., Saul, A. L., Baptista, M., Silva, A. C. T., & Vieira, S. R. R. (2013). Inspiratory muscle training did not accelerate weaning from mechanical ventilation but did improve tidal volume and maximal respiratory pressures: A randomised trial. *Journal of Physiotherapy*, *59*(2), 101–107.

[https://doi.org/10.1016/S1836-9553\(13\)70162-0](https://doi.org/10.1016/S1836-9553(13)70162-0)

- Cortiguera, B. (2014). *Movilización Precoz En El Paciente De Cuidados Intensivos” Una Revisión Sistemática.*
- Diaz Ballve, L. P., Da rgains, N., Inchaustegui, J. G. U., Bratos, A., Milagros Percaz, M. de los, Ardariz, C. B., Cagide, S., Balestrieri, C., Gamarra, C., Paz, D., Rotela, E., Muller, S., Bustos, F., Castro, R. A., & Settembrino, E. (2017). Weakness acquired in the intensive care unit. Incidence, risk factors and their association with inspiratory weakness. Observational cohort study. *Revista Brasileira de Terapia Intensiva*, 29(4), 466–475. <https://doi.org/10.5935/0103-507X.20170063>
- dos Santos, F. V., Cipriano, G., 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>
- 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 randomised controlled trial. *Trials*, 17(1), 1–11. <https://doi.org/10.1186/s13063-016-1533-8>
- Escalon, M. X., Lichtenstein, A. H., Posner, E., Spielman, L., Delgado, A., & Kolakowsky-hayner, S. A. (2015). *Requiring Extended Mechanical Ventilation.* 15–18. <https://doi.org/10.1097/CCE.0000000000000119>
- Fernández Bustos, P., & Muriel García, A. (2017). For patients in intensive care, are rehabilitation and active mobilisation effective in terms of mortality and functional capacity? *Enfermería Intensiva (English Ed.)*, 28(3), 137–139. <https://doi.org/10.1016/j.enfie.2017.07.002>
- Fernando, A., Ortega, A., Fabian, Á., Llangari, C., Hernan, D., Lemache, Y., Alexis, D., & Cofre, T. (2020). *Manejo del dolor en el paciente con ventilación mecánica en el servicio de urgencias Pain management in the patient with mechanical ventilation in the emergency Manejo da dor no paciente com ventilação mecânica no pronto-socorro.* 4(2). [https://doi.org/10.26820/recimundo/4.\(2\).mayo.2020.40-52](https://doi.org/10.26820/recimundo/4.(2).mayo.2020.40-52)

- Garcia J, et al. (2018). Movilización Precoz Del Paciente Crítico. *Gerencia de Atención Integrada de Albacete*, 1, 2–3. <https://www.chospab.es/publicaciones/protocolosEnfermeria/documentos/84c78c78c358e69b91171b94e6df9f8a.pdf>
- Garegnani, L. I. (2018). Movilización precoz en pacientes en ventilación mecánica: Una revisión narrativa. *Rev. Am. Med. Respir*, 18(1), 33–41.
- Gordillo, M. A., & Mateos, F. V. (n.d.). *Eb04-13 Vmni*. 3.
- Gruther, W., Pieber, K., Steiner, I., Hein, C., Hiesmayr, J. M., & Paternostro-Sluga, T. (2017). Can Early Rehabilitation on the General Ward after an Intensive Care Unit Stay Reduce Hospital Length of Stay in Survivors of Critical Illness?: A Randomized Controlled Trial. *American Journal of Physical Medicine and Rehabilitation*, 96(9), 607–615. <https://doi.org/10.1097/PHM.0000000000000718>
- Gutiérrez, F. (2011). Artículo de revisión Ventilación mecánica Mechanical Ventilation. *Acta Med Per*, 28(2), 2011. <http://tratado.uninet.edu/c120102.html>
- 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), 1–10. <https://doi.org/10.1186/s13054-015-0765-4>
- Hodgson, C. L., Bailey, M., Bellomo, R., Berney, S., Buhr, H., Denehy, L., Gabbe, B., Harrold, M., Higgins, A., Iwashyna, T. J., Papworth, R., Parke, R., Patman, S., Presneill, J., Saxena, M., Skinner, E., Tipping, C., Young, P., & Webb, S. (2016). A binational multicenter pilot feasibility randomized controlled trial of early goal-directed mobilization in the ICU. *Critical Care Medicine*, 44(6), 1145–1152. <https://doi.org/10.1097/CCM.0000000000001643>
- Hodgson, C. L., Stiller, K., Needham, D. M., Tipping, C. J., Harrold, M., Baldwin, C. E., Bradley, S., Berney, S., Caruana, L. R., Elliott, D., Green, M., Haines, K., Higgins, A. M., Kaukonen, K. M., Leditschke, I. A., Nickels, M. R., Paratz, J., Patman, S., Skinner, E. H., ... Webb, S. A. (2014). Expert consensus and recommendations on safety criteria for active mobilization of mechanically ventilated critically ill adults. *Critical Care*, 18(6), 1–9. <https://doi.org/10.1186/s13054-014-0658-y>
- Kho, M. E., Molloy, A. J., Clarke, F., Herridge, M. S., Koo, K. K. Y., Rudkowski, J., Seely, A. J. E., Pellizzari, J. R., Tarride, J. E., Mourtzakis, M., Karachi, T., Cook, D. J., Vaschetto, R., Longhini, F., Persona, P., Ori, C., Stefani, G., Liu, S., Yi, Y., ...

- Eikermann, M. (2019). Early extubation followed by immediate noninvasive ventilation vs. standard extubation in hypoxemic patients: a randomized clinical trial. *Intensive Care Medicine*, *45*(1), 1–10. <https://doi.org/10.1007/s00134-018-5478-0>
- Lai, C. C., Chou, W., Chan, K. S., Cheng, K. C., Yuan, K. S., Chao, C. M., & Chen, C. M. (2017). Early Mobilization Reduces Duration of Mechanical Ventilation and Intensive Care Unit Stay in Patients With Acute Respiratory Failure. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*, *98*(5), 931–939. <https://doi.org/10.1016/j.apmr.2016.11.007>
- Li, Z., Peng, X., Zhu, B., & Zhang, Y. (2013). Active Mobilization for Mechanically Ventilated Patients: A Systematic Review. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*, *94*(3), 551–561. <https://doi.org/10.1016/j.apmr.2012.10.023>
- Machado, A. dos S., Pires-Neto, R. C., Carvalho, M. T. X., Soares, J. C., Cardoso, D. M., & Albuquerque, I. M. de. (2017). Effects that passive cycling exercise have on muscle strength, duration of mechanical ventilation, and length of hospital stay in critically ill patients: a randomized clinical trial. *Jornal Brasileiro de Pneumologia*, *43*(2), 134–139. <https://doi.org/10.1590/s1806-37562016000000170>
- 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>
- Medrinal, C., Combret, Y., Prieur, G., Robledo Quesada, A., Bonnevie, T., Gravier, F. E., Dupuis Lozeron, E., Frenoy, E., Contal, O., & Lamia, B. (2018). Comparison of exercise intensity during four early rehabilitation techniques in sedated and ventilated patients in ICU: A randomised cross-over trial. *Critical Care*, *22*(1), 1–8. <https://doi.org/10.1186/s13054-018-2030-0>
- Mehrholz, J., Thomas, S., Burridge, J. H., Schmidt, A., Scheffler, B., Schellin, R., Rückriem, S., Meißner, D., Mehrholz, K., Sauter, W., Bodechtel, U., & Elsner, B. (2016). Fitness and mobility training in patients with Intensive Care Unit-acquired muscle weakness (FITonICU): Study protocol for a randomised controlled trial. *Trials*, *17*(1), 1–11. <https://doi.org/10.1186/s13063-016-1687-4>
- Nydahl, P., Günther, U., Diers, A., Hesse, S., Kerschensteiner, C., Klarmann, S., Borzikowsky, C., & Köpke, S. (2020). PROtocol-based MOBilizaTION on intensive care units: stepped-wedge, cluster-randomized pilot study (Pro-Motion). *Nursing in Critical Care*, *25*(6), 368–375. <https://doi.org/10.1111/nicc.12438>

- Patel, B. K., Wolfe, K. S., Pohlman, A. S., Hall, J. B., & Kress, J. P. (2016). Effect of noninvasive ventilation delivered by helmet vs face mask on the rate of endotracheal intubation in patients with acute respiratory distress syndrome a randomized clinical trial. *JAMA - Journal of the American Medical Association*, *315*(22), 2435–2441. <https://doi.org/10.1001/jama.2016.6338>
- Perkins, G. D., Mistry, D., Gates, S., Gao, F., Snelson, C., Hart, N., Camporota, L., Varley, J., Carle, C., Paramasivam, E., Hoddell, B., McAuley, D. F., Walsh, T. S., Blackwood, B., Rose, L., Lamb, S. E., Petrou, S., Young, D., & Lall, R. (2018). Effect of Protocolized Weaning with Early Extubation to Noninvasive Ventilation vs Invasive Weaning on Time to Liberation from Mechanical Ventilation among Patients with Respiratory Failure: The Breathe Randomized Clinical Trial. *JAMA - Journal of the American Medical Association*, *320*(18), 1881–1888. <https://doi.org/10.1001/jama.2018.13763>
- Rivo Sayoux, B. N., Fernández Fernández, L., Velasco Urrutia, D., & Castillo Matos, H. (2019). Diagnóstico e intervención médica en la debilidad muscular adquirida. *Revista Información Científica*, *98*(6), 802–814.
- Sandoval Moreno, L. M., Casas Quiroga, I. C., Wilches Luna, E. C., & García, A. F. (2019). Efficacy of respiratory muscle training in weaning of mechanical ventilation in patients with mechanical ventilation for 48 hours or more: A Randomized Controlled Clinical Trial. *Medicina Intensiva*, *43*(2), 79–89. <https://doi.org/10.1016/j.medin.2017.11.010>
- Santos, L. J., Aguiar Lemos, F., Bianchi, T., Sachetti, A., Acqua, A. M. D., Silva Naue, W., Dias, A. S., & Vieira, S. R. R. (2015). Early rehabilitation using a passive cycle ergometer on muscle morphology in mechanically ventilated critically ill patients in the Intensive Care Unit (MoVe-ICU study): Study protocol for a randomized controlled trial. *Trials*, *16*(1), 4–9. <https://doi.org/10.1186/s13063-015-0914-8>
- Schaller, S. J., Anstey, M., Blobner, M., Edrich, T., Grabitz, S. D., Gradwohl-Matis, I., Heim, M., Houle, T., Kurth, T., Latronico, N., Lee, J., Meyer, M. J., Peponis, T., Talmor, D., Velmahos, G. C., Waak, K., Walz, J. M., Zafonte, R., & Eikermann, M. (2016). Early, goal-directed mobilisation in the surgical intensive care unit: a randomised controlled trial. *The Lancet*, *388*(10052), 1377–1388. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(16\)31637-3](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(16)31637-3)
- Schreiber, A. F., Ceriana, P., Ambrosino, N., Malovini, A., & Nava, S. (2019). Physiotherapy and weaning from prolonged mechanical ventilation. *Respiratory Care*, *64*(1), 17–25. <https://doi.org/10.4187/respcare.06280>

- Schujmann, D. S., Gomes, T. T., Lunardi, A. C., Lamano, M. Z., Fragoso, A., Pimentel, M., Peso, C. N., Araujo, P., & Fu, C. (2020). Impact of a progressive mobility program on the functional status, respiratory, and muscular systems of ICU patients: A randomized and controlled trial. *Critical Care Medicine*, 491–497. <https://doi.org/10.1097/CCM.0000000000004181>
- Schujmann, D. S., Lunardi, A. C., & Fu, C. (2018). Progressive mobility program and technology to increase the level of physical activity and its benefits in respiratory, muscular system, and functionality of ICU patients: Study protocol for a randomized controlled trial. *Trials*, 19(1), 1–10. <https://doi.org/10.1186/s13063-018-2641-4>
- Shinoda, T., Nishihara, H., Shimogai, T., Ito, T., Takimoto, R., Seo, R., Kanai, M., Izawa, K. P., & Iwata, K. (2018). Relationship between ventilator-associated events and timing of rehabilitation in subjects with emergency tracheal intubation at early mobilization facility. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 15(12). <https://doi.org/10.3390/ijerph15122892>
- Subirà, C., Hernández, G., Vázquez, A., Rodríguez-García, R., González-Castro, A., García, C., Rubio, O., Ventura, L., López, A., De La Torre, M. C., Keough, E., Arauzo, V., Hermosa, C., Sánchez, C., Tizón, A., Tenza, E., Laborda, C., Cabañes, S., Lacueva, V., ... Fernández, R. (2019). Effect of pressure support vs T-piece ventilation strategies during spontaneous breathing trials on successful extubation among patients receiving mechanical ventilation: A randomized clinical trial. *JAMA - Journal of the American Medical Association*, 321(22), 2175–2182. <https://doi.org/10.1001/jama.2019.7234>
- Thille, A. W., Muller, G., Gacouin, A., Coudroy, R., Decavèle, M., Sonnevile, R., Beloncle, F., Girault, C., Dangers, L., Lautrette, A., Cabasson, S., Rouzé, A., Vivier, E., Le Meur, A., Ricard, J. D., Razazi, K., Barberet, G., Lebert, C., Ehrmann, S., ... Frat, J. P. (2019). Effect of Postextubation High-Flow Nasal Oxygen with Noninvasive Ventilation vs High-Flow Nasal Oxygen Alone on Reintubation among Patients at High Risk of Extubation Failure: A Randomized Clinical Trial. *JAMA - Journal of the American Medical Association*, 322(15), 1465–1475. <https://doi.org/10.1001/jama.2019.14901>
- Worraphan, S., Thammata, A., Chittawatanarat, K., Saokaew, S., Kengkla, K., & Prasannarong, M. (2020). Effects of Inspiratory Muscle Training and Early Mobilization on Weaning of Mechanical Ventilation: A Systematic Review and Network Meta-analysis. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*, 101(11), 2002–2014. <https://doi.org/10.1016/j.apmr.2020.07.004>
- Zhang, G., Zhang, K., Cui, W., Hong, Y., & Zhang, Z. (2018). The effect of early

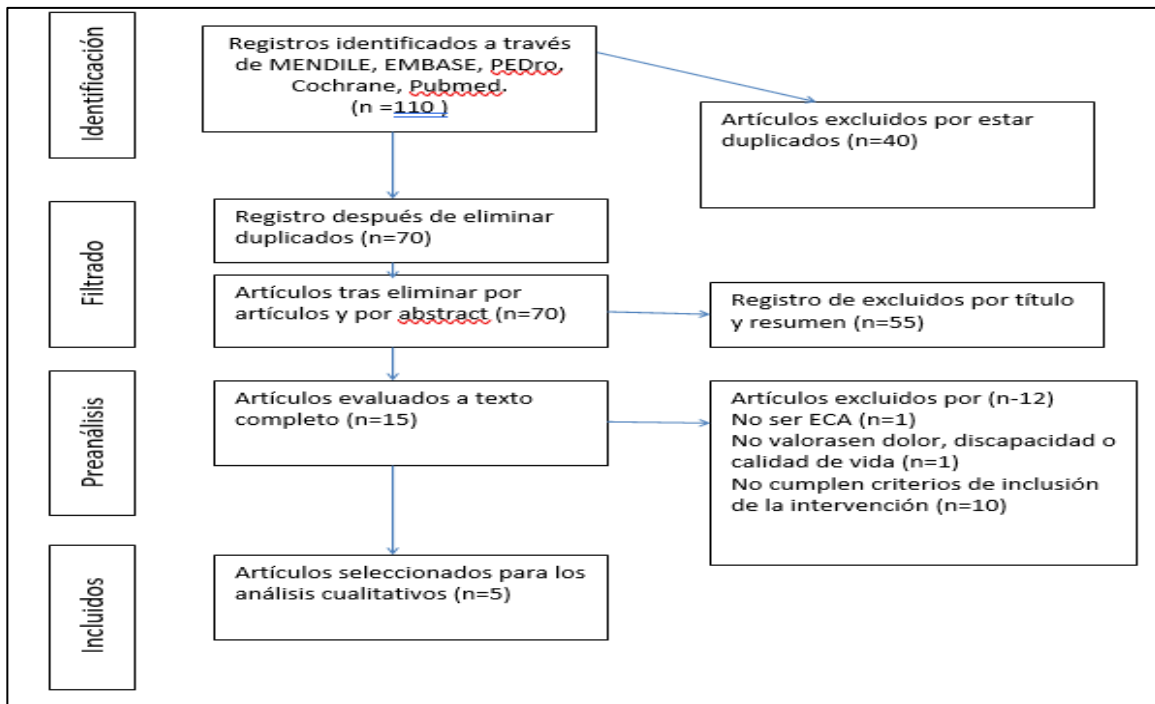
mobilization for critical ill patients requiring mechanical ventilation: a systematic review and meta-analysis. *Journal of Emergency and Critical Care Medicine*, 2(January), 9–9. <https://doi.org/10.21037/jeccm.2018.01.04>

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*. 4, 1–16.

Zhu, C., Chen, L., Ou, L., Geng, Q., Jiang, W., Lv, X., Wu, X., Ci, H., Liu, Q., Yao, Y., Pentadbiran, P., Persekutuan, K., Kami, R., Ketua, S., Kementerian, S., Persekutuan, J., Pentadbiran, S., Kerajaan, S., Berkanun, B., ... Flynn, D. (2019). No Titleกระบวนการสื่อสารกับการยอมรับปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียงของเกษตรกร ในจังหวัดเชียงใหม่. *Ayan*, 8(2), 2019. <https://doi.org/10.22201/fq.18708404e.2004.3.66178>

## 7. ANEXOS

### 7.1. Anexo 1. Flujograma de recolección de datos.



### 7.2. Anexo 2. Escala de PEDro.

Escala "Physiotherapy Evidence Database (PEDro)" para analizar la calidad metodológica de los estudios clínicos. Escala PEDro (Moseley y cols., 2002)		
Criterios	Si	No
1. Criterios de elegibilidad fueron especificados (no se cuenta para el total)	1	0
2. Sujetos fueron ubicados aleatoriamente en grupos	1	0
3. La asignación a los grupos fue encubierta	1	0
4. Los grupos tuvieron una línea de base similar en el indicador de pronóstico más importante	1	0
5. Hubo cegamiento para todos los grupos	1	0
6. Hubo cegamiento para todos los terapeutas que administraron la intervención	1	0
7. Hubo cegamiento de todos los asesores que midieron al menos un resultado clave	1	0
8. Las mediciones de al menos un resultado clave fueron obtenidas en más del 85% de los sujetos inicialmente ubicados en los grupos	1	0
9. Todos los sujetos medidos en los resultados recibieron el tratamiento o condición de control tal como se les asignó, o sino fue este el caso, los datos de al menos uno de los resultados clave fueron analizados con intención de tratar	1	0
10. Los resultados de comparaciones estadísticas entre grupos fueron reportados en al menos un resultado clave	1	0
11. El estadístico provee puntos y mediciones de variabilidad para al menos un resultado clave	1	0