



UNIVERSIDAD PERUANA
CAYETANO HEREDIA

Facultad de
MEDICINA

Evolución del grado de independencia funcional en adultos mayores con sarcopenia post rehabilitación temprana en la Unidad de Cuidados Intensivos en el Hospital Nacional Cayetano Heredia, 2025-2026

Evolution of the level of functional independence in older adults with sarcopenia following early rehabilitation in the Intensive Care Unit at Cayetano Heredia National Hospital, 2025-2026

PROYECTO DE INVESTIGACIÓN PARA OPTAR POR EL
TÍTULO DE SEGUNDA ESPECIALIDAD PROFESIONAL EN
MEDICINA FÍSICA Y DE REHABILITACIÓN

AUTOR

YESSICA NUBIA VALDEZ ORDOÑEZ

ASESOR

SANDRA PATRICIA YSEKI SALAZAR

LIMA – PERÚ

2026



DECLARACIÓN DE ORIGINALIDAD

Los egresados:

Nº	APELLIDOS Y NOMBRES
1.	VALDEZ ORDOÑEZ YESSICA NUBIA

(Agregar filas adicionales si hay más autores)

Pertenecientes al programa de **SEGUNDA ESPECIALIDAD PROFESIONAL EN MEDICINA FÍSICA Y DE REHABILITACIÓN**, autor del proyecto de investigación titulado: **Evolución del grado de independencia funcional en adultos mayores con sarcopenia post rehabilitación temprana en la Unidad de Cuidados Intensivos en el Hospital Nacional Cayetano Heredia, 2025-2026**, el cual ha sido elaborado y aprobado, para optar por el **TÍTULO DE SEGUNDA ESPECIALIDAD PROFESIONAL EN MEDICINA FÍSICA Y DE REHABILITACIÓN**, bajo la modalidad de **Proyecto de investigación**.

En calidad de docente (s) asesor (es) de la Universidad Peruana Cayetano Heredia:

Nº	APELLIDOS Y NOMBRES DEL DOCENTE	FACULTAD	NIVEL DE ASESORÍA
1.	YSEKI SALAZAR SANDRA PATRICIA	MEDICINA	ASESOR

Declaramos que el contenido del presente documento es original y que las citas y referencias a otros autores cumplen con las normas académicas establecidas. En ese sentido, hacemos constar que:

- El documento presenta un porcentaje de similitud de **24%**, según el reporte emitido por el software **Turnitin®** (identificador de entrega: **3635849828**; fecha de entrega: **07-09-2026**).
- Tras una revisión detallada del reporte y del contenido del trabajo en cuestión, no se han identificado indicios de plagio.
- Se certifica que el documento respeta los principios de integridad académica y cumple con los requisitos institucionales de originalidad.

Lugar y fecha: **Lima, 08 de septiembre de 2026**



Firma del asesor,
Nº DNI: 06148522

ORCID: 0000-0002-1267-6740

Firma del Co-asesor

Nº DNI:

ORCID:

2. RESUMEN

Objetivo: Describir la evolución del grado de independencia funcional en adultos mayores con sarcopenia post rehabilitación temprana hospitalizados en la unidad de cuidados intensivos en el Hospital Nacional Cayetano Heredia, durante el periodo 2025-2026. **Tipo de estudio:** Observacional, descriptiva, retrospectiva y longitudinal. **Población:** Adultos con edad mayor e igual a 60 años con diagnóstico de sarcopenia hospitalizados en la unidad cuidados intensivos atendidos por Medicina Física y Rehabilitación del Hospital Nacional Cayetano Heredia, durante los meses de julio 2025 a junio 2026 que cumplan con los criterios de selección. **Método:** Se evaluará la fuerza muscular (escala MRC) e independencia funcional (Índice de Barthel) al ingreso y al alta de la unidad crítica, tras completar el protocolo terapéutico de 1 a 2 sesiones diarias, 6 días semanales, de 20 a 45 minutos. Los datos se procesarán en Stata v.19; las variables cualitativas se resumirán con frecuencias y porcentajes, y las cuantitativas mediante medianas y rangos intercuartílicos con gráficos de caja y bigotes. Tras evaluar la normalidad con la prueba de Anderson-Darling, se empleará la prueba t de Student para muestras pareadas si los datos cumplen con la normalidad, o la prueba de rangos con signos de Wilcoxon si no la cumplen ($p < 0.05$).

Palabras clave: sarcopenia, rehabilitación, independencia funcional, unidades de cuidados intensivos.

3. INTRODUCCIÓN

Desde hace varios años se viene sosteniendo una proporción de adultos mayores marcadamente superior a la registrada en décadas pasadas, consolidando la mayor transición demográfica de los últimos tiempos y un incremento en la esperanza de vida general. El envejecimiento biológico acarrea múltiples cambios corporales de carácter progresivo que comprometen la totalidad de los sistemas e inducen una disminución de la reserva fisiológica del individuo. No obstante, el sistema musculoesquelético destaca como uno de los componentes más severamente afectados y constituye el pilar fundamental de la pérdida funcional en el adulto mayor, estimándose una tasa de declive de la fuerza muscular de entre el 1.5% y el 3% anual a partir de los 65 años de edad (3).

Una de las condiciones más estrechamente vinculadas a este deterioro musculoesquelético en la senectud es la sarcopenia, una insuficiencia muscular progresiva y generalizada cuyo diagnóstico confirmatorio se centra primordialmente en la detección de una baja fuerza muscular, complementada por una merma en la cantidad o calidad de la masa muscular, y un bajo rendimiento físico como indicativo de gravedad (1). En la población peruana que vive en la comunidad, la prevalencia de sarcopenia confirmada bajo el consenso EWGSOP2 es de 5.7%, elevándose la sospecha de sarcopenia probable hasta un 22.7% (2). Sin embargo, en entornos hospitalarios agudos estas cifras sufren un incremento drástico debido a la inmovilización, la inflamación y el déficit proteico, llegando a reportarse que hasta un 65% de los adultos mayores ingresados padecen de esta condición concomitante (5).

En el contexto específico de la Unidad de Cuidados Intensivos (UCI), la degradación muscular y funcional se acelera de forma exponencial. Factores propios del paciente crítico como el reposo prolongado, el estado inflamatorio y el soporte ventilatorio invasivo empeoran drásticamente la homeostasis muscular, calculándose una tasa de atrofia muscular neta de entre el 1.5% y el 2% por cada día de permanencia en la unidad de cuidados críticos (4). En este escenario clínico complejo, resulta indispensable para el especialista en Medicina Física y Rehabilitación distinguir conceptualmente la sarcopenia de otras dos entidades nosológicas interrelacionadas pero distintas: por un lado, la Debilidad Adquirida en la UCI (DAUCI), caracterizada por ser un síndrome neuromuscular agudo, simétrico y generalizado que afecta las extremidades y músculos respiratorios durante la estancia crítica sin otra causa plausible más allá de la severidad de la enfermedad de fondo (11); y por otro lado, el Síndrome Post-Cuidados Intensivos (PICS), que engloba un espectro crónico de disfunciones que afectan la movilidad física, el estado cognitivo y la salud mental, deteriorando profundamente la calidad de vida del superviviente (17).

Para guiar este abordaje, las recomendaciones internacionales como el protocolo AWGS 2018 proponen el uso de herramientas precisas al lado de la cama del paciente, destacando la ecografía muscular del recto femoral para registrar el grosor y el área de sección transversal muscular (12), el Test de *Medical Research Council* (MRC) para la cuantificación segmentaria de la fuerza muscular de 12 grupos musculares con una escala de 0 a 60 puntos (18,19), y el Índice de Barthel para la estimación cuantitativa y objetiva del grado de independencia en las actividades de la vida diaria (AVD) (20,21,22).

A nivel internacional, existe una robusta evidencia científica y guías clínicas que respaldan la implementación de programas multidisciplinarios de movilización y rehabilitación temprana en el paciente crítico para contrarrestar estos efectos deletéreos (6,7). Ensayos clínicos aleatorizados de gran envergadura mundial han evidenciado que la fisioterapia motora y la terapia ocupacional oportunas logran que los pacientes tengan hasta 2.7 veces más probabilidades de recuperar su nivel de independencia funcional basal en comparación con los cuidados convencionales (13). Asimismo, intervenciones protocolizadas que combinan la movilización precoz con nutrición temprana o estrategias coadyuvantes como la estimulación eléctrica neuromuscular (EENM), iniciada dentro de los primeros cinco a siete días del ingreso a la UCI, consiguen atenuar la atrofia del cuádriceps, preservar el grosor muscular segmentario y garantizar una mayor fuerza muscular en comparación con los cuidados estándar (8,14,15,23). Ensayos controlados adicionales confirman que estos beneficios en el estado funcional se mantienen en el tiempo posteriores al alta de la unidad de cuidados intensivos (10,25). En el Perú, la ejecución de programas interdisciplinarios dirigidos por médicos fisiatras en hospitales de referencia de Lima reafirma el impacto de la intervención temprana para optimizar la recuperación, reducir las complicaciones y disminuir la discapacidad mediante la coordinación multidisciplinaria y la estabilización hemodinámica (9,10). Sin embargo, la literatura científica local se ha limitado primordialmente a describir tasas de prevalencia estáticas de sarcopenia hospitalaria, situando esta cifra en un 8.9% para las variantes severas de la enfermedad confirmadas bajo el estricto algoritmo EWGSOP2 en el estudio nacional de referencia de Ramos y Soto (2,5).

A pesar de que el Servicio de Medicina Física y Rehabilitación ejecuta de manera sistemática los protocolos de atención brindando de 1 a 2 sesiones diarias de terapia de 20 a 45 minutos durante 6 días a la semana, existe un vacío de conocimiento crítico respecto a la descripción de la evolución longitudinal de la independencia funcional de los adultos mayores con sarcopenia atendidos en la institución.

En base a lo expuesto, se formula la siguiente pregunta de investigación: ¿Cuál es la evolución longitudinal del grado de independencia funcional y la magnitud de la fuerza muscular en adultos mayores con sarcopenia post rehabilitación temprana, desde su ingreso hasta su alta en la Unidad de Cuidados Intensivos del Hospital Nacional Cayetano Heredia, durante el periodo 2025–2026?

4. OBJETIVOS

Objetivo general:

Describir el grado de independencia funcional en adultos mayores con sarcopenia post rehabilitación temprana hospitalizados en la unidad de cuidados intensivos en el Hospital Nacional Cayetano Heredia, durante el periodo 2025-2026.

Objetivos específicos:

- Describir las características sociodemográficas y clínicas de los adultos mayores con sarcopenia hospitalizados en la unidad de cuidados intensivos en el Hospital Nacional Cayetano Heredia, durante el periodo 2025-2026.
- Determinar los cambios en el grado de independencia funcional mediante (Índice de Barthel) asentados en la documentación clínica en dos momentos del proceso: basal y al alta de la Unidad de Cuidados Intensivos.

- Determinar los cambios en la fuerza muscular mediante (escala MRC) asentados en la documentación clínica en dos momentos del proceso: basal y al alta de la Unidad de Cuidados Intensivos.

5. MATERIAL Y MÉTODOS

a) Diseño del estudio: Observacional, descriptiva, retrospectiva y longitudinal.

b) Población: Pacientes adultos mayores con edad mayor o igual a 60 años de edad con sarcopenia que fueron hospitalizados en la unidad de cuidados intensivos y que recibieron el protocolo de rehabilitación temprana (1 a 2 sesiones diarias, 6 días de la semana, de 20 a 45 minutos mediante movilizaciones pasivas, activa-asistida y activa, transferencias).

Ubicación espacial: unidad de cuidados intensivos en el Hospital Nacional Cayetano Heredia.

Ubicación temporal: Se estudiarán a pacientes atendidos entre los meses de julio 2025 a junio del 2026.

Criterios de inclusión:

- Pacientes adultos de ambos sexos con edad mayor o igual a 60 años.
- Pacientes con diagnóstico registrado de sarcopenia emitido por el Servicio de Medicina Intensiva, establecido mediante los criterios del Consenso del Grupo de Trabajo Europeo sobre la Sarcopenia en Personas de Edad Avanzada (EWGSOP2).
- Pacientes hospitalizados en la unidad de cuidados intensivos.

- Pacientes con grado de colaboración medido por la escala S5Q al menos 3.
- Paciente que recibieron rehabilitación temprana por Medicina Física y Rehabilitación.
- Historias clínicas legibles con diagnóstico registrado de sarcopenia deben incluir los registros que cuenten con las evaluaciones completas MRC y Barthel anotadas en los dos hitos temporales requeridos.

Criterios de exclusión:

- Pacientes con antecedente de alteración neuromusculoesquelética: Síndrome de Guillain Barre, atrofia muscular espinal, poliomielitis, Miastenia Gravis.
- Pacientes con antecedentes de enfermedades reumatológicas (artritis reumatoide, polimiositis, dermatomiositis).
- Pacientes con deterioro cognitivo moderado o severo.
- Pacientes con enfermedad cardiovascular u otra condición médica inestable.
- Historias clínicas con información incompleta, ilegibles.
- Pacientes fallecidos.

c) Muestra:

Descripción de Unidades de Análisis y de muestra:

La unidad de análisis es un paciente adulto mayor con sarcopenia hospitalizado en la unidad de cuidados intensivos atendido por el Departamento de Medicina Física y Rehabilitación en el Hospital Nacional Cayetano Heredia, 2025-2026.

Se utilizará un muestreo no probabilístico por conveniencia, seleccionando a todos los pacientes adultos mayores que cumplan estrictamente con los criterios de selección durante el periodo establecido.

Tamaño Muestral.

El tamaño de muestra se calculó considerando como desenlace principal el cambio en el grado de independencia funcional (Índice de Barthel) entre el ingreso y el alta. Se asumió un tamaño de efecto estandarizado esperado de ($d=0.26$), valor reportado en una revisión sistemática y metaanálisis sobre sarcopenia aguda de Cartledge et al (26). para cambios funcionales intrahospitalarios en adultos mayores. Asimismo, se consideró un nivel de significancia de 5% y una potencia estadística de 80%. Se utilizó la fórmula para comparación de mediciones pareadas basada en la aproximación normal:

$$n = \left(\frac{Z_{1-\alpha/2} + Z_{1-\beta}}{d_z} \right)^2$$

Donde los componentes operativos corresponden:

α = representa el nivel de significancia del 5%.

β = constituye el riesgo de falso negativo cuyo complemento es la potencia estadística del 80%.

$Z_{1-\alpha/2}$ = Valor estandarizado para un nivel de significancia del 5% equivalente a 1.96 (95% de confianza).

$Z_{1-\beta}$ = Valor estandarizado para una potencia estadística del 80% ($\beta= 0.20$)), equivalente a 0.842.

d_z = Tamaño del efecto estandarizado esperado (0.26).

Tras el reemplazo operativo de los valores en la ecuación:

$$n = \left(\frac{1.96 + 0.842}{0.26} \right)^2 = 116.14$$

Bajo este sustento matemático, se incluirán todos los pacientes que cumplan los criterios de selección durante el periodo de estudio, procurando alcanzar como mínimo el tamaño muestral calculado, siendo el tamaño de muestra mínimo requerido es de 117 pacientes.

d) Definición operacional de variables.

Variables dependientes

Grado de independencia funcional: es la magnitud reportada tras la aplicación del Índice de Barthel.

Fuerza muscular: es la magnitud reportada tras la aplicación de la escala Medical Research Council MRC.

Variable independiente

Edad: es el tiempo del nacimiento a la fecha actual.

Sexo: es el género biológico de la persona, esta consignada en su documento nacional de identidad.

e) Procedimientos y técnicas

La rehabilitación temprana se planificará para iniciarse entre las 24 y 48 horas posteriores al ingreso del paciente, con el objetivo de mitigar la pérdida de masa muscular, la cual oscila entre el 1.5 % y el 2 % por cada día de estancia en la unidad de cuidados intensivos (UCI). El proceso de recolección de información se iniciará con la revisión de las fichas de terapia física que registren el cumplimiento del

protocolo de guía práctica clínica de rehabilitación temprana. Este protocolo consiste en la aplicación de 1 a 2 sesiones diarias, 6 días a la semana, con una duración de 20 a 45 minutos por sesión, empleando movilizaciones pasivas, activo-asistidas, activas y transferencias. Todas las evaluaciones son efectuadas de manera rutinaria por el médico fisiatra, se verificarán los registros de las puntuaciones de la escala Medical Research Council (MRC) para la fuerza muscular y el Índice de Barthel para la independencia funcional. Posterior a la aprobación de los comités de ética institucionales y la obtención de las autorizaciones administrativas correspondientes, se solicitará formalmente al archivo clínico y a la jefatura del Departamento de Medicina Física y Rehabilitación el acceso a las historias clínicas y fichas de terapia física de la población objetivo. Se realizará una auditoría documental de carácter retrospectivo para describir los registros de los pacientes adultos mayores diagnosticados con sarcopenia por el Servicio de Medicina Intensiva, bajo los criterios del Consenso del Grupo de Trabajo Europeo sobre la Sarcopenia en Personas de Edad Avanzada (EWGSOP2).

Se excluirán del análisis aquellas historias clínicas que se encuentren incompletas o correspondan a pacientes que hayan fallecido durante la aplicación del protocolo de rehabilitación. A partir de la selección final, se extraerán los datos clínicos de las escalas MRC e Índice de Barthel correspondientes a dos momentos específicos: la valoración inicial al ingreso y la evaluación al alta de la UCI. Finalmente, la información obtenida será transferida a una Ficha de Recolección de Datos de forma codificada, asegurando la protección de la identidad y la confidencialidad de los participantes.

f) Aspectos éticos:

El presente estudio será sometido a revisión y autorización por el Comité Institucional de Ética en Investigación (CIEI) de la Universidad Peruana Cayetano Heredia y el Comité de Ética en Investigación del Hospital Nacional Cayetano Heredia, entidades encargadas de velar por la integridad metodológica y ética del protocolo. La investigación se conducirá bajo los principios éticos para las investigaciones médicas en seres humanos estipulados en la Declaración de Helsinki, garantizando el cumplimiento de los principios bioéticos de autonomía (respeto por la dignidad humana), no maleficencia, beneficencia y justicia. Por la naturaleza retrospectiva del estudio, basada exclusivamente en la revisión de registros secundarios y fuentes documentales, se solicitará la exoneración del consentimiento informado del paciente o de su familiar directo ante los comités de ética correspondientes. Para resguardar el anonimato de los participantes, las fichas de recolección de datos físicas y digitales omitirán cualquier dato filiatorio (nombres, apellidos o número de documento de identidad). En su lugar, cada registro será identificado mediante un código alfanumérico único estructurado de la siguiente forma: HNCH-AM-000. Finalmente, la base de datos digital anonimizada y el consolidado de las fichas de recolección de datos serán entregados formalmente a la jefatura del Departamento de Medicina Física y Rehabilitación del Hospital Nacional Cayetano Heredia para los fines institucionales pertinentes.

g) Plan de análisis:

Los datos recolectados se registrarán en una base de datos del software Microsoft Excel y posteriormente serán procesados en el programa estadístico Stata v.19. En primer lugar, se realizará un análisis descriptivo donde las variables cualitativas se expresarán mediante frecuencias absolutas y porcentajes, mientras que las variables

cuantitativas, como la edad y los puntajes globales de las escalas, se resumirán utilizando medianas y rangos intercuartílicos acompañados visualmente de gráficos de caja y bigotes. En segundo lugar, se ejecutará el análisis inferencial longitudinal para evaluar los cambios ocurridos entre la evaluación inicial y al alta de la Unidad de Cuidados Intensivos. Al tratarse de mediciones repetidas en los mismos pacientes y corresponder a escalas clínicas de naturaleza ordinal, la evolución de los puntajes totales de la fuerza muscular medida con la escala Medical Research Council y del grado de independencia funcional se evaluarán mediante una prueba de comparación que considere la dependencia de los datos. Para ello, se analizará de forma preliminar la normalidad de las variables dependientes mediante la prueba de Anderson-Darling. Si se cumple con el supuesto de normalidad, se usará la prueba t de Student para muestras pareadas, y en caso de que no se cumpla, se utilizará la Prueba de los rangos con signos de Wilcoxon. Todos los análisis inferenciales se trabajarán con un nivel de confianza del 95%, declarando significancia estadística si el valor de p es menor a 0.05.

6. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Cruz-Jentoft AJ, Bahat G, Bauer J, Boirie Y, Bruyère O, Cederholm T, et al. Sarcopenia: revised European consensus on definition and diagnosis. *Age Ageing*. 2019;48(1):16–31.
2. Ramos K, Soto A. Sarcopenia, mortalidad intrahospitalaria y estancia hospitalaria prolongada en adultos mayores internados en un hospital de referencia peruano. *Acta Med Peru*. 2020;37(4):1-10.
3. Barajas-Galindo DE, González Arnáiz E, Ferrero Vicente P. Effects of physical exercise in sarcopenia. A systematic review. *Endocrinol Diabetes Nutr (Engl Ed)*. 2021;68(3):159-169.
4. Peterson SJ, Braunschweig CA. Prevalencia de sarcopenia y resultados asociados en el ámbito clínico. *Nutr Clin Pract*. 2016;31(1):40–48.

5. Aquim EE, Bernardo WM, Buzzini RF, Azeredo LM, Da Silva VZ, De Cunha CR, et al. Brazilian Guidelines for Early Mobilization in Intensive Care Unit. *Rev Bras Ter Intensiva*. 2019;31(4):434–443.
6. Tipping C, Harrold M, Holland A, Romero L, Nisbet T, Hodgson C. The effects of active mobilization and rehabilitation in ICU on mortality and function: a systematic review. *Intensive Care Med*. 2017;43(2):171-183.
7. Fossat G, Baudin F, Courtes L, Bobet S, Dupont A, Bretagnol A, et al. Effect of In-Bed Leg Cycling and Electrical Stimulation of the Quadriceps on Global Muscle Strength in Critically Ill Adults: A Randomized Clinical Trial. *JAMA*. 2018;320(4):368-378.
8. Cerna-Luna R, Calderón-Berrio A, Tang-Candiotti R, Ramírez-Chipana M, Taype-Rondan A. Programa interdisciplinario de Medicina Física y Rehabilitación en las unidades de cuidados intensivos de un hospital de referencia en Lima, Perú. *Rev Cuerpo Med HNAAA*. 2021;14(1):1-2.
9. Tobias W, Julius J, et al. Muscle wasting and function after muscle activation and early protocol-based physiotherapy: an explorative trial. *J Cachexia Sarcopenia Muscle*. 2019;10(4):734-747.
10. Garcia-Grimaldo A, Huerta-Vega A, Reyes-Moreno L, Gallardo-Gómez J, Godínez-Victoria M. Factores de riesgo de origen nutricional asociados al desarrollo de debilidad adquirida en la unidad de cuidados intensivos: revisión narrativa. *Rev Nutr Clin Metab*. 2023;6(2):1-9.
11. Fu H, et al. Diagnostic test accuracy of ultrasound for sarcopenia diagnosis: A systematic review and meta-analysis. *J Cachexia Sarcopenia Muscle*. 2023;14(1):57–70.
12. Schweickert WD, Pohlman MC, Pohlman AS, Nigos C, Pawlik AJ, Esbrook CL, et al. Early physical and occupational therapy in mechanically ventilated, critically ill patients: a randomised controlled trial. *Lancet*. 2009;373(9678):1874–1882.
13. Nakanishi N, et al. Effect of Neuromuscular Electrical Stimulation in Patients With Critical Illness: An Updated Systematic Review and Meta-Analysis of Randomized Controlled Trials. *Crit Care Med*. 2023;51(10):1386–1396.
14. Nonoyama T, Shigemi H, Kubota M, Matsumine A, Shigemi K, Ishizuka T. Neuromuscular electrical stimulation in the intensive care unit prevents muscle atrophy in critically ill older patients: A retrospective cohort study. *Medicine (Baltimore)*. 2022;101(31):e29451.
15. Rodríguez E, Puchades F, Ezzeddine A. Síndrome post cuidados intensivos en COVID-19. *Med Clin (Barc)*. 2022;159(7):321–326.
16. Vicente A, Amozá R, García Reid C, Tocalini P, Prieto L, et al. Características epidemiológicas y factores de riesgo de los pacientes adultos con debilidad adquirida en la unidad de cuidados intensivos. *Rev Am Med Respir*. 2020;20(3):215-224.

17. Libuy MH, Szita CP, Hermosilla PJ, Arellano SD, Rodríguez-Núñez I, Báez CC. Validez y confiabilidad de las escalas de evaluación funcional en pacientes críticamente enfermos. Revisión sistemática. Rev Med Chile. 2017;145(9):1137-1144.
18. Mahoney FI, Barthel D. Functional evaluation: The Barthel Index. Md State Med J. 1965;14:56-61.
19. Loewen SC, Anderson BA. Reliability of the modified motor assessment scale and the Barthel Index. Phys Ther. 1988;68(7):1077-1081.
20. Collin C, Davis S, Horne V, Wade DT. Reliability of the Barthel ADL Index. Int J Rehabil Res. 1987;10(3):356-357.
21. Roy CW, Togneri J, Hay E, Pentland B. An inter-rater reliability study of the Barthel Index. Int J Rehabil Res. 1988;11(1):67-70.
22. Zhou Q, Yu L, Fan Y, Shi B, Wang X, Chen T, et al. Effect of early mobilization combined with early nutrition on acquired weakness in critically ill patients (EMAS): A dual-center, randomized controlled trial. PLoS One. 2022;17(5):e0268599.
23. Siurana J. Los principios de la bioética y el surgimiento de una bioética intercultural. Veritas. 2010;(22):121-157.
24. Zhang C, et al. Effects of the High-Intensity Early Mobilization on Long-Term Functional Status of Patients with Mechanical Ventilation in the Intensive Care Unit. PLoS One. 2022;17(5):e0268599.
25. Chanques G, Constantin J-M, Devlin JW, Ely EW, Fraser GL, Gélinas C, et al. Analgesia and sedation in patients with ARDS. Intensive Care Med. [Internet]. Diciembre de 2020.[citado 24 de febrero de 2021];46(12):2342-2356.
26. Cartledge TJ, Tan QY, Jones L, Becque T, Ibrahim K, Lim SER. The Effects of Acute Hospitalisation on the Characteristics of Acute Sarcopenia in Older Adults: A Systematic Review and Meta-Analysis. JCSM Communications. 2025;9(1):e12345. doi:10.1002/rco2.70024.

7. PRESUPUESTO Y CRONOGRAMA

PRESUPUESTO

CONCEPTO	COSTO TOTAL	CONCEPTO	COSTO TOTAL
RECURSOS MATERIALES		RECURSOS HUMANOS	
INSUMOS		Gastos personales del investigador	S./ 1500.00
Material de oficina (Hojas Bond A4,	S/. 400.00	Asesor de	Gratuito

lapiceros, tableros, Pioner, memoria USB)		Investigación	
Material de impresión	S/. 300.00	Asesor estadístico	S/. 550.00
SERVICIOS			
Empastados	S/. 65.00	Gastos menores (transporte, servicio de internet, EPP)	S/.1200.00
Fotocopias, Anillados	S/. 380.00	Otros gastos	S/. 300.00
TOTAL			S/. 5245.00

Este estudio será autofinanciado por el investigador desde su inicio hasta el final

CRONOGRAMA.

CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES	2025			2026		
	Ene Abr	May Jun	Jul Dcv	Ene Jun	Jun Jul	Ago Set
Revisión bibliográfica	X					
Elaboración del proyecto	X	X				
Revisión del proyecto		X				
Presentación ante el Comité Institucional de Ética en Investigación (CIEI)			X			
Revisión de instrumentos			X			
Reproducción de los instrumentos				X		
Preparación del material del trabajo				X		
Selección de la muestra				X		
Recolección de datos				X		
Control de calidad, tabulación, codificación y preparación de datos				X		
Análisis e interpretación					X	
Redacción informe final					X	
Impresión del informe final					X	
Aprobación del proyecto						X

Fuente: elaboración propia.

8. ANEXOS

ANEXO 1 OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES.

Edad	Tiempo del nacimiento a la fecha actual	Año actual menos el año de nacimiento	Cuantitativa	Discreta	Años	Ficha de recolección de datos del Departamento MFR Del HNCH
Sexo	Género biológico de la persona	Información consignada en el documento de identidad nacional	Cuantitativa	Nominal	Hombre o mujer	Ficha de recolección de datos del Departamento MFR Del HNCH
Fuerza muscular	Es la cantidad máxima de tensión o fuerza que un músculo o grupo muscular puede generar contra una resistencia en un solo esfuerzo voluntario se evaluara clínicamente con la escala del Medical Research Council (MRC).	Es la magnitud reportada tras la aplicación de la escala Medical Research Council	Cualitativa	Ordinal	Puntuación total (0 a 60 puntos) Debilidad muscular	Escala de Medical Research Council (MRC) 0: Sin contracción muscular 1: Vestigio de contracción muscular 2: Movimiento activos in gravedad 3: Movimiento activo contra la gravedad 4: Movimiento activo contra la gravedad y la resistencia 5: Movimiento activo contra la gravedad y la resistencia máxima
Grado de independencia funcional	Efectos de las intervenciones especializadas en el paciente crítico en cuanto al valor de la fuerza muscular y las actividades de vida diaria.	Independencia en las actividades de vida diaria	Cuantitativo	Ordinal	Puntuación del 0 100	Índice de Barthel Dependencia total: 0 a 20 puntos. Dependencia grave: 21 a 60 puntos. Dependencia moderada: 61 a 90 puntos. Dependencia leve o escasa: 91 a 99 puntos Independiente: 100 puntos

ANEXO 2 FICHA DE RECOLECCIÓN DE DATOS

Evolución del grado de independencia funcional en adultos mayores con sarcopenia post rehabilitación temprana en la unidad de cuidados intensivos en el Hospital Nacional Cayetano Heredia, 2025 – 2026

Fecha: _____ **Código del participante (ID):** HNCH-AM 00_____

Sexo: Femenino () Masculino () **Edad:** _____ años

Unidad: Unidad de Cuidados Intensivos UCI ()

1. Fecha de evaluación por médico fisiatría (previo al inicio de la terapia):

a. En la unidad de cuidados intensivos (UCI): Fecha: ____/____/202____

2. Fechas de las evaluaciones por médico fisiatra:

a. Al alta de UCI: ____/____/202____

3. ESCALA MRC (MEDICAL RESEARCH COUNCIL): FUERZA MUSCULAR

	Primera evaluación		Al alta de cuidados intensivos	
MIEMBRO SUPERIOR	D	I	D	I
Abducción de hombro				
Flexión de codo				
Extensión de muñeca				
MIEMBRO INFERIOR	D	I	D	I
Flexión de cadera				
Extensión de rodilla				

Dorsiflexión de tobillo				
PUNTAJE SUBTOTAL				
PUNTAJE TOTAL				

Derecho (D), Izquierdo (I)

4. INDICE DE BATHEL: ACTIVIDADES DE VIDA DIARIA

Parámetro	Realizado por el Paciente	Puntuación	Primera evaluación	Al alta de UCI
Comer	Independiente (la comida está al alcance de las manos)	10		
	Necesita ayuda para cortar, extender mantequilla, usas condimentos, etc.	5		
	Dependiente	0		
Aseo	Independiente (para lavarse la cara, las manos y los dientes, peinarse y afeitarse)	5		
	Dependiente	0		
	Continente	10		
Control de heces	Ocasionalmente algún episodio de incontinencia, o necesita ayuda para administrarse supositorios o lavativas	5		
	Incontinente	0		
Control de orina	Continencia normal, o es capaz de cuidarse de la sonda si tiene una puesta	10		
	Un episodio diario como máximo de incontinencia, o necesita ayuda para cuidar de la sonda	5		
	Incontinente	0		
Baño	Independiente para bañarse o ducharse	5		

	Dependiente	0		
Vestirse	Independiente, incluyendo bolones, cremalleras, cordones, etc.	10		
	Necesita ayuda, pero puede hacer la mitad aproximadamente, sin ayuda	5		
	Dependiente	0		
Uso del retrete	Independiente (entrar y salir, limpiarse y vestirse)	10		
	Necesita alguna ayuda, pero puede hacer algo solo	5		
	Dependiente	0		
Traslado cama/silla	Independiente	15		
	Necesita algo de ayuda (una pequeña ayuda física o ayuda verbal)	10		
	Necesita ayuda importante (una persona entrenada o dos personas), puede estar sentado	5		
	Incapaz, no se mantiene sentado	0		
Desplazarse	Independiente al menos 50m, con cualquier tipo de muleta, excepto andador	15		
	Anda con pequeña ayuda de una persona (física o verbal)	10		
	Independiente en silla de ruedas en 50m.	5		
	Inmóvil	0		
Subir/bajar Escaleras	Independiente para subir y bajar	10		
	Necesita ayuda física o verbal, puede llevar cualquier tipo de muleta	5		
	Incapaz	0		
TOTAL				

5. Resultados del tratamiento brindado:

a. FUERZA MUSCULAR

FUERZA MUSCULAR	Primera evaluación	Al alta de cuidados intensivos
	RESULTADO FINAL -----	RESULTADO FINAL -----
	() Debilidad muscular	() Debilidad muscular

b. INDEPENDENCIA FUNCIONAL EN LAS ACTIVIDADES DE VIDA DIARIA.

Independencia AVD	Primera evaluación	Al Alta de cuidados intensivos
	RESULTADO FINAL -----	RESULTADO FINAL -----

ANEXO 3: Escala MRC (Medical Research Council)

ESCALA MEDICAL RESEARCH COINCIL SUM SCORE	
MOVIMIENTO POR EXPLORAR EN CADA EXTREMIDAD	VALOR SEGÚN NIVEL DE CONTRACCIÓN
Abducción del brazo	0 = Sin contracción muscular
Flexión del antebrazo	1 = Esbozo de contracción apenas visible
Extensión de la muñeca	2 = Movimiento activo eliminando gravedad
Flexión de la pierna	3 = Movimiento activo contra gravedad
Extensión de la rodilla	4 = Movimiento activo contra gravedad y algo de resistencia
Dorsiflexión del pie	5 = Movimiento activo contra gravedad y resistencia completa
Se evalúa cada movimiento de forma bilateral, puntuación del 0 al 5 según se describe. Puntuación máxima 60 puntos; <48 puntos = DAUCI	

Medición de la fuerza muscular mediante la escala MRC (Medical Research Council)

Tomado de: Chanques G (25)

ANEXO 4: INDICE DE BARTHEL.

Parámetro	Realizado por el Paciente	Puntuación
Comer	Independiente (la comida está al alcance de las manos)	10
	Necesita ayuda para cortar, extender mantequilla, usar condimentos, etc.	5
	Dependiente	0
Aseo	Independiente (para lavarse la cara, las manos y los dientes, peinarse y afeitarse)	5
	Dependiente	0
	Continente	10
Control de heces	Ocasionalmente algún episodio de incontinencia, o necesita ayuda para administrarse supositorios o lavativas	5
	Incontinente	0
Control de orina	Continencia normal, o es capaz de cuidarse de la sonda si tiene una puesta	10
	Un episodio diario como máximo de incontinencia, o necesita ayuda para cuidar de la sonda	5
	Incontinente	0
Baño	Independiente para bañarse o ducharse	5
	Dependiente	0
Vestirse	Independiente, incluyendo bolones, cremalleras, cordones, etc.	10
	Necesita ayuda, pero puede hacer la mitad aproximadamente, sin ayuda	5
	Dependiente	0
Uso del retrete	Independiente (entrar y salir, limpiarse y vestirse)	10
	Necesita alguna ayuda, pero puede hacer algo solo	5
	Dependiente	0

Traslado cama/silla	Independiente	15
	Necesita algo de ayuda (una pequeña ayuda física o ayuda verbal)	10
	Necesita ayuda importante (una persona entrenada o dos personas), puede estar sentado	5
	Incapaz, no se mantiene sentado	0
Desplazarse	Independiente al menos 50m, con cualquier tipo de muleta, excepto andador	15
	Anda con pequeña ayuda de una persona (física o verbal)	10
	Independiente en silla de ruedas en 50m.	5
	Inmóvil	0
Subir/bajar Escaleras	Independiente para subir y bajar	10
	Necesita ayuda física o verbal, puede llevar cualquier tipo de muleta	5
	Incapaz	0
TOTAL		

Puntaje	Interpretación
0 a 20 puntos	Dependencia total
21 a 60 puntos	Dependencia grave
61 a 90 puntos	Dependencia moderada
91 a 99 puntos	Dependencia leve o escasa
100 puntos	Independiente