



Artículo Científico

Mejorando la funcionalidad geriátrica: Intervención fisioterapéutica en adultos mayores institucionalizados

Improving geriatric functionality: Physiotherapeutic intervention in institutionalized older adults

Josue David Gómez Ortega¹ , Natalia Fernanda Cadena Erazo² 

¹ Instituto Superior Tecnológico ITCA, jdgozmez@itca.edu.ec, Ibarra - Ecuador

² Instituto Superior Tecnológico ITCA, nfcadena18@itca.edu.ec, Ibarra - Ecuador

Autor para correspondencia: jdgozmez@itca.edu.ec

RESUMEN

El envejecimiento poblacional constituye un desafío creciente para la salud pública, especialmente en adultos mayores encamados que residen en centros geriátricos y presentan síndromes geriátricos y enfermedades crónicas. Esta investigación corresponde a la segunda etapa de un estudio realizado en el Centro Geriátrico Santa Luisa de Marillac, en la provincia de Imbabura, Ecuador, y tuvo como objetivo evaluar la efectividad de un protocolo de rehabilitación física. Se empleó un diseño cuasi experimental pretest–postest con un solo grupo, aplicando tres instrumentos validados antes y después de la intervención: el Índice de Katz, la goniometría y el Test de Daniels. El análisis estadístico se efectuó en R Studio mediante el paquete effectsize para estimar la *d* de Cohen. Los resultados evidenciaron mejoras discretas en el uso del sanitario y el control de esfínteres, aunque se observó un incremento de la dependencia en la alimentación, asociado probablemente con la progresión de enfermedades neurodegenerativas. La aplicación sistemática de instrumentos estandarizados permitió identificar cambios clínicamente relevantes y resaltar la importancia de mantener evaluaciones continuas que orienten ajustes terapéuticos y favorezcan la calidad de vida en adultos mayores institucionalizados.

Palabras clave: Dependencia; Adulto mayor; Movilidad; Fuerza muscular; Rehabilitación física.

ABSTRACT

Population aging presents significant challenges for public health, particularly among bedridden older adults who reside in geriatric centers and exhibit chronic diseases and multiple geriatric syndromes. This study corresponds to the second stage of a research project conducted at the Santa Luisa de Marillac Geriatric Center in Imbabura, Ecuador, and aimed to evaluate the effectiveness of a physical rehabilitation protocol. A quasi-experimental single-group pretest–posttest design was implemented, using three validated instruments administered before and after the intervention: the Katz Index, goniometry and the Daniels Test. Statistical analysis was performed in R Studio using the effectsize package to calculate Cohen's *d*. Results showed modest improvements in toileting and sphincter control, while dependence for feeding increased, likely due to the natural progression of neurodegenerative conditions. The systematic application of standardized tools enabled the detection of clinically meaningful changes and underscored the need for continuous and personalized assessments to guide therapeutic adjustments and improve quality of life among institutionalized older adults.

Keywords: Dependence; Older adults; Mobility; Muscle strength; Physical rehabilitation.

Derechos de Autor

Los originales publicados en las ediciones electrónicas bajo derechos de primera publicación de la revista son del Instituto Superior Tecnológico Universitario Rumiñahui, por ello, es necesario citar la procedencia en cualquier reproducción parcial o total. Todos los contenidos de la revista electrónica se distribuyen bajo una [licencia de Creative Commons Reconocimiento-NoComercial-4.0 Internacional](https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/).



Citas

Gómez Ortega, J. D., & Cadena Palacios, C. N. (2026). Mejorando la funcionalidad geriátrica: intervención fisioterapéutica en adultos mayores institucionalizados. *CONECTIVIDAD*, 7(1), 683–701. <https://doi.org/10.37431/conectividad.v7i1.471>

Nota: El artículo fue presentado en las Jornadas Internacionales BINTECH 2025 (Innovación en Tecnología, Emprendimiento, IA y Salud), 19 y 20 de noviembre 2025, Ibarra - Ecuador.

1. INTRODUCCIÓN

El envejecimiento demográfico es un fenómeno global con importantes implicaciones para los sistemas de salud, especialmente en poblaciones vulnerables como los adultos mayores encamados en centros geriátricos. Este proceso se asocia con un aumento de enfermedades crónicas, múltiples síndromes geriátricos y una disminución progresiva de la reserva fisiológica, factores que incrementan el riesgo de deterioro funcional, atrofia muscular y complicaciones que profundizan la dependencia (Ruiz-Jasso et al., 2022).

Los adultos mayores institucionalizados presentan un perfil funcional caracterizado por altos niveles de dependencia en las actividades básicas de la vida diaria, una disminución significativa de la movilidad articular y una pérdida progresiva de fuerza muscular, lo que compromete su autonomía y calidad de vida (Abril-Ulloa et al., 2025).

La Valoración Integral Geriátrica como una estrategia fundamental para pacientes encamados residentes de un centro geriátrico identifican estas limitaciones mediante instrumentos fisioterapéuticos estandarizados como el Índice de Katz, pruebas de movilidad y test musculares que evidencian dificultades marcadas en la ejecución de actividades como la higiene personal, el uso del sanitario y las transferencias cama-silla. Este deterioro funcional progresivo, asociado principalmente a la inmovilidad prolongada, sustenta la necesidad de diseñar e implementar un protocolo de fisioterapia enfocado en preservar y recuperar la capacidad funcional, reducir el impacto de la sarcopenia y prevenir complicaciones frecuentes como contracturas, úlceras por presión y pérdida de autonomía (Portilla Valencia et al., 2025).

Los procesos de envejecimiento poblacional en Ecuador asumen características particulares que incrementan la demanda de servicios especializados para la atención de la dependencia funcional. Se proyecta que para 2054 la población de adultos mayores (65 años o más) representará cerca del 18 % del total nacional, lo cual implica una creciente carga para el sistema de salud pública y para los cuidados técnicos especializados. Esta transición demográfica va acompañada de un aumento en las enfermedades no transmisibles y de la dependencia funcional, generando desafíos estructurales en las políticas de envejecimiento saludable y atención geriátrica; en este contexto, las intervenciones en rehabilitación y fisioterapia adquieren un rol estratégico como mecanismo para mitigar el deterioro funcional en esta población vulnerable (Fortes Valdivia,

2020).

La valoración funcional y la fragilidad son componentes esenciales en el abordaje integral de las personas mayores institucionalizadas, ya que permite identificar cambios en el estado físico y psicosocial que impactan directamente en la capacidad de realizar actividades de la vida diaria. Araya et al. (2018) analizan la evolución de adultos mayores asistentes a centros de día en Chile, evidenciando que la intervención multidisciplinaria contribuye a mejorar la fragilidad física, los niveles de depresión y la percepción de apoyo social. o obstante, los autores destacan que la funcionalidad en las actividades básicas e instrumentales de la vida diaria tiende a mantenerse sin cambios significativos, lo cual pone en evidencia lo difícil que resulta revertir el deterioro funcional una vez que se ha instalado. Este resultado refuerza la importancia de implementar intervenciones fisioterapéuticas continuas, enfocadas en conservar la movilidad y la fuerza muscular, como parte esencial de un enfoque integral en el cuidado geriátrico (Araya et al., 2018).

La Organización Mundial de la Salud enfatiza que en el envejecimiento saludable respalda la integración de prácticas de rehabilitación y fisioterapia en los centros de residencia geriátrica especializados en la atención integral del adulto mayor con trastornos musculoesqueléticos, neurodegenerativos. Bajo la Iniciativa de la Década del Envejecimiento Saludable (2021-2030), se reconoce que las personas envejecidas requieren un conjunto integral de servicios para prevenir, ralentizar o revertir los descensos en sus capacidades físicas y mentales, los cuales deben ser prestados de forma centrada en la persona y coordinada a través de los niveles del sistema de salud. En este sentido, la fisioterapia geriátrica se posiciona como componente estratégico dentro de los programas integrales de atención en geriatría (World Health Organization, 2024). La evidencia sugiere que los protocolos de rehabilitación pueden generar mejoras incluso en poblaciones geriátricas de alto riesgo, aunque los efectos suelen ser moderados o pequeños debido a la progresión natural de los procesos degenerativos. Por ejemplo, al analizar dominios funcionales como la continencia o el uso del sanitario, algunos estudios han documentado mejoras discretas tras intervenciones fisioterapéuticas estructuradas. No obstante, esto debe interpretarse en el contexto del curso de condiciones neurodegenerativas asociadas que pueden contrarrestar el beneficio; por tanto, la aplicación sistemática de instrumentos validados antes

y después de la intervención es esencial para detectar cambios, ajustar protocolos y fomentar la autonomía de los adultos mayores institucionalizados (Becerra et al., 2015).

En este contexto, uno de los principales problemas identificados en los adultos mayores institucionalizados es la pérdida progresiva de funcionalidad, especialmente en quienes permanecen encamados y presentan limitaciones en movilidad y fuerza muscular. Dado que estas alteraciones impactan directamente en la autonomía y la calidad de vida, el objeto de este estudio fue aplicar un protocolo de rehabilitación física adaptado a esta población y evaluar sus efectos mediante instrumentos estandarizados. Por ello, el objetivo de la investigación fue analizar los cambios en la capacidad funcional, movilidad articular y fuerza muscular antes y después de la intervención fisioterapéutica. Este estudio aporta evidencia aplicada que contribuye a fortalecer los programas de rehabilitación geriátrica y a orientar estrategias clínicas que favorezcan la independencia y el bienestar de los adultos mayores institucionalizados.

2. MATERIALES Y MÉTODOS

Este estudio se enmarca en una investigación cuasi experimental aplicada, cuyo propósito fue valorar la efectividad de un protocolo de rehabilitación física dirigido a adultos mayores encamados, comparando los resultados obtenidos antes y después de la intervención.

Se adoptó un enfoque cuantitativo, basado en la recolección y análisis de datos numéricos obtenidos mediante instrumentos estandarizados. De esta manera fue posible medir los cambios en la funcionalidad, movilidad articular y fuerza muscular de los participantes tras la aplicación del protocolo.

El método de trabajo fue analítico y comparativo, ya que permitió observar las diferencias entre las mediciones iniciales y finales, identificando la magnitud de las mejoras atribuibles al proceso de rehabilitación fisioterapéutica.

El diseño del estudio correspondió a un modelo pretest–postest con un solo grupo, en el que se aplicaron tres instrumentos validados antes y después de la intervención: el Índice de Katz para evaluar las actividades básicas de la vida diaria, la goniometría para medir los rangos de movilidad articular y el Test de Daniels para valorar la fuerza muscular.

El grupo participante estuvo integrado por 18 adultos mayores encamados, residentes del Centro Geriátrico Santa Luisa de Marillac, en la provincia de Imbabura. Durante la ejecución

del estudio se produjo el deceso de uno de ellos, motivo por el cual la evaluación final se realizó con 17 participantes.

Se utilizaron técnicas de observación estructurada y evaluación clínica estandarizada, respaldadas por los instrumentos antes mencionados. Estos permitieron obtener información precisa sobre el grado de independencia, la amplitud de movimiento y la fuerza muscular de cada persona.

El análisis estadístico se llevó a cabo en el software R Studio, empleando el paquete *effectsize* para calcular la *d* de Cohen como medida del tamaño del efecto, lo que facilitó clasificar los resultados en efectos pequeños, medianos o grandes, según la magnitud de los cambios observados.

La investigación se desarrolló en las instalaciones del Centro Geriátrico Santa Luisa de Marillac, durante el año 2024. En la primera fase se aplicaron los tres instrumentos seleccionados (pretest); posteriormente, se ejecutó un protocolo de rehabilitación física adaptado a las necesidades de los adultos mayores encamados; y finalmente, se repitió la evaluación (postest) para valorar los progresos alcanzados.

La intervención se desarrolló durante cinco semanas consecutivas, entre el 13 de junio y el 13 de julio de 2024, siguiendo un protocolo de fisioterapia estructurado para adultos mayores encamados. El programa contempló tres sesiones semanales de 30 a 45 minutos, completando un total de 15 sesiones por participante, y se diseñó bajo el principio FITT para garantizar progresión terapéutica (Frecuencia, Intensidad, Tiempo y Tipo de ejercicio).

El protocolo consistió en movilizaciones pasivas, ejercicios isométricos, movimientos activos-asistidos, ejercicios isotónicos, actividades funcionales básicas y avanzadas, además de entrenamiento asistido para bipedestación y marcha. Su aplicación progresiva incluyó:

- Semana 1: movilizaciones pasivas, ejercicios isométricos y actividades básicas como sedestación asistida.
- Semana 2: introducción de movimientos activos-asistidos, ejercicios isotónicos y transferencias cama–silla.
- Semana 3: ejercicios activos, isotónicos con peso ligero (0.5 kg) y actividades funcionales como alimentación con apoyo mínimo.
- Semana 4: ejercicios activos–resistidos, simulación de tareas básicas (vestido) y

bipedestación asistida.

- Semana 5: ejercicios resistidos avanzados, bipedestación y marcha asistida, y actividades funcionales avanzadas (aseo y alimentación supervisada).

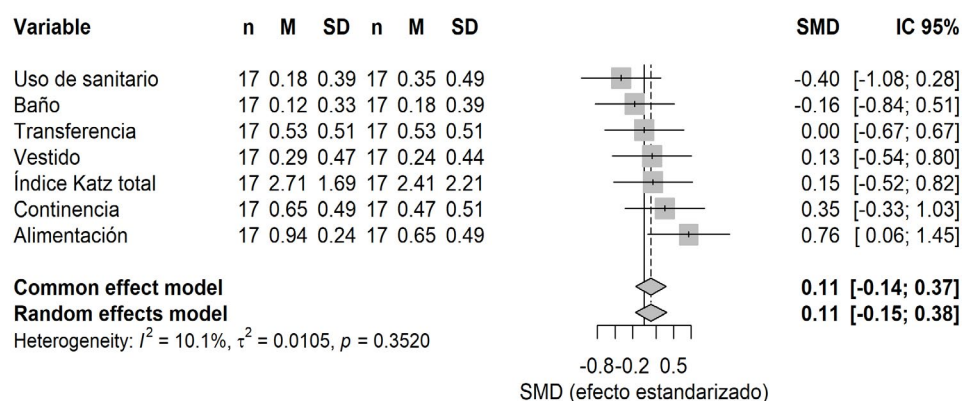
La progresión semanal se estableció con base en indicadores clínicos derivados del Índice de Katz, goniometría y Test de Daniels.

Durante todo el proceso se aseguraron condiciones controladas y homogéneas, respetando los principios bioéticos de respeto, confidencialidad y consentimiento informado, garantizando así la integridad y bienestar de los participantes.

3. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Los hallazgos obtenidos tras la implementación del programa de rehabilitación física en ancianos dependientes de cama permitieron analizar las alteraciones ocurridas en la funcionalidad, la movilidad de las articulaciones y la fuerza muscular después de la intervención. La comparación de las mediciones antes y después del tratamiento permitió detectar las áreas con mejoras y aquellas que mantuvieron resultados similares, demostrando el efecto real de la terapia física aplicada. En esta sección se exponen los principales descubrimientos cuantitativos, junto con su interpretación clínico-teórica, en relación con investigaciones anteriores que abordan la rehabilitación en ancianos con alta dependencia.

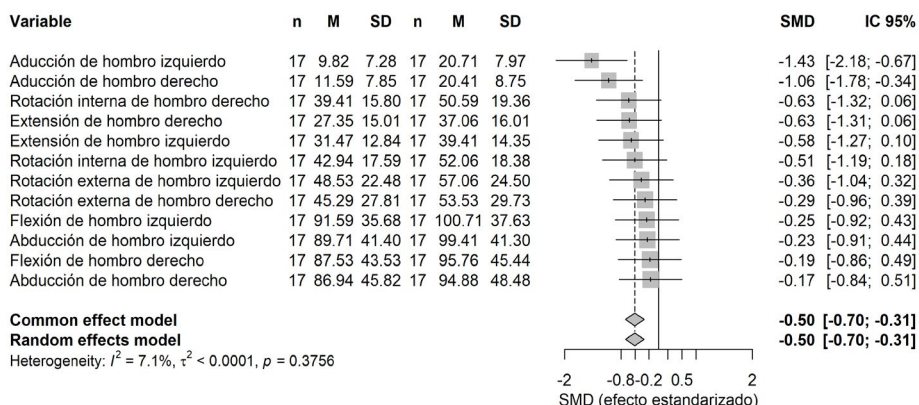
Figura 1. Índice de Katz



Los resultados del Índice de Katz mostraron cambios diferenciados tras la intervención. Como se observa en la Figura 1, dos dimensiones relacionadas con el uso del sanitario y el control de esfínteres alcanzaron un efecto pequeño, indicando mejoras discretas en autonomía funcional. En contraste, la dimensión de alimentación presentó un efecto grande en sentido negativo, lo

que sugiere un deterioro derivado principalmente de la progresión natural de enfermedades neurodegenerativas presentes en la muestra, más que del protocolo en sí. Este hallazgo coincide con investigaciones que señalan la vulnerabilidad de esta actividad funcional en adultos mayores con deterioro cognitivo y motor avanzado. La literatura coincide en que el deterioro cognitivo y motor en el adulto mayor se asocia con un mayor riesgo de desnutrición, debido a la pérdida de autonomía, las dificultades para la preparación y consumo de alimentos, así como la alteración de los mecanismos de deglución (Lluesma Vidal, 2019; Salgado Palacios et al., 2022). Asimismo, se ha señalado que las enfermedades neurológicas crónicas representan una de las principales causas de dependencia en actividades básicas de la vida diaria, siendo la alimentación una de las más afectadas (Spir Brunal et al., 2024). Estos hallazgos refuerzan la necesidad de integrar estrategias interdisciplinarias, que incluyan componentes nutricionales y de terapia ocupacional, al abordaje rehabilitador de la población geriátrica con alta carga de fragilidad.

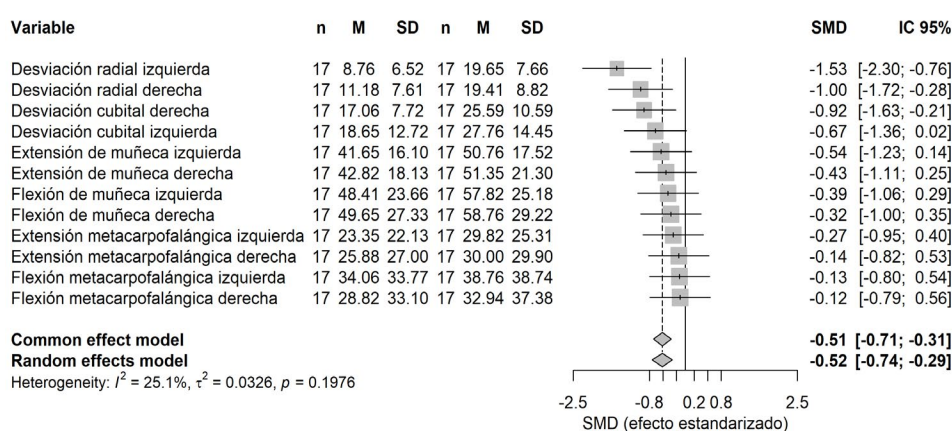
Figura 2. Goniometría Hombros



En la evaluación de hombros (Figura 2), la intervención produjo efectos pequeños en la rotación externa, flexión y abducción izquierda, mientras que se observaron efectos medianos en la extensión y rotación interna bilateral. Los efectos grandes registrados en la aducción señalan una disminución marcada del rango en este movimiento. Estos resultados se alinean con la literatura documentada en Países Bajos (Holanda) sobre limitaciones similares en poblaciones con fragilidad musculoesquelética (Oosterwijk et al., 2018). Estos hallazgos se relacionan con lo reportado en la literatura latinoamericana sobre limitaciones articulares en personas mayores con condiciones crónicas. En estudios realizados en adultos mayores ecuatorianos, se ha descrito que las restricciones de movilidad en articulaciones de hombro se asocian con

síndromes geriátricos y fragilidad musculoesquelética, comprometiendo la capacidad funcional en actividades como el vestido y la higiene personal (Encalada-Torres et al, 2025). Además, estudios realizados en la población sueca han revelado que la disminución de la movilidad articular en individuos mayores se enfoca en movimientos funcionales altamente exigentes, siendo las acciones más afectadas la aducción y rotación interna del hombro (Rydwik et al., 2004). Estos hallazgos enfatizan la importancia de realizar intervenciones de rehabilitación física que no sólo busquen fortalecer, sino también mantener la amplitud articular, en particular en articulaciones con un papel funcional relevante como los hombros.

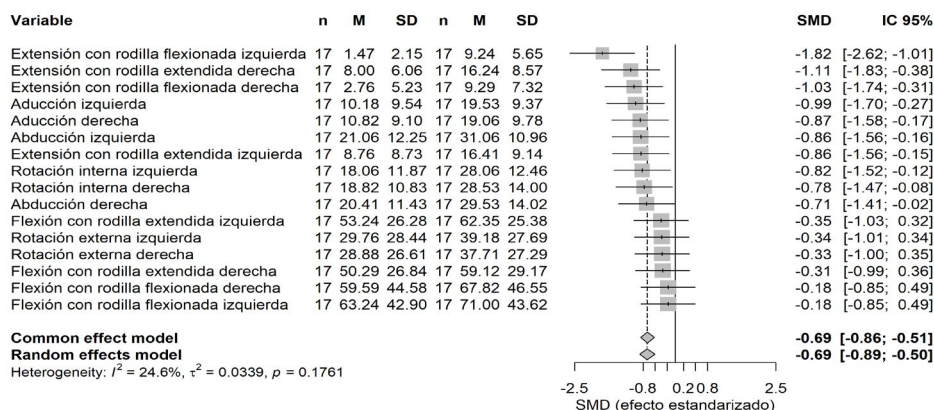
Figura 3. Goniometría Muñecas



En cuanto a la movilidad de muñeca y mano (Figura 3), los efectos más relevantes se observaron en las desviaciones radial y cubital, junto con mejoras medianas en la extensión izquierda y la desviación cubital izquierda. El resto de los movimientos presentó efectos pequeños o nulos, evidenciando una respuesta parcial al protocolo, coherente con la complejidad funcional de las articulaciones distales en personas con dependencia severa. Estos hallazgos son coherentes con lo descrito en estudios latinoamericanos que destacan la importancia de la movilidad de la muñeca para preservar la independencia funcional en adultos mayores. En un estudio realizado en Colombia, se identificó que las restricciones en los rangos articulares de la muñeca se asocian con mayor dificultad en actividades de autocuidado como la alimentación y el aseo personal (Kaufman-Cohen et al., 2018). De igual manera, investigaciones en población estadounidense han demostrado que la rehabilitación enfocada en la mano y la muñeca mejora la destreza manual y favorece la autonomía en actividades de la vida diaria, incluso en adultos mayores con síndromes geriátricos (Gates et al., 2016). Estos resultados refuerzan la relevancia de incluir ejercicios específicos para la movilidad de la muñeca dentro de los programas de rehabilitación

geriátrica, a fin de optimizar el desempeño funcional y reducir la dependencia en esta población.

Figura 4. Goniometría Caderas

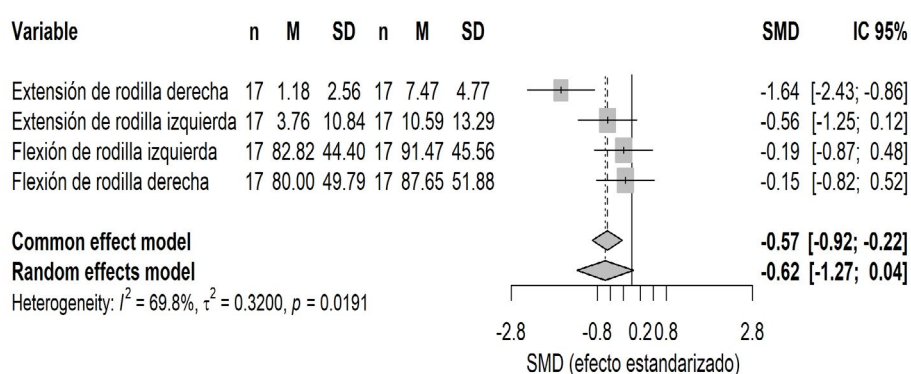


Los resultados goniométricos de cadera (Figura 4) evidenciaron efectos grandes en la rotación interna izquierda, aducción, extensión y abducción izquierda. Asimismo, se identificaron efectos medianos en la rotación interna y abducción derecha. Estos cambios reflejan un impacto terapéutico positivo, especialmente en movimientos asociados al control pélvico y estabilidad. Estos resultados son consistentes con lo que se ha reportado en la literatura latinoamericana, que establece que el movimiento de la cadera es un factor clave para la marcha y el equilibrio en los ancianos. La disminución del rango de movimientos, como la abducción y la extensión, está relacionada directamente con un incremento en el riesgo de caídas y dificultades para caminar, según investigaciones realizadas con personas mayores (Duarte et al., 2021). A modo similar, estudios realizados en la población de Chile han demostrado que los programas de rehabilitación orientados a optimizar la movilidad de la cadera son fundamentales para robustecer la independencia funcional y para facilitar el desempeño de tareas diarias (Jiménez et al., 2014). Estos descubrimientos subrayan la relevancia de llevar a cabo intervenciones específicas en la cadera para prevenir el deterioro funcional vinculado con la edad y respaldan la eficacia del enfoque rehabilitador empleado en este estudio.

En las articulaciones de rodilla (Figura 5), la extensión derecha presentó un efecto grande, mientras que la izquierda mostró un efecto moderado. La flexión bilateral no presentó variaciones relevantes, lo que indica una respuesta más selectiva al tratamiento. Estos resultados son consistentes con lo mencionado en otras investigaciones en América Latina, donde se destaca que la flexión de la rodilla es clave para conservar la autonomía funcional y evitar caídas en la tercera edad. Por ejemplo, una investigación realizada en Japón encontró que fortalecer y

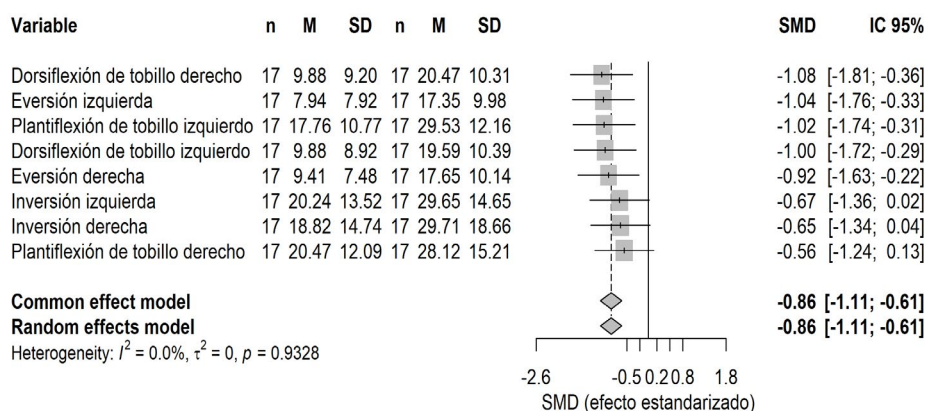
recuperar el rango de extensión de la rodilla se relaciona directamente con una mayor velocidad al caminar y un menor riesgo de dependencia (Kanayama et al., 2022). De manera similar, estudios en Ecuador han mostrado que los programas de rehabilitación física enfocados en mejorar esta función contribuyen de forma significativa al rendimiento funcional, mientras que la flexión tiende a mostrar menos cambios tras la intervención reforzando la necesidad de dar prioridad a los ejercicios orientados a la extensión dentro de los protocolos de atención para adultos mayores (Castro Daza, 2025).

Figura 5. Goniometría Rodillas



Respecto al tobillo (Figura 6), se registraron efectos importantes en dorsiflexión y eversion bilateral, así como efectos medianos en inversión y flexión plantar derecha. Estos hallazgos confirman la importancia del trabajo específico del tobillo para mejorar equilibrio y marcha asistida. Estos resultados se alinean con lo que se ha documentado en la literatura regional, que destaca la función esencial del tobillo en la capacidad funcional de las personas mayores.

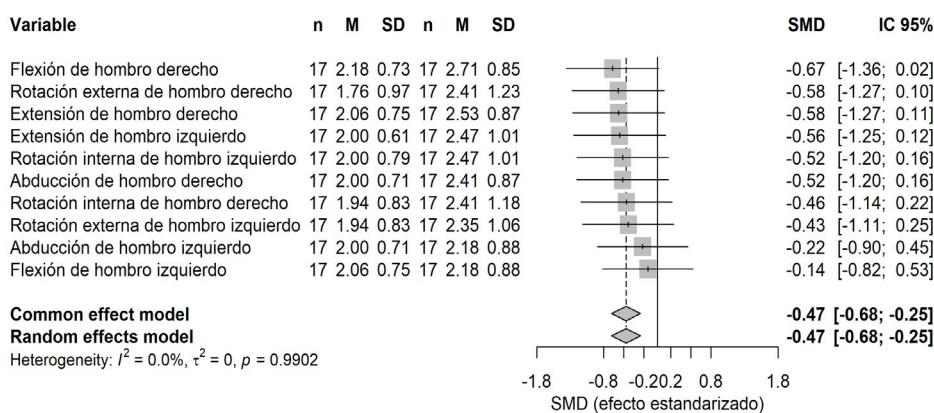
Figura 6. Goniometría Tobillos



Un análisis realizado en México, por ejemplo, indicó que una reducción en la dorsiflexión del tobillo está asociada con un mayor riesgo de caídas y problemas en la marcha, lo que enfatiza

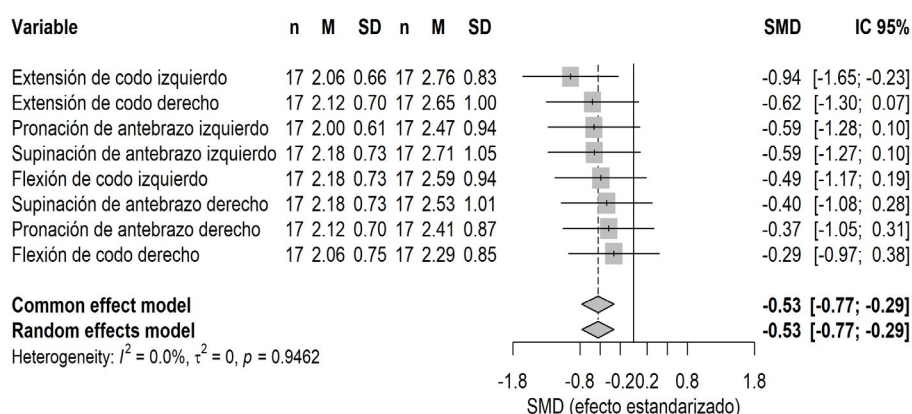
la necesidad de trabajar en este rango de movimiento dentro de los programas de rehabilitación (Hernández Guillén et al., 2021). De manera similar, estudios realizados en Ecuador han evidenciado que los tratamientos enfocados en el tobillo y el pie ayudan a mejorar el equilibrio y la estabilidad, que son aspectos fundamentales para mantener la independencia y disminuir la dependencia (Ortiz Reyes et al., 2021). Estos hallazgos apoyan la efectividad del protocolo implementado y subrayan la importancia de fortalecer los programas de rehabilitación dirigidos a las extremidades inferiores para optimizar la seguridad y la movilidad en la población de edad avanzada.

Figura 7. Fuerza Muscular Hombros



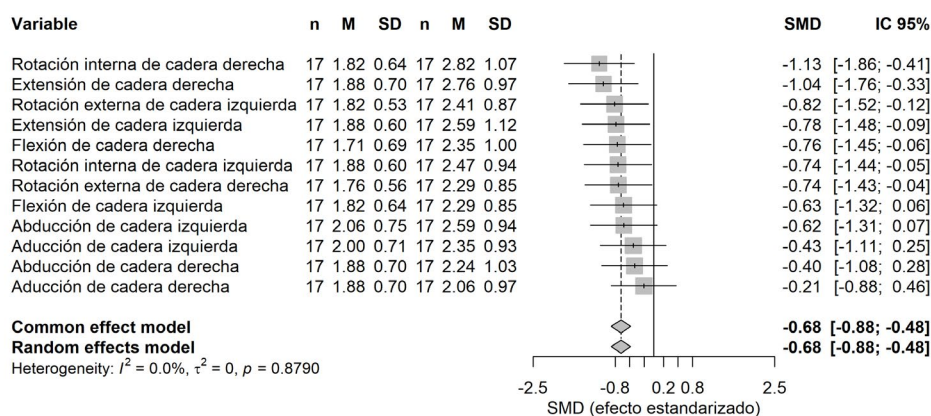
La fuerza muscular del hombro (Figura 7) mostró efectos medianos en extensión, flexión y rotaciones, especialmente del lado derecho. Movimientos como abducción y flexión izquierda no presentaron variaciones significativas, lo cual es esperable en usuarios con patologías neurológicas o debilidad crónica. Estos descubrimientos son coherentes con lo que se ha encontrado en Galicia-España, donde se enfatiza la relevancia de potenciar la musculatura del hombro en los programas de rehabilitación para ancianos (Sánchez-Lastra et al., 2022). En investigaciones llevadas a cabo con personas mayores en España, se ha evidenciado que aumentar la fuerza en esta área impacta positivamente en la habilidad para llevar a cabo actividades cotidianas, como la higiene personal o el vestirse (Salgado Palacios et al., 2022). Investigaciones realizadas en Estados Unidos han mostrado que los programas de fisioterapia enfocados en el hombro producen avances significativos en la autonomía funcional y contribuyen a reducir la sensación de fatiga en las extremidades superiores (Gates et al., 2016). Estos resultados destacan la necesidad de incluir ejercicios específicos para fortalecer el hombro en los programas de rehabilitación destinados a adultos mayores.

Figura 8. Fuerza Muscular Codos



En el codo (Figura 8), la extensión izquierda evidenció un efecto grande, mientras que la extensión derecha, pronación y supinación izquierda mostraron efectos moderados. Esto sugiere una mejor respuesta en músculos proximales y en patrones funcionales específicos. Estos resultados son coherentes con estudios realizados en la región, donde se resalta que la fuerza extensora del codo es determinante en la capacidad de realizar actividades de autocuidado y transferencias funcionales. Una investigación realizada en Italia mostró que programas de fortalecimiento específicos para la articulación del codo mejoran la independencia en tareas como la alimentación y el aseo personal en adultos mayores (Venturelli et al., 2010). De forma similar, en Portugal se ha reportado que la aplicación de programas de rehabilitación física centrados en miembros superiores favorece la recuperación de la fuerza extensora y contribuye a una mayor autonomía en la población geriátrica (Pereira et al., 2024). Estos hallazgos refuerzan la efectividad de incluir ejercicios dirigidos al codo dentro de los protocolos de rehabilitación integral.

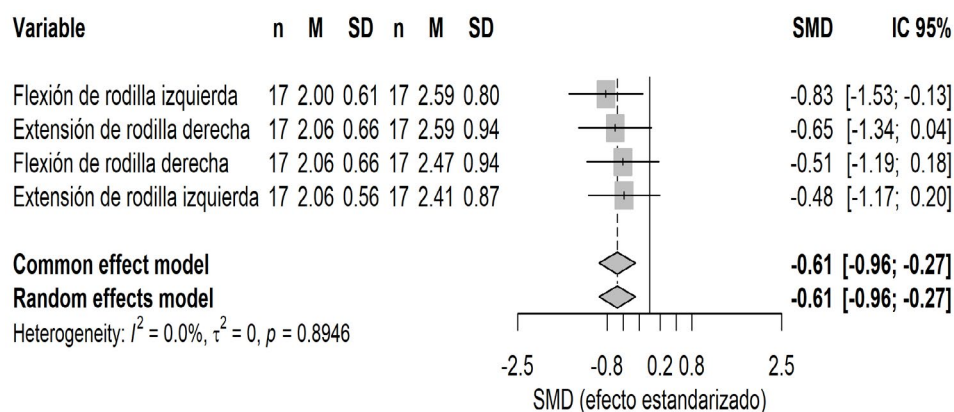
Figura 9. Fuerza Muscular Caderas



En la articulación de la cadera (Figura 9), los efectos fueron predominantemente grandes,

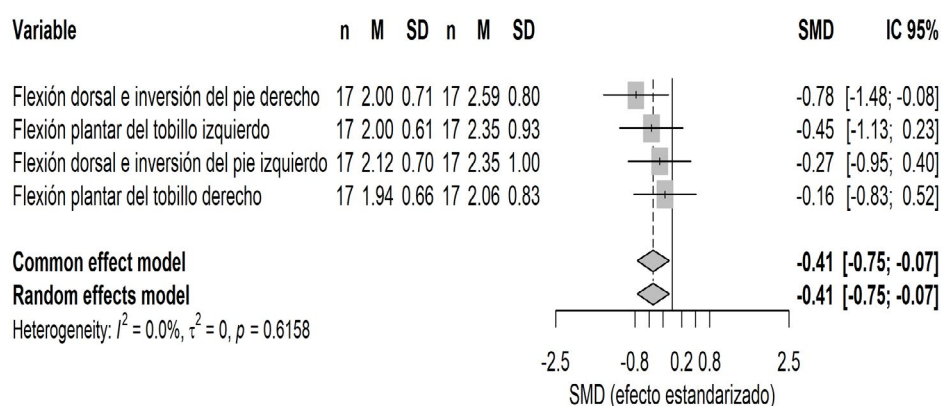
particularmente en rotaciones y extensión bilateral. La presencia de efectos medianos en la flexión izquierda y pequeños en las abducciones refuerzan la eficacia del protocolo sobre la musculatura global del miembro inferior. Los hallazgos son consistentes con estudios previos realizados en la zona, que resaltan la relevancia de la fuerza de los músculos de la cadera para evitar caídas y mantener la independencia funcional en personas mayores. De manera comparable, investigaciones en España han mostrado que los programas de fisioterapia diseñados para fortalecer estos músculos mejoran la estabilidad postural y ayudan a disminuir la cantidad de caídas en ancianos que residen en instituciones (Rezola Pardo et al., 2022). Estos resultados respaldan la urgencia de incluir ejercicios específicos para la cadera en los planes de rehabilitación destinados a la tercera edad.

Figura 10. Fuerza Muscular Rodillas



La rodilla (Figura 10) presentó un efecto grande en la flexión izquierda y efectos moderados en la extensión y flexión derecha. Estos resultados se asocian con mejoras en actividades como transferencias y marcha asistida. Estos hallazgos están alineados con estudios regionales que enfatizan la necesidad de fortalecer la rodilla en la rehabilitación de adultos mayores. Una investigación llevada a cabo en Chile indicó que el fortalecimiento de los músculos que flexionan y extienden la rodilla ayuda a mejorar la velocidad al caminar y disminuye el riesgo de caídas en personas mayores (Jofré Saldía et al., 2023). De manera similar, en México se ha demostrado que los tratamientos de fisioterapia enfocados en la rodilla favorecen la autonomía funcional y promueven la participación en actividades diarias (Muñoz Fonseca et al., 2022). Estas pruebas apoyan la eficacia del protocolo utilizado y destacan la necesidad de incluir ejercicios específicos para la flexión y extensión de la rodilla en los programas de rehabilitación para la población mayor.

Figura 11. Fuerza Muscular Tobillo



Finalmente, en el tobillo (Figura 11), se observaron efectos significativos en dorsiflexión e inversión derecha, con efectos pequeños en flexión plantar izquierda y dorsiflexión/inversión izquierda. Esto respalda la necesidad de incluir entrenamiento específico del tobillo en programas de rehabilitación geriátrica. Estos hallazgos están en línea con lo reportado en estudios de la región, que destacan la importancia de fortalecer el tobillo para mejorar el equilibrio y reducir el riesgo de caídas. Por ejemplo, una investigación en Japón demostró que los programas de fisioterapia orientados al fortalecimiento del tobillo aumentan la estabilidad postural y favorecen la movilidad funcional en personas mayores (Ema et al., 2017). De manera similar, en Corea del sur se ha comprobado que las intervenciones dirigidas a la musculatura del tobillo ayudan a mejorar la marcha y previenen la inestabilidad asociada a distintos síndromes geriátricos (Ryoo et al., 2025). Estos resultados refuerzan la importancia de incorporar ejercicios específicos para tobillo dentro de los programas de rehabilitación integral dirigidos a esta población.

4. CONCLUSIONES

Los hallazgos de este estudio confirman la utilidad de aplicar instrumentos estandarizados como el Índice de Katz, la goniometría y el Test de Daniels para evaluar cambios clínicos en adultos mayores encamados sometidos a un protocolo de rehabilitación física. Se observaron mejoras discretas en el uso del sanitario y el control de esfínteres, además de incrementos significativos en distintos rangos articulares y en la fuerza muscular, lo que evidencia que incluso intervenciones de corta duración pueden generar efectos positivos en la funcionalidad de poblaciones con alta dependencia. El incremento en la dependencia para la alimentación parece estar más relacionado con la progresión natural de enfermedades neurodegenerativas que con

la implementación del protocolo, lo cual refuerza la necesidad de mantener una monitorización continua e interdisciplinaria en este tipo de pacientes.

La movilidad articular mostró una respuesta terapéutica favorable, con efectos grandes y medianos en articulaciones clave para la estabilidad y el desplazamiento, mientras que la fuerza muscular presentó progresos especialmente notorios en cadera, rodilla y tobillo. Estos resultados respaldan la efectividad del programa aplicado y demuestran que la rehabilitación física sistemática contribuye a mantener o mejorar capacidades esenciales para la autonomía funcional.

A nivel aplicado, los hallazgos sugieren que este protocolo puede ser replicado o adaptado en centros geriátricos con condiciones similares, incorporándolo como parte de los programas de atención integral para adultos mayores encamados. Finalmente, este estudio aporta evidencia científica útil para el diseño de intervenciones de rehabilitación geriátrica basadas en parámetros objetivos, contribuyendo al fortalecimiento de prácticas clínicas orientadas a preservar la movilidad, la fuerza muscular y la calidad de vida en poblaciones institucionalizadas.

Contribución de los Autores (CRediT): JDGO: Conceptualización, Adquisición de fondos, Investigación, Metodología, Administración del proyecto, Recursos, Supervisión, Redacción-borrador original, Redacción-revisión y edición. NFCE: Curación de datos, Análisis formal, Visualización.

Conflicto de Intereses: Los autores declaran que no existen conflictos de intereses en esta publicación.

REFERENCIAS

- Abril-Ulloa, V., Encalada-Torres, L., Carpio-Arias, V., & Espinoza-Mejía, M. (2025). Factores asociados con el riesgo de sarcopenia en adultos mayores en Cuenca, Ecuador. *La Ciencia al Servicio de la Salud y Nutrición*, 15(2), B_33–42. <https://doi.org/10.47187/cssn.Vol15.Iss2.348>
- Araya, A. X., Herrera, M. S., Iriarte, E., & Rioja, N. (2018). Evaluación de la funcionalidad y fragilidad de las personas mayores asistentes a centros de día. *Revista Médica de Chile*, 146(8), 864–872. <https://doi.org/10.4067/s0034-98872018000800864>
- Becerra, R. G. C., Villarreal Ríos, E., Galicia Rodríguez, L., Vargas Daza, E. R., & Martínez González, L. (2015). Estado de salud en el adulto mayor en atención primaria a partir de una valoración geriátrica integral. *Atención Primaria*, 47(6), 329–335. <https://doi.org/10.1016/j.aprim.2014.07.007>

- Castro Daza, B. D. (2025). Efectos del ejercicio físico para mejorar la fuerza muscular de miembros inferiores en adultos mayores. *CONECTIVIDAD*, 6(2), 396–404. <https://doi.org/10.37431/conectividad.v6i2.287>
- Duarte, M. M., Martínez de Haro, V., Sanz Arribas, I., & Berlanga, L. A. (2021). Functional flexibility in institutionalized sedentary older adults. *Revista Brasileira de Cineantropometria e Desempenho Humano*, 23, e73816. <https://doi.org/10.1590/1980-0037.2021v23e73816>
- Ema, R., Ohki, S., Takayama, H., Kobayashi, Y., & Akagi, R. (2017). Effect of calf-raise training on rapid force production and balance ability in elderly men. *Journal of Applied Physiology*, 123(2), 424–433. <https://doi.org/10.1152/jappphysiol.00539.2016>
- Encalada-Torres, L. E., Abril-Ulloa, S. V., & Sempértegui-León, S. R. (2025). Frailty associated with nutritional status, functionality, physical activity and socioeconomic level, in older adults in Ecuador, post-pandemic. *BMC Geriatrics*, 25(1), 794. <https://doi.org/10.1186/s12877-025-06232-w>
- Fortes Valdivia, P. (2020). *Envejecimiento y atención a la dependencia en Ecuador (Nota técnica No. IDB-TN-2083)*. Banco Interamericano de Desarrollo. <https://doi.org/10.18235/0002982>
- Gates, D. H., Smurr Walters, L., Cowley, J., Wilken, J. M., & Resnik, L. (2016). Range of motion requirements for upper-limb activities of daily living. *American Journal of Occupational Therapy*, 70(1), 7001350010p1–7001350010p10. <https://doi.org/10.5014/ajot.2016.015487>
- Hernández-Guillén, D., Tolsada-Velasco, C., Roig-Casasús, S., Costa-Moreno, E., Borja-de-Fuentes, I., & Blasco, J.-M. (2021). Association ankle function and balance in community-dwelling older adults. *PLOS ONE*, 16(3), e0247885. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0247885>
- Jiménez S, C. E., Fernández G, R., Zurita O, F., Linares G, D., & Farías M, A. (2014). Programas de educación en salud y entrenamiento de la fuerza en adultos mayores con artrosis de cadera leve a moderada. *Revista Médica de Chile*, 142(4). <https://doi.org/10.4067/S0034-98872014000400004>

- Jofré-Saldía, E., Villalobos-Gorigoitía, Á., Cofré-Bolados, C., Ferrari, G., & Gea-García, G. M. (2023). Multicomponent training in progressive phases improves functional capacity, physical capacity, quality of life, and exercise motivation in community-dwelling older adults: A randomized clinical trial. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 20(3), 2755. <https://doi.org/10.3390/ijerph20032755>
- Kanayama, A., Minami, M., Yamamoto, S., Ohmine, T., Fujiwara, M., Murakami, T., Okuno, S., Ueba, R., & Iwata, A. (2022). Examination of the impact of strength and velocity of the knee and ankle on gait speed in community-dwelling older adults. *Healthcare*, 10(10), 2093. <https://doi.org/10.3390/healthcare10102093>
- Kaufman-Cohen, Y., Friedman, J., Levanon, Y., Jacobi, G., Doron, N., & Portnoy, S. (2018). Wrist plane of motion and range during daily activities. *American Journal of Occupational Therapy*, 72(6), 7206205080p1–7206205080p10. <https://doi.org/10.5014/ajot.2018.026997>
- Lluesma Vidal, M. (2019). Predicción del estado nutricional a través de la calidad de la dieta en personas mayores institucionalizadas. *Nutrición Hospitalaria*, 36(2), 293–300. <https://doi.org/10.20960/nh.2361>
- Muñoz-Fonseca, F., Concha-Cisternas, Y., Díaz-Martínez, X., Celis-Morales, C., Zapata-Lamana, R., & Cigarroa, I. (2022). Efectos en la capacidad funcional de un programa de ejercicio físico terapéutico basado en telesalud en personas con diagnóstico de osteoartritis de rodilla y cadera. *Revista Médica de Chile*, 150(1), 33–45. <https://doi.org/10.4067/S0034-98872022000100033>
- Oosterwijk, A. M., Nieuwenhuis, M. K., van der Schans, C. P., & Mouton, L. J. (2018). Shoulder and elbow range of motion for the performance of activities of daily living: A systematic review. *Physiotherapy Theory and Practice*, 34(7), 505–528. <https://doi.org/10.1080/09593985.2017.1422206>
- Ortiz Reyes, G. M., Pérez Pérez, D. F., Muyulema Moyolema, D. D. R., & Córdova Velasco, L. E. (2021). Ejercicios de equilibrio y coordinación en el adulto mayor con riesgo de caída. *Mediciencias UTA*, 5(4.1), 75–81. <https://doi.org/10.31243/mdc.uta.v5i4.1.1133.2021>
- Pereira, B., Monteiro, D., Matos, R., Jacinto, M., Amaro, N., Antunes, R., & Rodrigues, F.

- (2024). Effect of a 12-week strength training program on muscle strength measures of institutionalized older adults: A pilot study. *Healthcare*, 12(14), 1428. <https://doi.org/10.3390/healthcare12141428>
- Portilla Valencia, D. A., Gómez Ortega, J. D., Valenzuela Pineda, K. M., Londoño Mateus, J. C., & Castañeda Ortega, K. D. (2025). Valoración integral geriátrica en pacientes encamados residentes en el Centro Geriátrico Santa Luisa de Marillac. *Conectividad*, 6(2), 232–250. <https://doi.org/10.37431/conectividad.v6i2.281>
- Rezola-Pardo, C., Irazusta, J., Mugica-Erazquin, I., Gamio, I., Sarquis-Adamson, Y., Gil, S. M., Ugartemendia, M., Montero-Odasso, M., & Rodriguez-Larrad, A. (2022). Effects of multicomponent and dual-task exercise on falls in nursing homes: The Ageing On Dual-Task study. *Maturitas*, 164, 15–22. <https://doi.org/10.1016/j.maturitas.2022.06.006>
- Ruiz-Jasso, L. V., Sifuentes-Leura, D., Acevedo-Alemán, J., Torres-Obregón, R., y Del Bosque-Moreno, J. (2022). Fragilidad, polifarmacia y riesgo de caídas en personas mayores. *Revista Española de Geriatria y Gerontología GEROKOMOS*, 33(2). https://scielo.isciii.es/scielo.php?pid=S1134-928X2022000200006&script=sci_arttext
- Rydwik, E., Frändin, K., & Akner, G. (2004). Effects of physical training on physical performance in institutionalised elderly patients (70+) with multiple diagnoses. *Age and Ageing*, 33(1), 13–23. <https://doi.org/10.1093/ageing/afh001>
- Ryoo, H. W., Bok, S.-K., Cho, M. H., & Ahn, S. Y. (2025). How does stretching exercise of the ankle joint affect balance and gait function in healthy older adults aged 65 to 75 years?: A randomized clinical trial. *Medicine (Baltimore)*, 104(50), e46567. <https://doi.org/10.1097/MD.00000000000046567>
- Salgado Palacios, I. del R., Herrera Fajardo, L., Sallago Vidal, M., & Lagomazzini Mellado, B. (2022). Asociación entre desnutrición y anciano. *SANUM. Revista Científico-Sanitaria*, 6(1), 42–51. <https://revistacientificasanum.com/vol-6-num-1-enero-2022-asociacion-entre-desnutricion-y-anciano/>
- Sánchez-Lastra, M. A., Varela, S., Cancela, J. M., & Ayán, C. (2022). Upper versus lower body resistance exercise with elastic bands: Effects on cognitive and physical function of institutionalized older adults. *European Geriatric Medicine*, 13, 907–916. <https://doi.org/10.1016/j.eurgerm.2022.06.006>

[org/10.1007/s41999-022-00616-6](https://doi.org/10.1007/s41999-022-00616-6)

- Spir Brunal, M. A., Posada Borrero, A. M., Rodriguez Guevara, C., Di Dio Castagna, R., Velasquez Correa, J. C., & Gonzalez Zuluaga, M. (2024). Intervenciones para adultos con dependencia funcional y sus cuidadores durante la pandemia de COVID-19. *Rehabilitación (Madr.)*, 58(2), Artículo 100827. <https://doi.org/10.1016/j.rh.2023.100827>
- Venturelli, M., Lanza, M., Muti, E., & Schena, F. (2010). Positive effects of physical training in activity of daily living-dependent older adults. *Experimental Aging Research*, 36(2), 190–205. <https://doi.org/10.1080/03610731003613771>
- World Health Organization. (2024). *Ageing and health: Fact sheet*. <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/ageing-and-health>