



RESOLUCIÓN DIRECTORAL

Chorrillos, 26 JUN. 2025

Visto, el Expediente N° 24-INR-004225-002 que contiene el Informe N° 053-2024-UFIDT-OEAIDE/INR, Nota Informativa N° 235-2024-OEAIDE/INR y la Nota Informativa N° 080-2025-UFIDT-OEAIDE/INR con Proveído N° 119-2025-OEAIDE-INR, emitidos por la Unidad Funcional de Investigación y Desarrollo de Tecnologías y la Oficina Ejecutiva de Apoyo a la Investigación y Docencia Especializada; Acta N° 017-2025-CIEI/INR y Nota Informativa N° 002-2025-CIEI-INR del Comité Institucional de Ética en Investigación del Instituto Nacional de Rehabilitación "Dra. Adriana Rebaza Flores" AMISTAD PERÚ- JAPÓN;

CONSIDERANDO:

Que, los numerales II y XV del Título Preliminar de la Ley N° 26842, Ley General de Salud, establece que la protección de la salud es de interés público y por tanto es responsabilidad del Estado regularla, vigilarla y promoverla y que el Estado promueve la investigación científica y tecnológica en el campo de la salud; así como la formación, capacitación y entrenamiento de los recursos humanos para el cuidado de la salud;

Que, los artículos 16° y 113° del Reglamento de Establecimientos de Salud y Servicios Médicos de Apoyo, aprobado por Decreto Supremo N° 13-2006-SA, señalan que dentro de los establecimientos de salud y servicios médicos de apoyo se podrán realizar actividades de Docencia e Investigación;

Que, es objetivo funcional de la entidad realizar investigaciones sobre temas de la especialidad e impulsar las acciones para incrementar continuamente la calidad y utilidad de la investigación especializada en el campo de rehabilitación y otras especialidades relacionadas que se desarrollan en la entidad, con la finalidad de contribuir a la mejora de la calidad de vida de las personas con discapacidad, como de su rehabilitación integral y otros aspectos referidos al que hacer institucional;

Que, con Resolución Directoral N° 131-2024-SA-DG-INR, de fecha 13 de agosto de 2024, se aprueba la Directiva Administrativa N° 005-INR/OEAIDE-2024 "Directiva Administrativa para la Gestión de los Procesos de Investigación en el Instituto Nacional de Rehabilitación "Dra. Adriana Rebaza Flores" AMISTAD PERÚ- JAPÓN, cuya



finalidad es desarrollar, promover y gestionar las investigaciones científicas que contribuya a la mejora de los problemas de salud de la persona con discapacidad o en riesgo de adquirirla; Teniendo como objetivo general establecer las disposiciones para la gestión de los procesos de investigación en salud en la Entidad;

Que, el Título VI de la mencionada Directiva, establece las fases a desarrollar para obtener la Aprobación Institucional del Proyecto de Investigación, la misma que deberá realizarse a través de una Resolución Directoral, debiendo la Unidad Funcional de Investigación y Desarrollo de Tecnología-UFIDT de la Oficina Ejecutiva de Apoyo a la Investigación y Docencia Especializada, realizar el trámite del proyecto de investigación con aprobación del Comité Institucional de Ética en Investigación;

Que, con documento del visto, la responsable de la Unidad Funcional de Investigación y Desarrollo de Tecnologías de la Oficina Ejecutiva de Apoyo a la Investigación y Docencia Especializada informa que el Protocolo de Investigación titulado: "Efecto de un programa de ejercicios físicos terapéuticos sobre la capacidad física funcional de los pacientes adultos mayores que asisten al Instituto Nacional de Rehabilitación "Dra. Adriana Rebaza Flores" AMISTAD PERÚ-JAPÓN", elaborado por los investigadores Lic. Patricia Milagros HERNANDEZ BOZA, Lic. Aydee Paola FLORES ROSARIO, y el M.C. César Augusto KUROKI GARCÍA, personal del Departamento de Investigación, Docencia y Rehabilitación Integral en la Unidad Motora y Dolor, ha sido revisado y evaluado correspondiendo se derive al Comité Institucional de Ética en Investigación de la entidad;

Que, mediante Acta N° 017-2025-CIEI/INR de fecha 21 de mayo del 2025, el Comité Institucional de Ética en Investigación acuerda por votación unánime aprobar el Protocolo de Investigación titulado: "Efecto de un programa de ejercicios físicos terapéuticos sobre la capacidad física funcional de los pacientes adultos mayores que asisten al Instituto Nacional de Rehabilitación "Dra. Adriana Rebaza Flores" AMISTAD PERÚ-JAPÓN", el mismo que es derivado con Nota Informativa N° 002-2025-CIEI-INR;

Que, mediante Nota Informativa N° 080-2025-UFIDT-OEAIDE/INR de la Unidad Funcional de Investigación y Desarrollo de Tecnologías y Proveído N° 119-2025-OEAIDE-INR de la Oficina Ejecutiva de Apoyo a la Investigación y Docencia Especializada, informa que el proyecto de Investigación presentado ha sido aprobado por el Comité Institucional de Ética en Investigación y se encuentra registrado con el Código 002-2024 en la UFIDT-OEAIDE; por lo que, emite opinión favorable resultando pertinente la aprobación con la emisión del acto resolutivo correspondiente, para su desarrollo y posterior ejecución;

De conformidad con lo dispuesto, en la Ley N° 26842, Ley General de Salud, Decreto Supremo N° 13-2006-SA, que aprueba el Reglamento de Establecimientos de Salud y Servicios Médicos de Apoyo, y la Resolución Ministerial N° 715-2006/MINSA, que aprueba el Reglamento de Organización y Funciones del Instituto Nacional de Rehabilitación, modificada mediante la Resolución Ministerial N° 356-2012/MINSA; y, en uso de sus atribuciones y facultades conferidas;





RESOLUCIÓN DIRECTORAL

Chorrillos, 26 JUN. 2025

Con el visto bueno de la Directora Ejecutiva de la Oficina Ejecutiva de Apoyo a la Investigación y Docencia Especializada y del Jefe de la Oficina de Asesoría Jurídica del Instituto Nacional de Rehabilitación "Dra. Adriana Rebaza Flores" AMISTAD PERÚ – JAPÓN;

SE RESUELVE:

Artículo 1°.- APROBAR el Protocolo de Investigación titulado: "Efecto de un programa de ejercicios físicos terapéuticos sobre la capacidad física funcional de los pacientes adultos mayores que asisten al Instituto Nacional de Rehabilitación "Dra. Adriana Rebaza Flores" AMISTAD PERÚ- JAPÓN", elaborado por la Lic. Patricia Milagros HERNANDEZ BOZA, Lic. Aydee Paola FLORES ROSARIO, y el M.C. César Augusto KUROI GARCÍA, personal que labora en el Departamento de Investigación, Docencia y Rehabilitación Integral en la Unidad Motora y Dolor, registrado con Código 002-2024 UFIDT-OEAIDE, que en anexo forma parte de la presente Resolución.

Artículo 2°.- REGISTRAR, el precitado Protocolo de Investigación, en la Base de Datos de la Dirección Ejecutiva de la Oficina Ejecutiva de Apoyo a la Investigación y Docencia Especializada del Instituto Nacional de Rehabilitación "Dra. Adriana Rebaza Flores" AMISTAD PERÚ- JAPÓN.

Artículo 3°.- ENCARGAR a la Oficina Ejecutiva de Apoyo a la Investigación y Docencia Especializada de la Entidad, el monitoreo, implementación, aplicación y supervisión del cumplimiento del mencionado Protocolo de Investigación en el ámbito de su competencia.

Artículo 4°.- DISPONER a la Oficina de Estadística e Informática la publicación de la presente Resolución en el Portal Web Institucional

EGV/JCADB/sms

Distribución

- () Unidades Orgánicas
- () OEAIDE
- () Oficina de Asesoría Jurídica
- () Interesados
- () Responsable del Portal Web INR

Regístrese y Comuníquese,

M.C. ERIKA GIRALDO VIZCARRA
Directora General
CMP Nº 38989 RNE Nº 20436
Ministerio de Salud
Instituto Nacional de Rehabilitación
"Dra. Adriana Rebaza Flores"
Amistad Perú - Japón

**INSTITUTO NACIONAL DE REHABILITACIÓN “DRA. ADRIANA REBAZA
FLORES” AMISTAD PERÚ-JAPÓN**

**OFICINA EJECUTIVA DE APOYO A LA INVESTIGACIÓN Y DOCENCIA
ESPECIALIZADA**



PROTOCOLO DE INVESTIGACIÓN

Efecto de un programa de ejercicios físicos terapéuticos sobre la capacidad física funcional de los pacientes adultos mayores que asisten al Instituto Nacional de Rehabilitación “Dra. Adriana Rebaza Flores” AMISTAD PERÚ-JAPÓN

AUTORES:

Lic. Patricia Milagros Hernandez Boza
Lic. Aydee Paola Flores Rosario
MC. César Augusto Kuroki García

Departamento de Investigación, Docencia y Rehabilitación Integral en la Unidad
Motora de Dolor

2025



ÍNDICE

CAPÍTULO I: PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	4
1.1. Planteamiento del problema	4
1.2. Formulación del problema	5
1.3. Justificación	5
1.4. Objetivos	6
1.4.1. Objetivo general	6
1.4.2. Objetivos específicos	6
1.5. Hipótesis	6
CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO	6
2.1. Antecedentes	6
2.2. Bases teóricas	9
2.2.1. Adulto mayor	10
2.2.2. Capacidad funcional	12
2.2.3. Programa de Ejercicios	14
CAPÍTULO III: METODOLOGÍA	18
3.1. Diseño de estudio	18
3.2. Ámbito de estudio	18
3.3. Población	18
3.3.1. Criterios de inclusión	18
3.3.2. Criterios de exclusión	19
3.4. Muestra y muestreo	19
3.5. Operacionalización de variables	20
3.6. Instrumentos de recolección de datos	25
3.7. Procedimientos de recolección de datos	27
3.8. Aspectos éticos	28
3.9. Plan de análisis estadístico	29
3.10. Limitaciones de estudio	30
CAPÍTULO IV: ASPECTOS ADMINISTRATIVOS	31
4.1. Cronograma	31
4.2. Presupuesto	33
ANEXOS	35
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	51



RESUMEN

Introducción: Según la Organización Mundial de la Salud casi el 12% de la población sobrepasa los 60 años, en el Perú este grupo poblacional supera los 4 millones de habitantes, en nuestra institución existe una alta demanda de atención con un 17.7%. En el proceso de envejecimiento el adulto mayor sufre cambios estructurales y funcionales donde, una de sus consecuencias es la pérdida de movilidad articular, fuerza, flexibilidad y otras capacidades físicas. La actividad física realizada a través de ejercicios se ha identificado como una posible estrategia preventiva de deterioro de las características físicas del adulto mayor y con mayor énfasis en aquellos que tienen comorbilidades. Esta investigación es una propuesta de un programa de ejercicios físicos terapéuticos que busca comprobar los beneficios de su aplicación en la recuperación funcional de pacientes adultos mayores.

Objetivo General: Demostrar el efecto del programa de ejercicios físicos terapéuticos sobre la capacidad física funcional de los pacientes adultos mayores que asisten al Instituto Nacional de Rehabilitación "Dra. Adriana Rebaza Flores" AMISTAD PERÚ-JAPÓN (INR).

Diseño: Tiene un diseño de tipo preexperimental ya que se realizará a un grupo de 46 adultos mayores del Departamento de Investigación, Docencia y Rehabilitación Integral de la Unidad Motora y Dolor (DIDRIUMD), donde se aplicará un programa de ejercicios terapéuticos de 10 sesiones grupales. Muestreo: El estudio será censal.

Análisis de datos: Se utilizará el programa estadístico R en su versión más reciente. Se realizará la prueba de V. Aiken para la validación de contenido del programa a través de jueces expertos de los instrumentos usados en la evaluación de la capacidad funcional (Índice de Barthel, Escala de Berg, Test de Timed up and go, Test de Sit and Reach y Dinamometría) y del programa terapéutico de 10 sesiones grupales. Para determinar la consistencia interna se usará el estadístico alfa de Cronbach. Se utilizará la prueba paramétrica de los instrumentos usados en la evaluación de la capacidad funcional de Student o prueba de rangos de Wilcoxon para el análisis del pre y post test del programa terapéutico.



CAPÍTULO I

1.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

En la actualidad la esperanza de vida ha superado los 60 años en la mayoría de países del mundo, lo que ha dado lugar a un incremento de la población adulta mayor a nivel global. Según la Organización Mundial de la Salud el 12% de la población mundial tiene más de 60 años (1). En el Perú esta población supera los 4 millones de personas, de las cuales 1342151 residen en la ciudad de Lima (2). De acuerdo con el último boletín epidemiológico del Instituto Nacional de Rehabilitación “Dra. Adriana Rebaza Flores” AMISTAD PERÚ-JAPÓN, se atendieron 513 adultos mayores, representando el 17.7% del total de pacientes que acuden a esta institución por diferentes patologías (3).

En el proceso de envejecimiento los adultos mayores experimentan diversos cambios fisiológicos y funcionales que aumentan el riesgo de desarrollar comorbilidades y patologías asociadas. Estas condiciones pueden derivar en fragilidad, sarcopenia, caídas, trastornos de movilidad, pérdida de independencia, necesidad de atención a largo plazo e incluso la muerte. Tales cambios impactan negativamente en la calidad de vida y conllevan una disminución progresiva de las capacidades funcionales como la fuerza muscular, movilidad articular, la flexibilidad, el equilibrio, la coordinación, la resistencia entre otras capacidades físicas fundamentales para mantener la autonomía (4).

Para un envejecimiento saludable, la actividad física constituye un componente esencial, al promover la optimización funcional en los adultos mayores, su práctica contribuye a la prevención, tratamiento y rehabilitación de patologías prevalentes en esta etapa, contrarrestando los efectos de las alteraciones motoras asociadas a los cambios anatómicos fisiológicos (5,6), como la mejora de la función cardiovascular, salud mental, reducir el riesgo de enfermedades crónicas, reducir la pérdida de masa muscular y prevenir la discapacidad (7).

Diferentes estudios refieren que la participación de adultos mayores en programas de actividad física regular y moderada brinda beneficios físicos que contribuyen a una mayor independencia en las actividades de vida diaria. Desde la fisioterapia, el diseño y aplicación de programas físicos terapéuticos es una estrategia eficaz que está basada en la evidencia para preservar o recuperar la capacidad física funcional de los adultos mayores (8-13).

Mediante esta investigación se propone un programa de ejercicios físicos terapéuticos que consta de ejercicios de: calentamiento, flexibilidad, fortalecimiento, equilibrio, aeróbico y de enfriamiento, que busca comprobar los beneficios de su aplicación que busca mejorar la funcionalidad, prevenir complicaciones asociadas al desuso y sedentarismo, promoviendo un envejecimiento saludable. Por ello se realiza la siguiente pregunta.



1.2 FORMULACIÓN DEL PROBLEMA

¿Cuál es el efecto del programa de ejercicios físicos terapéuticos en adultos mayores sobre la capacidad física funcional que asisten al Instituto Nacional de Rehabilitación “Dra. Adriana Rebaza Flores” AMISTAD PERÚ-JAPÓN?

1.3 JUSTIFICACIÓN

En la actualidad en nuestra institución tiene gran población de adultos mayores, con tendencia a la fragilidad y disminución a sus capacidades funcionales, contar con un programa de ejercicios físicos terapéuticos para este grupo poblacional es de suma importancia para evitar los efectos secundarios. Asimismo, no se cuenta con un programa estandarizado y validado para la atención de los adultos mayores que disminuya el impacto de los efectos secundarios ocasionados por el envejecimiento. Con este estudio se propone el desarrollo de un programa de ejercicios físicos terapéuticos en adultos mayores que busca mejorar su autonomía e independencia. Los resultados de este estudio nos brindarán información valiosa para conocer las capacidades funcionales de los adultos mayores atendidos en el Instituto Nacional de Rehabilitación “Dra. Adriana Rebaza Flores” AMISTAD PERÚ-JAPÓN, la misma que aportará evidencia útil para el ámbito de la rehabilitación y fortalecimiento del tratamiento en el ámbito de la fisioterapia a nivel institucional y de referencia para otras instituciones de salud.

1.4. OBJETIVOS

1.4.1 Objetivo general:

- Demostrar el efecto del programa de ejercicios físicos terapéuticos sobre la capacidad física funcional de los pacientes adultos mayores que asisten al Instituto Nacional de Rehabilitación “Dra. Adriana Rebaza Flores” AMISTAD PERÚ-JAPÓN (INR).

1.4.2 Objetivos Específicos:

- Evaluar antes y después de la capacidad física funcional de los pacientes adultos mayores que asistan al programa de ejercicios físicos terapéuticos en el INR.
- Determinar el efecto del programa de ejercicios físicos terapéuticos según sexo de los pacientes adultos mayores que asisten al INR.

1.5 HIPÓTESIS

- Los pacientes adultos mayores mejoran su capacidad física funcional después de la aplicación del programa de ejercicios físicos terapéuticos.

CAPÍTULO II MARCO TEÓRICO

2.1 ANTECEDENTES

En el estudio del 2022 “El entrenamiento de resistencia de los músculos periféricos beneficia los parámetros respiratorios en mujeres mayores con sarcopenia” realizado en Corea del Sur, el cual fue un ensayo controlado aleatorio, sin grupo control y tuvo como objetivo demostrar que el ejercicio físico o entrenamiento de resistencia de alta intensidad (HIRT) es una intervención adecuada para tratar la sarcopenia y la función respiratoria que aparecen en el envejecimiento. Participaron del estudio 51 mujeres de 50 años a más asignadas al azar, en un entrenamiento de 39 sesiones cada una de las cuales constaba de tres partes: un calentamiento de 10 minutos, un circuito HIRT de 45 minutos y un enfriamiento de 10 minutos. Se utilizaron para el estudio los criterios de sarcopenia, masa del músculo esquelético ($\pm 0,1$ kg) se estimó utilizando un dispositivo de análisis de impedancia bioeléctrica y la función respiratoria se evaluó mediante la realización de una espirometría forzada y parámetros de función pulmonar. Después del entrenamiento se observó que el estado de sarcopenia de los músculos respiratorios se revirtió en el HIRT y se concluyó que el programa HIRT mejoró la fuerza de los músculos respiratorios y atenuó el deterioro de la función pulmonar relacionado con la edad (9).

La investigación del 2020 “Intervención multisistémica de ejercicio físico para la prevención de caídas y la calidad de vida en adultos mayores prefrágiles: un estudio realizado en Tailandia, el cual fue un ensayo controlado aleatorizado, donde se incluyó a 72 adultos de 65 años o más, cuyo objetivo fue determinar la efectividad de un Ejercicio Físico Multisistémico (EPM) para la prevención de caídas y la Calidad de Vida Relacionada con la Salud (CVRS) en adultos mayores prefrágiles. El programa MPE se llevó a cabo con los participantes del grupo de intervención durante tres días a la semana durante 12 semanas, totalizando 36 sesiones. Cada sesión de entrenamiento se reservó para 60 minutos, comenzando con un calentamiento de diez minutos y terminando con un enfriamiento de cinco minutos. Todos los participantes comenzaron el programa aprendiendo los conceptos básicos de los cuatro componentes del programa. El programa se dividió en tres niveles, principiante, intermedio y avanzado. El grupo de control recibió entrenamiento con ejercicios de flexibilidad tres veces por semana del programa. De acuerdo con los resultados el riesgo de caídas se midió mediante la Evaluación del Perfil Fisiológico (PPA) para el riesgo de caídas que implica una serie de pruebas simples de visión, sensación periférica, fuerza muscular, tiempo de reacción y balanceo postural. Las cinco partes del riesgo de caídas de la PPA fueron medidas por un fisioterapeuta. Se utilizó el software NeuRA FallScreen para calcular la puntuación de riesgo de caída de la PPA. Los resultados indicaron que el ejercicio fisiológico multisistémico (MPE) tiene el

potencial de reducir el riesgo de caídas, mejorar la propiocepción, el tiempo de reacción de la mano y la trayectoria de balanceo, y aumentar la fuerza de extensión de la rodilla entre los adultos mayores que viven en la comunidad con prefragilidad (10).

En el estudio del 2020 sobre “Intervenciones de atención primaria para abordar la fragilidad física entre adultos de 60 años o más que viven en la comunidad: un metaanálisis” realizado en Irlanda tuvo como objetivo evaluar la efectividad de las intervenciones de atención primaria para la fragilidad física entre adultos mayores de 60 años que viven en la comunidad. En el estudio se realizaron búsquedas en bases de datos, criterios de elegibilidad y selección de artículos y luego se realizó el metaanálisis utilizando el modelo de efectos aleatorios. Se analizaron 31 estudios con un total de 4794 participantes. Los estudios escogidos fueron desde mayo de 1996 hasta junio de 2019. Las intervenciones que utilizaron predominantemente fueron ejercicio de resistencia y suplementos nutricionales que parecieron mejorar el estado de fragilidad versus el control. También evaluaron el ejercicio más educación nutricional que redujo la fragilidad. El ejercicio por sí solo parecía eficaz en la fragilidad y mejorar el rendimiento físico. El ejercicio solo también pareció superior al control en la velocidad de la marcha, fuerza de las piernas y fuerza de agarre. En conclusión, el ejercicio solo o con suplementos nutricionales o educación, y una evaluación geriátrica integral, pueden reducir la fragilidad física (11).

El estudio del 2019 “El ejercicio repetido de sentarse y pararse mejora la fuerza muscular y reduce las demandas musculares de la parte inferior del cuerpo en personas mayores físicamente frágiles” realizado en Japón tuvo como objetivo examinar el efecto de un programa de acondicionamiento que consiste en ejercicios repetidos de sentarse y levantarse sobre la fuerza de los extensores de la rodilla y las actividades musculares durante el movimiento en cuclillas basado en la masa corporal en personas mayores físicamente frágiles. El estudio de diseño experimental participó 14 hombres y mujeres de 75 a 88 años que utilizaban el sistema de seguro de cuidados a largo plazo participaron en el programa de acondicionamiento de fuerza que consiste en una tarea de sentarse y pararse desde una silla para 12 semanas (48 repeticiones/sesión, 3 sesiones/semana). El torque isométrico de extensión de rodilla (KET) durante una contracción voluntaria máxima (MVC) y las actividades de electromiograma (EMG) de los músculos recto femoral y vasto lateral durante la MVC y una tarea de sentadilla basada en la masa corporal se determinaron al inicio del estudio, y después de 4 y 12 Semanas de entrenamiento. KET se expresó en relación con la masa corporal (KET/BM) y las actividades EMG durante la tarea de sentadilla se normalizaron con respecto a las de una MVC y se promediaron (QF %EMGmax). Al final del estudio se encontró en los ancianos físicamente frágiles, un programa de acondicionamiento a corto plazo que consiste en ejercicios repetidos de sentarse y levantarse es eficaz para aumentar la fuerza de los

extensores de la rodilla y reducir el esfuerzo muscular necesario para bajar y levantar el cuerpo (12).

En el estudio del 2022 “Los efectos de una intervención de ejercicios integrada sobre la atenuación de la fragilidad en hogares de ancianos, realizado en Harbin, China tuvo como objetivo evaluar los efectos de la intervención de ejercicios integrados sobre la atenuación de la fragilidad en ancianos. El estudio fue un ensayo controlado aleatorio por grupos, participaron 146 personas mayores que realizaron ejercicios integrados por 12 semanas mientras que el grupo control sólo continuó con sus actividades diarias. La edad media de los participantes fue 80 años y el 70,37% eran mujeres. Se mostró una diferencia en comparación con el grupo de control, la puntuación de fragilidad fenotípica ($\beta_3 = -1,40$, $p < 0,001$) y el tiempo de zancada ($\beta_3 = -0,38$, $p < 0,001$) disminuyeron significativamente en el grupo de intervención, la zancada velocidad ($\beta_3 = 0,24$, $p < 0,001$), longitud del paso ($\beta_3 = 0,08$, $p < 0,001$), cadencia ($\beta_3 = 17,79$, $p < 0,001$), puntuación total MMSE ($\beta_3 = 1,90$, $p < 0,001$) y puntuación total de calidad de vida ($\beta_3 = 11,84$, $p < 0,001$) aumentó significativamente en el grupo de intervención. En conclusión, los ejercicios pueden mejorar eficazmente la atenuación de la fragilidad, los parámetros de la marcha (13).

La investigación del 2022 “Efectos de una intervención multicomponente dirigida por enfermeras para adultos mayores frágiles que viven solos en una comunidad” realizado en Corea. El estudio cuasiexperimental con una muestra de 126 adultos prefrágiles y frágiles cuyas edades eran de 65 años a más (62 en el grupo experimental y 64 el grupo control), la intervención fue 12 semanas de ejercicio físico. Cada participante se sometió a una evaluación inicial y otra al final de intervención luego de 12 semanas. Los resultados indican que la intervención multicomponente dirigida por enfermeras fue efectiva para mejorar la función física y psicosocial de los adultos mayores (pre)frágiles (14).

Una revisión sistemática del 2020 “Evidencia sobre la actividad física y la prevención de la fragilidad y la sarcopenia entre las personas mayores: una revisión sistemática para informar las pautas de actividad física de la OMS” donde se incluyeron estudios de actividad física de cualquier tipo, modo, duración, frecuencia o intensidad, los resultados fueron las medidas de fragilidad, estado de sarcopenia. Las edades de los participantes oscilan entre 67 y 79 años entre hombres y mujeres frágiles y no frágiles. Los programas se clasificaron en las siguientes categorías de ejercicios: entrenamiento de marcha, equilibrio, coordinación y tareas funcionales, entrenamiento de fuerza/resistencia, flexibilidad, actividad física general (programas de caminata), resistencia, y otros. La duración de las intervenciones que investigaron el efecto de la actividad física en comparación con el control sobre la fragilidad varió desde cortas (es decir, 8 semanas) hasta 104 semanas, y la duración media fue de 38 semanas (media = 47 semanas). La

dosis de intervención osciló entre 3 y 7 sesiones por semana y las sesiones oscilaron entre 30 y 60 minutos. Sólo un ensayo investigó el efecto de la actividad física en comparación con el control sobre la sarcopenia. La duración de la intervención fue de 24 semanas y la frecuencia de la intervención fue de 7 veces por semana, incluidos 20 a 30 minutos de ejercicio de caminata suplementaria. Esta revisión proporciona evidencia de certeza moderada de que la actividad física es una intervención eficaz para prevenir la fragilidad entre las personas de 65 años o más (15).

En el estudio del 2019 “¿Cuáles son las intervenciones más efectivas para mejorar el rendimiento físico en adultos frágiles y prefrágiles? Una revisión sistemática de ensayos controlados y aleatorios. Una revisión sistémica de la literatura de 2000 a 2017 siguiendo los lineamientos Prisma y registrad en Prospero. Las intervenciones incluyeron actividad física, las búsquedas fueron realizadas en base de datos Cochrane de revisiones Sistemáticas, MEDLINE, EMBASE, CINAHL y PsycINFO, los criterios de elegibilidad fueron que los artículos incluyan medidas observables de rendimiento físico relacionadas con criterios de fragilidad (velocidad de marcha, fuerza de agarre, equilibrio, movilidad, niveles de actividad física), participantes frágiles mayores de 65 años. En total fueron 10 estudios que dieron de resultados que la actividad física mejora el rendimiento físico en adultos mayores, la combinación de ejercicios físicos logra un máximo impacto en el rendimiento físico, movilidad, equilibrio, reducción de las caídas (16).

2.2 BASES TEÓRICOS

2.2.1 Adulto mayor

La Organización Panamericana de la Salud define el término adulto mayor a personas de 60 o más años, en esta etapa de la vida se producen cambios biológicos y psicológicos asociados al envejecimiento (17). Desde el enfoque individual bio-psico-social existen varias manifestaciones, que en términos de salud-enfermedad existe tendencia a daños crónico-degenerativos y problemas nutricionales. Desde el aspecto biológico, en los adultos mayores hay disminución de la agudeza visual, de la capacidad auditiva y del vigor físico. La declinación varía en forma diferente en cada sistema y aparato. En este grupo etario la demanda de servicios médicos aumenta en consulta externa, servicios de odontología y hospitalización (18)

2.2.1.1 Factores asociados al envejecimiento

Los factores asociados al envejecimiento son diversos e incluyen una combinación de elementos genéticos, ambientales, sociales, estilo de vida, etc. (16,19).

- **Genética:** La predisposición genética juega un papel importante en el proceso de envejecimiento. Algunas personas pueden heredar genes que les otorgan una mayor

longevidad, mientras que otras pueden tener predisposición a ciertas enfermedades relacionadas con la edad.

- **Estilo de vida:** Factores como la dieta, el ejercicio físico, el consumo de tabaco y alcohol, así como el manejo del estrés, pueden influir significativamente en cómo envejecemos. Un estilo de vida saludable puede ayudar a prevenir o retrasar muchos de los efectos del envejecimiento. Una desnutrición en el adulto mayor es una condición patológica que ocasiona alteraciones en su salud y disminuye la capacidad de realizar las actividades básicas de la vida diaria, llevando a una pérdida de su autonomía y aislamiento social.
- **Factores ambientales:** La exposición a toxinas ambientales, como la contaminación del aire y el agua, así como a la radiación ultravioleta del sol, puede acelerar el proceso de envejecimiento de la piel y otros órganos.
- **Salud mental:** El bienestar emocional y la salud mental también pueden afectar el proceso de envejecimiento. El estrés crónico y la depresión, por ejemplo, pueden contribuir al envejecimiento prematuro y aumentar el riesgo de enfermedades relacionadas con la edad. Uno de los trastornos mentales que más afecta a la población adulta mayor es la depresión, lo cual pasa desapercibido y no es diagnosticado oportunamente porque se considera erróneamente “normal” que los ancianos se encuentren tristes y al no tratarse a tiempo puede incrementar el riesgo de mortalidad, demencia y/o suicidio.
- **Factores socioeconómicos:** El acceso a la atención médica, la educación, el empleo y otros determinantes socioeconómicos pueden influir en la salud y el bienestar a medida que envejecemos. Las personas con recursos limitados pueden tener un mayor riesgo de enfrentar condiciones de vida que aceleran el envejecimiento.

2.2.1.2 El envejecimiento y los sistemas fisiológicos en adultos mayores

El envejecimiento es un proceso natural, progresivo e irreversible que afecta de forma variable a cada individuo, durante este proceso, se producen cambios fisiológicos en todos los sistemas del cuerpo. (20, 21)

A continuación, se destacan los cambios más representativos (22):

- **Sistema nervioso:** El cerebro humano disminuye progresivamente su masa aproximadamente en un 5% de su peso por década después de 40 años. Las células del sistema nervioso central al igual que otras células del organismo, presentan cambios en sus componentes como el aumento del estrés oxidativo, acumulación de daño en proteínas, lípidos y ácidos nucleicos. La reducción en la velocidad de conducción nerviosa, los reflejos y las respuestas se vuelven más lentas. Se presentan alteraciones cognitivas como la disminución en la memoria.

- Sistema sensorial: Hay disminución de la visión y audición: Los problemas como la presbicia, cataratas, pérdida auditiva y deterioro de otros sentidos son comunes. Existe cambios en el sentido del gusto y olfato: Puede haber una reducción en la sensibilidad a los sabores y olores, lo que afecta el apetito.
- Sistema cardiovascular: Disminución de la elasticidad arterial: Las arterias se vuelven más rígidas, lo que puede aumentar la presión arterial, reducir el gasto cardíaco, el corazón puede volverse menos eficiente, disminuyendo la cantidad de sangre bombeada por minuto, aumento del riesgo de aterosclerosis y consecuentemente la acumulación de placas en las arterias es más común.
- Sistema respiratorio: Reducción de la capacidad pulmonar: Disminuye la elasticidad del tejido pulmonar y la capacidad vital, dificultando la respiración profunda, alterando el intercambio gaseoso y la eficiencia en el intercambio de oxígeno y dióxido de carbono.
- Sistema musculoesquelético: A partir de la cuarta década de vida, se inicia una pérdida progresiva de masa y fuerza muscular llamada sarcopenia, que es acompañada de infiltración de grasa y tejido conectivo en el músculo esquelético. Esta condición también afecta la densidad ósea, aumenta el riesgo de osteoporosis y fracturas, además la disminución de la elasticidad del colágeno contribuye a la rigidez articular y la reducción de la flexibilidad.
- Sistema renal: Con la reducción de la función renal, los riñones se vuelven menos eficientes en la filtración de sangre, lo que puede afectar el equilibrio de líquidos y electrolitos y la disminución en la capacidad de concentración de orina: Aumenta la frecuencia urinaria y el riesgo de deshidratación.
- Sistema endocrino: Existe reducción en la producción de hormonas, hay disminución en la producción de hormonas como la testosterona, estrógenos, y hormona del crecimiento. Existe una tendencia a la resistencia a la insulina e incremento en el riesgo de diabetes tipo 2 debido a una menor eficiencia en el uso de la insulina.
- Sistema inmunológico: El sistema inmunológico se debilita, lo que hace que el cuerpo sea más susceptible a infecciones y enfermedades, hay menor respuesta a las vacunas: Los adultos mayores pueden tener una respuesta inmunitaria más débil ante las vacunas.
- Piel y tejido conectivo: Existe pérdida de elasticidad, la piel se vuelve más delgada y menos elástica, aumentando la aparición de arrugas. Disminución en la capacidad de

cicatrización y la regeneración de la piel es más lenta y el riesgo de infecciones aumenta.

2.2.2 Capacidad funcional

La capacidad funcional es la habilidad para realizar las actividades de la vida diaria AVD de forma independiente, segura, sin fatiga excesiva y de manera eficiente. Tiene un enfoque más amplio porque incluye factores físicos, cognitivos, sensoriales, emocionales y sociales. De acuerdo a ello si una persona tiene fuerza muscular suficiente, pero si tiene deterioro cognitivo, su capacidad funcional global podría estar comprometida (23)

La capacidad funcional, se conceptúa como la integración de tres campos de la funcionalidad: el biológico, el psicológico (cognitivo y afectivo) y el social, por lo que la valoración funcional se deriva de un modelo que observa la forma en que la relación entre estos tres campos contribuye al comportamiento y a la funcionalidad general, lo que significa poder efectuar sin ayuda las actividades básicas e instrumentales de la vida diaria. La independencia funcional tiene implicaciones importantes para el adulto mayor, su familia y comunidad, así como para el sistema de salud (22).

2.2.2.1 Capacidad física funcional

La capacidad física funcional implica gasto energético generado por el movimiento de los sistemas fisiológicos del cuerpo, cuando disminuye esta capacidad aumenta el riesgo de desarrollar enfermedades en los diversos sistemas del cuerpo, esta puede ser afectada por cambios biológicos y estructurales con la edad, lo que lleva al deterioro de las funciones (24). La funcionalidad física del adulto mayor constituye la suma de capacidades para realizar por sí mismo sus actividades que lo lleva a vivir de forma independiente (6).

El mantenimiento de la capacidad funcional y la autonomía en el envejecimiento está influido, entre otros factores, por la actividad física y la eficacia de un programa de actividad física, lo que depende en gran medida de la evaluación de las condiciones y peculiaridades del momento de esas personas; además, los cambios de la actividad física mejoran la vida de las mismas y no solo sus condiciones físicas, sobre todo porque conducen al retorno o al mantenimiento de sus actividades sociales, lo que da apoyo a su bienestar emocional (22)

Este es una parte de la capacidad funcional centrado exclusivamente en los componentes físicos necesarios para llevar a cabo las AVD, incluye la fuerza, resistencia, equilibrio, flexibilidad, movilidad articular, capacidad cardiorrespiratoria, etc. (24)

- Fuerza muscular

Es la capacidad de generar el impulso y tensión activa para la ejecución de un movimiento, su disminución está influenciada por el envejecimiento, el sedentarismo, las comorbilidades, el tipo de actividad realizada y cambios en el metabolismo de los

individuos. El entrenamiento físico puede atenuar estos efectos por ello es importante mantener contracciones repetidas ante una carga durante períodos prolongados siendo ello esencial para las actividades cotidianas como la caminata, cargar objetos o la práctica de actividades deportivas (25,26)

- Flexibilidad

La flexibilidad es la capacidad de las articulaciones para moverse sin dolor dentro de un rango determinado de movimiento, esta habilidad física varía de persona en persona y puede verse afectada por la edad, la postura, el sedentarismo y diversas afecciones musculoesqueléticas. La movilidad articular depende del estado de los tejidos blandos circundantes, como músculos, ligamentos y tendones. (27,28)

- Equilibrio

Es la capacidad de mantener la postura eficazmente erguida ante estímulos externos dentro de una base de sustentación, su buen funcionamiento depende del sistema somatosensorial, del sistema propioceptivo y el sistema vestibular. Esta capacidad está estrechamente vinculada con la coordinación, que es definida como la capacidad de realizar movimientos precisos y eficaces. (29,30)

- Velocidad

La velocidad como capacidad física funcional en adultos mayores se refiere a la capacidad para realizar un movimiento o desplazamiento en el menos tiempo posible, es una habilidad de cambio de posición realizando una tarea motora específica, este es un componente esencial para mantener la autonomía, prevenir caídas y responder eficazmente ante situaciones imprevistas en la vida diaria. La velocidad también se utiliza como una medida clínica, especialmente en la marcha y es medida en metros por segundo (31).

- Independencia funcional

La independencia funcional es una de las dimensiones más importantes de la capacidad funcional. Se refiere a la habilidad de una persona para realizar actividades de la vida diaria de forma independiente, sin la necesidad de ayuda externa (32).

2.2.2.2 Beneficios de la actividad física sobre los signos vitales de los adultos mayores

La OMS define la actividad física como cualquier movimiento corporal que implique gasto energético incluye entre ellas trabajar, jugar, viajar y otras tareas domésticas y recreativas. Es importante no confundirla con ejercicio físico, que es una forma planificada, estructurada y repetitiva de actividad física orientada a mantener o mejorar la condición física. (1, 33)



En adultos mayores el ejercicio físico regular y adaptado representa una de las mejores estrategias no farmacológicas para prevenir y tratar enfermedades relacionadas con el envejecimiento. Este contribuye a preservar funciones esenciales como la función músculo-esquelética, osteo-articular, cardio-circulatoria, respiratoria, endocrino-metabólica, inmunológica y psico-neurológica, ayudando a conservar la autonomía y reducir la mortalidad por enfermedades crónicas de los países occidentales. (1)

La práctica de actividad física regular de intensidad moderada, como caminar, montar bicicleta o hacer deporte tiene considerables beneficios para salud como mejorar el estado muscular y cardiorrespiratorio, el estado óseo y funcional; reduce el riesgo de hipertensión, la cardiopatía coronaria, los accidentes cerebrovasculares, la diabetes, y diferentes tipos de cáncer, la depresión y el riesgo a caídas y de fracturas de vertebrae o de caderas; y es fundamental para el control de peso. La práctica insuficiente de actividad física es uno de los factores de riesgo de mortalidad más importante en todo el mundo. (33)

En rehabilitación para el monitoreo de la salud física de los adultos mayores se usan como indicadores los signos vitales, estos reflejan el estado de salud y el funcionamiento de los órganos vitales de una persona. En los adultos mayores, el envejecimiento provoca cambios fisiológicos en el sistema cardiovascular, respiratorio, endocrino y nervioso que pueden modificar la frecuencia cardíaca, la presión arterial, la temperatura y la respiración. (16, 34,35)

- Temperatura corporal: en los adultos mayores existe una mayor sensibilidad al frío, su metabolismo bajo condiciona a una temperatura ligeramente más baja que en jóvenes y suele estar entre 36.0°C y 36.5°C
- Frecuencia cardíaca: es el número de veces que el corazón late por minuto. Se mide en reposo y varía según la edad, condición física y estado de salud general. Se considera normal entre 60 y 100 lpm, pero tiende a estar en el rango más bajo, especialmente si están en buen estado físico.
- Frecuencia respiratoria: entre 12 y 20 respiraciones por minuto. Este rango es similar al de adultos jóvenes, pero en adultos mayores puede haber ligeras variaciones dependiendo del estado físico, enfermedades respiratorias o cardiovasculares, y nivel de actividad.
- Presión arterial: entre 120/80 mmHg y 140/90 mmHg. Aumenta la rigidez arterial, lo que puede elevar la presión sistólica. Es frecuente ver presión arterial sistólica aislada (sistólica alta con diastólica normal o baja).

2.2.3 Programa de ejercicios

En la actualidad, no existe ningún medicamento que mejore la condición física, la capacidad funcional o reduzca la fragilidad, por tanto, las recomendaciones de ejercicio estructurado para adultos mayores deben ser personalizadas y supervisadas, teniendo en cuenta las relaciones entre dosis y respuesta, así como las adaptaciones específicas



necesarias para lograr los resultados esperados. Las guías actuales sugieren un enfoque de ejercicio variado que abarque entrenamiento aeróbico, de fuerza, de equilibrio y de flexibilidad, incorporando tanto actividades organizadas como aquellas que forman parte del estilo de vida diario (36)

Los programas de ejercicio personalizados han demostrado ser efectivos para ayudar a los adultos mayores a conservar sus capacidades funcionales, extender su vida y mejorar su calidad de vida. Los ejercicios para desarrollar músculo, como el entrenamiento de resistencia progresivo, son especialmente importantes para mantener o aumentar la capacidad funcional, sobre todo en personas mayores con fragilidad, sarcopenia u osteoporosis. Las intervenciones de ejercicio que combinan actividades físicas con tareas cognitivas mejoran notablemente los síntomas de la fragilidad, como la baja masa corporal, fuerza, movilidad, nivel de actividad y energía, además de favorecer la función cognitiva, lo que ayuda a prevenir caídas y a optimizar la capacidad funcional en la vejez.

Estos ejercicios deben enfocarse en los principales grupos musculares que son clave para la función y la movilidad, e incluir tanto ejercicios multiarticulares, como ejercicios de un solo grupo muscular. Se recomienda un mínimo de un día de descanso entre sesiones para permitir la recuperación muscular (37,38).

2.2.3.1 Ejercicios terapéuticos

Para adultos mayores el desarrollo de ejercicios es fundamental, porque ayuda a retardar el deterioro de las capacidades físicas y previene enfermedades cardiovasculares, respiratorias y osteoarticulares asociadas a la falta de movimiento y sedentarismo. Se recomienda la actividad aeróbica moderada, que involucre grandes grupos musculares y favorezca la función cardiorrespiratoria y también se aconseja trabajo de fuerza controlada para mantener la masa muscular sin generar sobrecarga (39).

Por tanto, el desarrollo de ejercicios supervisados y planificados por un profesional de la salud para la mejora o restauración de la función física, que no incremente el dolor, aumente la movilidad, fuerza, resistencia y equilibrio son aspectos importantes a considerar en la rehabilitación del paciente de geriatría (40,41).

2.2.3.1.1 Fundamentos básicos para el desarrollo del programa de ejercicios terapéuticos en adultos mayores.

En los adultos mayores el enfoque del ejercicio cambia porque más que centrarse en la carga o aumento de resistencia peso o intensidad se prioriza la conciencia corporal y la repetición controlada, por tanto, la concientización y las repeticiones en los ejercicios físicos son dos aspectos fundamentales para el desarrollo y la mejora del rendimiento físico y la salud en general. (34,42)



La calidad del movimiento es más importante que la cantidad, la conciencia y la repetición fortalecen las rutas neuromotoras, mejoran el control postural, el equilibrio y previenen lesiones. (35,43).

- **Concientización (o conciencia corporal):**

La concientización se refiere a la capacidad de estar consciente de las diferentes partes del cuerpo, sus movimientos y las sensaciones que se experimentan durante el ejercicio. Cuando una persona está consciente de su cuerpo, puede mejorar la técnica de ejecución del ejercicio, corregir errores posturales y optimizar el uso de los músculos involucrados. La concientización también ayuda a prevenir lesiones, ya que permite detectar tensiones indebidas o movimientos incorrectos que podrían causar daño.

- **Repeticiones**

Las repeticiones en los ejercicios físicos se refieren a la cantidad de veces que se realiza un movimiento específico durante una sesión de entrenamiento. Esta son clave para desarrollar fuerza, resistencia muscular y mejorar la técnica de ejecución, al realizar repeticiones adecuadas y controladas, se estimula el crecimiento muscular y se fortalecen los músculos, tendones y ligamentos implicados en el ejercicio, también ayudan a mejorar la coordinación y la capacidad de controlar los movimientos en diferentes rangos de movimiento.

- **Neuronas espejo**

Las neuronas espejo se activan cuando ejecutamos una acción específica como cuando observamos a otra persona realizar la misma acción. La fisiología de las neuronas espejo, entre los que se destacan sobre todo aquellos relacionados con el aprendizaje de conductas, comportamientos y sentimientos, en especial los de la empatía, lo que permite a la red neuronal ser capaz de detectar las emociones en el rostro de los otros y posibilita su imitación integrando la percepción con la acción motora.

2.2.3.1.2 Estructura técnica y metodológica de un programa.

Antes de iniciar un programa el profesional que dirige debe evaluar los signos vitales en la población de adultos mayores, así como se te tenga la oportunidad de entablar conversaciones individualizadas cortas de su estado d bienestar físico (44).

- **La preparación**

El calentamiento no puede faltar en ninguna clase, porque con él se consigue estimular el funcionamiento del corazón y mejorar la circulación entre tejidos y órganos, calentar reduce el peligro de lesiones y dado que las personas mayores sufren de frecuentes calambres musculares son recomendables los ejercicios de relajación.

- **El tema central**

Es un entrenamiento que pueda englobar los tres grandes grupos de articulaciones y músculos que son el brazo- hombro, parte superior del cuerpo y la cadera pierna, a los

adultos mayores les favorece los ejercicios para la movilidad el mantenimiento y la fuerza de la musculatura, la mejora de la respiración y de la resistencia, pero también son importantes ejercicios para mejorar las capacidades de reacción, coordinación y equilibrio por ello intercambiar los movimientos de las partes del cuerpo con las que se ejercita no sólo evita la sobrecarga, sino que fomenta la circulación de la sangre en los órganos motores.

- Final

Esta tercera parte incluye ejercicios de menos resistencia y menor dificultad.



CAPÍTULO III METODOLOGÍA

3.1 DISEÑO DE ESTUDIO

Diseño de tipo preexperimental, que se realizará a un grupo de adultos mayores de la DIDRIUMD, donde se hará una evaluación inicial de la capacidad física funcional luego se aplicará una intervención grupal a través de un programa de ejercicios físicos terapéuticos y al término se realizará una evaluación final. Este tipo de diseño preexperimental es a aquella investigación es aquella en donde un solo grupo es el que se expone a una intervención y después se evalúa el efecto, no cuentan con grupo control de comparación y no cumplen con los requisitos de un verdadero experimento (31).

La selección del diseño de estudio se basó en los criterios de viabilidad y factibilidad de ejecución de la investigación.

3.2 ÁMBITO DE ESTUDIO

El estudio se realizará en el gimnasio institucional del INR y los ambientes del Departamento de Investigación, Docencia y Rehabilitación Integral de la Unidad Motora y Dolor (DIDRIUMD) durante el año 2025 en un periodo de 6 meses desde la aprobación del proyecto.

3.3 POBLACIÓN

La población de pacientes atendidos es de 94 adultos mayores en promedio del Departamento de Investigación, Docencia y Rehabilitación Integral de la Unidad Motora y Dolor (DIDRIUMD) del Instituto Nacional de Rehabilitación “Adriana Rebaza Flores” Amistad Perú-Japón de manera mensual. Las cifras fueron tomadas de los datos del INR-DIS 2025, 2024.

Se considerará a todos los participantes que cumplan los criterios de selección. Asimismo, se indica que los pacientes adultos mayores que realizarán la propuesta de ejercicios terapéuticos serán aquellos que tengan prescripción de ejercicio por el médico tratante, que hayan recibido tratamiento de terapia física individual y que la intensidad de dolor sea igual o menor a 3.

3.3.1 Criterios de Inclusión:

- Pacientes adultos mayores de 60 a 75 años que pertenezcan al DIDRIUMD.
- Pacientes adultos mayores derivados de consulta médica del DIDRIUMD y que tengan la prescripción de realizar el programa de ejercicios físicos terapéuticos.
- Pacientes adultos mayores con patología musculoesquelética con dolor según EVA igual o menor a 3.
- Pacientes adultos mayores con enfermedades con hipertensión arterial y diabetes mellitus con control médico.



- Pacientes adultos mayores con diagnóstico principal CIE-10, artrosis (M15-M19) y/o trastornos musculoesqueléticos (M00-M99).
- Pacientes que firmen el consentimiento informado para ser parte de la investigación.

3.3.2 Criterios de Exclusión:

- Pacientes adultos mayores con dependencia funcional total.
- Pacientes adultos mayores con hipoacusia severa.
- Pacientes adultos mayores con demencia.
- Pacientes adultos mayores con ceguera.
- Pacientes adultos mayores con obesidad.
- Pacientes adultos mayores con complicaciones cardíacas y respiratorias propensos a sufrir descompensaciones u otras comorbilidades.
- Pacientes adultos mayores con fibromialgia.
- No recibir terapia física individual o grupal en otra institución.

3.4 MUESTRA Y MUESTREO

En este estudio se incluyen todos los pacientes que cumplen con los criterios de inclusión y exclusión. El cálculo del tamaño muestral se realiza utilizando el software de acceso libre G*Power (v.3.1.9.7). De forma a priori, se estima un tamaño del efecto de 0.40, con un margen de error del 5% y un poder estadístico del 80%, lo que da como resultado un tamaño mínimo de muestra de 42 participantes. Además, considerando una pérdida esperada del 10%, se necesitan 46 participantes en total. Para este cálculo, se emplea la fórmula $n(1 / (1-R))$, donde "n" es el número de participantes sin pérdidas y "R" es la proporción de pérdidas esperadas. El tipo de muestreo es no probabilístico por conveniencia, ya que solo se incluyen aquellos pacientes que están disponibles durante el periodo del estudio y aceptan participar.



OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES: COVARIABLES

	DEFINICIÓN OPERACIONAL	TIPO DE VARIABLE	ESCALA MEDICIÓN	VALORES	INSTRUMENTO
Edad	Edad de la persona en años cumplidos	Cuantitativa continua	Razón	Años	Ficha de recolección de datos
Género	Sexo de la persona.	Cualitativa dicotómica	Nominal	Femenino (F) Masculino (M)	
Diagnóstico CIEI-10	Determina la clasificación y codificación de las enfermedades y una amplia variedad de signos, síntomas, hallazgos anormales, denuncias, circunstancias sociales y causas externas de daños y/o enfermedad.	Cualitativa dicotómica	Nominal	Artrosis (M15-M19) Trastornos musculoesqueléticos (M00-M99)	
Comorbilidades	Son enfermedades frecuentes que en suma en adultos mayores que pueden representar factores de riesgo que condicionan a deterioro funcional, discapacidad y dependencia. Entre ellos se encuentran: la hipertensión arterial (HTA) y la diabetes mellitus (DM) y otros que se asocian con hospitalización prolongada y muerte hospitalaria. (23)	Cualitativa politómica	Nominal	HTA • Si • No DM • Si ... • No ... OTROS • -----	
Procedencia	Es el lugar donde vive la persona.	Cualitativa politómica	Nominal	Lima Centro Lima Norte Lima Este Lima Sur Lima Provincias	
Ocupación	Se define como la clase o tipo de trabajo desarrollado.	Cualitativa dicotómica	Nominal	Si No	

Intensidad del dolor	Experiencia sensorial y emocional desagradable asociada con un daño tisular real o potencial.	Cualitativa dicotómica	Nominal	Sin dolor: 0 Con dolor leve: 1-3
Signos vitales (PA, FC, FR, SPO ₂)	Reflejan el estado fisiológico de los sistemas y órganos vitales, indica si existen alteraciones de las funciones normales del organismo. Los parámetros a considerar son: la frecuencia cardíaca, la frecuencia respiratoria y la presión arterial (35). Existen otros signos vitales como la saturación de oxígeno que se considera un signo vital adicional que proporciona información crítica sobre el estado respiratorio y cardiovascular del paciente (45).	Cualitativa politómica	Ordinal	PA - Normal $\geq 90/60$ y $\leq 120/80$ mmHg - Elevada 120 a 129/ < 80 mmHg - Alta $\geq 140/90$ mmHg FC - Normal de 60 a 100 latidos/minuto - Taquicardia ≥ 100 latidos/minuto - Bradicardia ≤ 60 latidos/minuto FR - Normal de 12 a 18 resp/min - Taquipnea 18 resp/min - Bradipnea < 12 resp/min SPO₂ - Normal 95 a 100% - Hipoxemia $\leq 90\%$
Valoración nutricional antropométrica (Talla, peso corporal, perímetro abdominal e IMC)	Es la determinación de la valoración nutricional de la persona adulta, mediante la medición de variables como talla, peso corporal, perímetro abdominal, IMC entre otros (45).	Cuantitativa politómica	Intervalos	Talla (percentiles) - Talla Baja Pc < 25 - Talla Promedio Pc 25-75 - Talla Alta > 75 Peso (percentiles) - Peso Bajo Pc < 25 - Peso Promedio Pc 25-75 - Peso Alto Pc > 75 Perímetro abdominal Hombre: - Riesgo bajo < 94cm - Riesgo alto ≥ 94cm

22

VARIABLE DEPENDIENTE* Pc. Valores considerados en relación de percentiles.						
DEF OPE	TIPO DE VARIABLE	ESCALA DE MEDICIÓN	DIMENSIONES	INDICADORES	VALORES	INSTRUMENTO
Capacidad física funcional	Es la medición de la aptitud física de una persona para ejecutar actividades básicas de la vida diaria (24)	Cualitativa politómica	Fuerza	Prueba de agarre o prensión en miembro superior en 3 repeticiones.	Baja fuerza Pc < 25 - Fuerza Promedio Pc 25-75 - Fuerza alta Pc > 75	Dinamómetro
			Flexibilidad	Prueba tocar la punta del pie con los dedos # repeticiones.	Baja flexibilidad: Pc < 25 - Flexibilidad Promedio: Pc 25-75 - Flexibilidad alta: Pc > 75	Test de Sit and Reach
			Velocidad	Prueba de levantarse de la silla, caminar 3 metros y regresar a la misma posición. (Levántate y anda)	Normal < 10seg - Riesgo leve de caída 20-29 seg - Riesgo alto de caída > 30 seg	Timed Up and Go
			Equilibrio	Consta de 14 ítems valorados del 0 al 4. (Sentarse sin apoyo, sentado a parado, parado sin apoyo, parado a sentado, parado con pies juntos, parado con ojos cerrados, transferencias, alcance anterior, girar la cabeza, recoger objeto, efectuar giro, parado con los pies en tándem, colocar los pies alternos en un peldaño, parado en un solo pie).	Con riesgo de caída < 46 puntos - Sin riesgo de caída > 46 puntos	Escala de Berg
			Independencia funcional	Evalúa 10 actividades básicas e instrumentales de la vida diaria actividades como (comer, trasladarse entre la silla y la cama, aseo personal, uso del retrete, bañarse o ducharse, desplazarse, subir y bajar escaleras, vestirse y desvestirse, control de heces y control de orina).	Dependiente total < 20 - Dependencia severa 20-35 - Dependencia moderada 40-55 - Dependencia leve 60-95 - Independencia 100	Índice de Barthel

VARIABLE INDEPENDIENTE

Def Operacional	Tipo de variable	Dimensiones	Indicadores	Sesión	Instrumento
Programa de ejercicios terapéuticos	Cualitativa politómica	Línea Base 1	Pretest 1. Toma de signos vitales (FC, PA, FR, SPO2) 2. Aplicación de Escalas de evaluación: Índice de Barthel, Escala de Berg. Test de timed up and go, Test de Sit and Reach y Dinamometría. 3. Control de signos vitales	1 sesión	Ficha de recolección de datos
		Línea de intervención	Toma de signos vitales (FC, PA, FR) SPO₂. Ejercicios de calentamiento general Ejercicios de flexibilidad Ejercicios de fortalecimiento Ejercicios de equilibrio Ejercicios de aeróbicos Ejercicios de enfriamiento Control de signos vitales	8 sesiones 2da sesión a la 9na sesión (mismos ejercicios)	
		Línea base 2	Toma de signos vitales (FC, PA, FR, SPO2) Aplicación de Escalas de evaluación: Índice de Barthel. Escala de Berg. Test de timed up and go. Test de Sit and Reach. Dinamómetro Control de signos vitales	10 sesión	

3.5 TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS

Los instrumentos usados para el desarrollo del programa de ejercicios físicos terapéutico son:

Una ficha de recolección anexo N° 01 que consta de:

- Datos generales como (sexo, edad, domicilio, teléfono, ocupación, talla, peso, IMC y si viene acompañado).
- Datos clínicos como signos vitales (frecuencia cardíaca, presión arterial, frecuencia respiratoria), saturación de oxígeno, diagnóstico CIE-10.
- Capacidades funcionales evaluadas como fuerza, flexibilidad, velocidad, equilibrio y de la evaluación funcional general en un pretest y post test.

Instrumentos

- **Dinamómetro** es un dispositivo utilizado para medir la fuerza o la potencia. Utiliza un método rápido de 5 minutos de bajo costo, no invasivo, portátil y confiable para evaluar la fuerza muscular de las personas. Se utilizará el Dinamómetro digital de mano marca “CAMRY”.

Técnica y aplicación: Se realiza la técnica de agarre manual para evaluación de fuerza de miembros superiores. Postura: sentado, brazo pegado al cuerpo, codo en flexión de 90°, muñeca en posición neutral. Con la mano dominante se agarra el mango del dinamómetro y se presiona lo más fuerte que pueda el paciente. Se registrará la cantidad en kilos que marca el dinamómetro. El promedio de 3 intentos consecutivos (esperar 1 minuto para repetir la prueba), se registrará el valor más alto. La dinamometría manual evalúa la fuerza de tren superior mediante la prueba de prensión manual, prueba comúnmente utilizada en la práctica clínica como marcador de la función motora y fuerza máxima de los músculos flexores de los dedos, músculos de las zonas tenar e hipotenar, y también de los músculos intrínsecos de la mano. La evidencia actual reporta que la fuerza de prensión manual permite no solo identificar la debilidad muscular de extremidad superior, sino que también presenta una alta correlación con fuerza general y masa muscular, siendo por lo tanto un importante predictor de la marcha y el equilibrio, especialmente en personas mayores (46,47).

- **Test de sit and Reach**, prueba sencilla y rápida con una duración de 5 minutos que mide la flexibilidad de los isquiotibiales y la zona lumbar, ofrece una valoración cuantitativa válida y reproducible. Esta prueba ha sido incluida dentro del 10 test de condición física de EUROFIT (Comité para el desarrollo del Deporte y Consejo de Europa 1995).

Técnica y aplicación: Esta prueba está basada en la valoración de medidas longitudinales, comúnmente conocidas como pruebas “distancia dedos planta” o



“sit-and-Reach” (SR), pues consisten en la medición de la distancia existente entre la punta de los dedos de la mano y el suelo o la tangente a la planta de los pies al realizar la máxima flexión del tronco activa con rodillas extendidas. Se ha demostrado tener elevada fiabilidad relativa intra examinador, medida a través del ICC, con valores en torno a 0.89 a 0.99. En estudios que han examinado la fiabilidad relativa Inter examinador se observa una fiabilidad de $r=0,95$ a $0,99$ para el test (48).

En personas mayores asintomáticas las pruebas SR presentan una validez de criterio que oscila desde muy baja a moderada para estimar la flexibilidad isquiosural ($r = 0,41-0,81$) y muy baja para estimar la flexibilidad lumbar ($r = 0,13-0,31$). Esta gran variabilidad en los resultados podría deberse a diferentes adaptaciones musculoesqueléticas en los participantes. En la mayoría de las pruebas las mujeres presentan mayores valores de validez para estimar la flexibilidad isquiosural que los hombres posiblemente debido a un mayor grado de flexibilidad (49).

- **Test de Timed Up and Go (TUG)** (Podsiadlo y Richardson, 1991), una prueba rápida de 1 a 2 minutos que evalúa la velocidad a través de la movilidad funcional es llamada la prueba levántate y anda, mide la capacidad del paciente para moverse de manera eficiente en su entorno inmediato, como levantarse de una silla, caminar y sentarse nuevamente. Evalúa la velocidad con la que lo ejecuta según los segundos que demora será el resultado.

Técnica y aplicación: Posición de partida es paciente sentado contra el respaldo de la silla, con apoyabrazos. Los materiales usados para el test son: una silla con respaldar y apoyabrazos, un cronómetro, un espacio aproximado de 4 metros por delante de la silla, una línea trazada en el suelo de 3 metros de distancia. Tiene como ventaja ser una prueba corta y sencilla. Ha demostrado validez en diferentes poblaciones y una confiabilidad test-pretest (ICC 0,80-0,99). Esta prueba evalúa: balance, fuerza de extremidades inferiores y equilibrio. (50,51)

- **Escala de Berg** (Berg et al, 1989,1992; Garland, 1996), se usa para medir el equilibrio funcional (estático y dinámico) y el riesgo de caída de los adultos mayores participantes del estudio. Con una duración de 15 minutos.

Técnica y aplicación: Consiste en 14 tareas de movilidad que varían en grados de dificultad, se dividen en 3 dominios: equilibrio sentado, equilibrio de pie y equilibrio dinámico. Cada tarea se califica en una escala de 5 puntos que va del 0 al 4 para una puntuación máxima de 56. Valores menores a 46 predice aparición de caídas múltiples. Esta escala tiene una alta validez y confiabilidad. En una revisión sistemática realizada por Downs se encontró que la confiabilidad relativa intra evaluador fue de 0,98, con un intervalo de conferencia (IC) del 95%. Los materiales usados para la escala de Berg son un cronómetro, una regla o cinta métrica, una silla, un escalón y un objeto que se pueda levantar (52,53).

- **Índice de Barthel (IB)** para la evaluación funcional de los participantes ya que mide la capacidad para realizar 10 actividades básicas de la vida diaria estas comprenden actividades como comer, trasladarse entre la silla y la cama, aseo personal, uso del retrete, bañarse, desplazarse, subir y bajar escaleras, vestirse y desvestirse, control de heces y orina. Tiene una duración aproximada de 20 min. Técnica y aplicación: Se valora la capacidad de ejecución asignándole un puntaje a cada actividad de acuerdo con el grado de independencia del paciente para realizarla.

Los materiales usados para la escala de Barthel son: Ficha de evaluación, lapicero. Es una escala de fácil aplicación, con alto grado de fiabilidad inter observador con índices de Kappa entre 0,47 y 1,00 y fiabilidad intra observador con índices de Kappa entre 0,84 y 0,972. Respecto a la validez, se ha demostrado que es un buen predictor de la mortalidad, fácil de interpretar y cuya aplicación no causa molestias a los pacientes. La puntuación del IB va de 0 a 100 puntos, con intervalos de 5 puntos. Cuanto más cerca de 0 está la puntuación de un paciente, más dependencia presenta y si está más cerca de 100 más independencia. La interpretación sugerida va de 0-20: Dependencia total, de 21-60: Dependencia severa, de 61-90: Dependencia moderada, de 91-99: Dependencia escasa 100: Independencia. (54,55)

3.6 PROCEDIMIENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS

La investigación presentada pasará por el proceso de revisión a cargo del Comité Institucional de Ética en Investigación del INR. Una vez aprobado, el proyecto será oficializado a través de una Resolución Directoral emitida por la Dirección General del INR. La investigación contará con consentimiento informado anexo N° 02. La ejecución del proyecto consta de tres etapas: Validación del instrumento, validación del programa y aplicación del programa de ejercicios físicos terapéuticos sobre las capacidades funcionales de los pacientes adultos mayores.

Primera etapa: (Validación de los instrumentos)

Se realizará la evaluación de las propiedades psicométricas de los instrumentos (Test de Sit and Reach, Test de Timed Up and Go, Escala de Berg y el Índice de Barthel) en población peruana adulta mayor en el contexto peruano.

- Fase 1: Se enviará a 3 expertos que estén especializados en el manejo de pacientes adultos mayores (médicos rehabilitadores, geriatras, terapeutas físicos, ocupacionales) y jueces que cuenten con experiencia en la validación de instrumentos en el área de salud, se usará una ficha para criterio de jueces del (anexo N° 03).
- Fase 2: Para determinar la consistencia interna de las pruebas se usará el Alfa de Cronbach en 46 pacientes. La prueba de dinamometría es realizada mediante



un instrumento con calibración numéricas, la misma que será revisada y estandarizada en su uso para la aplicación en los pacientes.

Segunda etapa: (Validación del programa de ejercicios terapéuticos)

Con la continuidad de la primera etapa y la validación de instrumentos se realizará la validación del programa de ejercicios terapéuticos en adultos mayores de la DIDRIUMD.

- Fase 1: Se realizará la validación de contenido del programa de ejercicios en pacientes adultos mayores, que consta de 10 sesiones de ejercicios físicos terapéuticos en adultos mayores (anexo N° 04- 08) estructurado en 3 momentos Línea base 1 (1 sesión de evaluación inicial), Línea base de intervención (8 sesiones de ejercicios físicos terapéuticos) y Línea base 2 (1 sesión de evaluación final), para ello se enviará a jueces expertos con especialidad en el manejo de pacientes adultos mayores y/o expertos metodológicos con conocimiento sobre las variables según el (anexo N° 03). Primero, se enviará el contenido del programa y la ficha de recolección de datos a 5 jueces con experticia teórica y/o práctica en las variables de estudio, para su revisión y evaluación. Así mismo, tanto las observaciones y sugerencias de los jueces se recolectarán en una matriz. Luego, se realizará el análisis estadístico de la validez del contenido.

Las especialidades de los profesionales podrán considerarse médicos rehabilitadores que trabajen con pacientes adultos mayores, tecnólogos médicos con la especialidad de terapia física y rehabilitación que trabajen con adultos mayores, tecnólogos médicos con la especialidad en deportes.

- Fase 2: Se pedirá apoyo a la jefatura y médicos de la DIDRIUMD para la derivación de pacientes que cumplan con los criterios de selección, asimismo con su participación voluntaria mediante consentimiento informado se les aplicará a los adultos mayores del DIDRIUMD el programa validado de ejercicios físicos terapéuticos, en el cual se realizará en 10 sesiones 3 veces por semana, cada sesión será de 60 minutos. Se realizará un pretest de acuerdo con la línea base 1 y final post test línea base 2 para conocer los efectos del programa de ejercicios físicos terapéuticos en adultos mayores. Todo en un periodo de aplicación será de 6 meses y realizado por dos profesionales Tecnólogos médicos en terapia física y rehabilitación con experiencia en manejo de pacientes adultos mayores del DIDRIUMD. Las autoras manejarán grupos de 4 pacientes cada una por sesión.

3.7 AMBIENTE

Se cuenta con el gimnasio de la institución, que es un espacio amplio donde el paciente y el evaluador se desplazarán. Las características son un área de 27 m de largo y 18 metros de ancho.



3.8 ASPECTOS ÉTICOS

En el desarrollo de la investigación se tomará en consideración las propuestas y principios éticos de los lineamientos de la Declaración de Helsinki. Se velará por la confidencialidad de la información de los datos de la ficha de datos generales, se asignará un código de enumeración en la ficha de cada participante, partiendo del 1 sucesivamente hasta donde corresponda, asimismo de los resultados de las capacidades físicas funcionales antes y después de la aplicación del programa de ejercicios físicos terapéutico. Solo el investigador responsable tendrá acceso a la base de datos que se desarrollará en la fase de ejecución (se colocará contraseña y se vinculará al correo del participante), la información solo se utilizará con fines de esta investigación. Finalmente, se desarrollará un manuscrito final de investigación que será enviado a una revista indizada para la difusión de los resultados. El presente proyecto será sometido a evaluación por el Comité Institucional de Ética en Investigación del INR. Se realizó formato de consentimiento anexo N° 02.

En la consideración ética de los jueces dichos profesionales no tendrán conflicto de intereses con los autores o participación y colaboración con el programa.

Asimismo, la selección de los jueces para la validación tanto de los instrumentos como del programa contarán con criterios de imparcialidad, competencia y transparencia. Se verificará los criterios de selección de jueces para la validación de los instrumentos y del programa terapéutico sean expertos en el área y que tengan experiencia profesional trabajando con adultos mayores o en áreas relacionadas y/o expertos metodológicos con conocimiento en validación de instrumentos y programas de ejercicios. Además, independientes de los investigadores, y que no tengan conflictos de interés que puedan sesgar su juicio.

3.8 PLAN DE ANÁLISIS ESTADÍSTICO

La base de datos se hará en Excel. Se utilizará el programa estadístico R Studio en su versión más reciente. Se realizará la prueba de V. Aiken para la valorar la validez de jueces expertos de las pruebas (Dinamometría, Test de Sit and Reach, Test de Timed Up and Go, Escala de Berg y el Índice de Barthel) y del programa de 10 sesiones grupales. Para determinar la consistencia interna se usará el estadístico alfa de Cronbach (usada en pruebas de alternativas de respuestas politómicas), este estadístico servirá para estimar la confiabilidad o la homogeneidad de las pruebas de Test de Sit and Reach, Test de Timed Up and Go, Escala de Berg y el Índice de Barthel. Con la evaluación pretest y post test se podrá reportar la confiabilidad de cada uno de los instrumentos por medio del coeficiente omega de McDonald. Se utilizará la prueba de normalidad Shapiro- Wild para reportar la distribución de la muestra, esto debido a que se tendrá una cantidad menor a 50 participantes. En el caso de conocer una distribución normal ($p > 0.05$) se utilizarán estadísticos paramétricos, mientras que, si se obtiene una distribución no normal ($p < 0.05$) de los datos, se tendrá que utilizar un estadístico no paramétrico. En el primero de los casos se podrá utilizar la prueba paramétrica t de Student, sin embargo, en el segundo caso la prueba de rangos de Wilcoxon. En cualquiera de las dos pruebas, se cuenta con diferencias significativas al detectar un $p \leq 0,05$, la cual puede ir acompañada de los tamaños del efecto (ES) por medio de la d de Cohen. La escala presentada por Cohen



indica que $d < 0,41$ representa un ES pequeño, $0,41-0,70$ un ES moderado y superior a $0,70$ un ES grande.

3.9 LIMITACIONES DEL ESTUDIO

Se presenta algunas limitaciones, los datos provendrán de una sola institución, se tiene poca evidencia de validez y confiabilidad de instrumentos, por lo que se toma de referencia la validez de contenido de jueces expertos de países vecinos; sin embargo, se realizará el análisis de la consistencia interna en este estudio. En relación con los programas de ejercicios físicos terapéuticos para personas adultas mayores no existe una referencia en nuestra realidad nacional. Difícil seguimiento del mantenimiento de los resultados del programa, esta situación puede verse limitada por hábitos sedentarios en los pacientes. Las dificultades más frecuentes cuando se trabaja con personas adultas mayores son desplazarse y asistir continuamente a las sesiones de terapia lo que conlleva a un sesgo por pérdida de población. En el desarrollo del programa se dan pautas informativas que en gran parte el grupo poblacional suele olvidar por lo que se sugiere asistir acompañados de un familiar y/o cuidador, pero en la mayoría de los casos no cuentan con el apoyo de la familia y asisten solos.





CAPÍTULO IV

ASPECTOS ADMINISTRATIVOS

4.1 CRONOGRAMA

	mes 1	mes 2	mes 3	mes 4	mes 5	mes 6	mes 7	mes 8	mes 9	mes 10	mes 11	mes 12	mes 13	mes 14	mes 15	mes 16	mes 17	mes 18	mes 19	mes 20	mes 21	mes 22	mes 23	mes 24	mes 25
2	X	X																							
3			X	X	X																				
4					X																				
5						X	X	X																	
6								X																	
7								X	X																
8									X																
11												X	X												
12														X	X	X	X	X							
13																			X	X					
14																					X	X	X	X	
15																								X	
16																									X

PRESUPUESTO

Nº	Recursos		Unidad	Costo por Unidad (en soles)	Total (en soles)
Recursos humanos					
1	Asesor metodológico	Fase de elaboración del protocolo	42 horas	22.5	945
		Fase de ejecución del proyecto	20 horas	22.5	450
		Fase de elaboración de manuscrito	30 horas	22.5	675
2	Autores	Fase de elaboración del protocolo (3 autores)	126 horas	35.3	13343.4
		Fase de ejecución del proyecto	180 horas + 60 horas (recolección) (Ana. Est)	35.3	25416
		Fase de elaboración de manuscrito	30*3 horas	35.3	9531
	Total		644		49910.4

BIENES (RECURSOS MATERIALES)			
Lapiceros	10 unidades	3	30
Paquete de 500 Hojas de papel "Bond"	01 unidad	18	18
Cronómetro,	02 unidad	30	60
Fotocopias	500	0.5	250
Colchonetas.	08 unidades	200	1600
Pelotas de plástico Nº 5	08 unidades	64	480
Tensiómetro	02	400	800
Oxímetro del pulso	02	100	200
Lápiz	10	2.5	25
Borrador	10	3	30
Conos	06 unidades	10	60
Pesas 0.5 kilos	16 unidades	30	480
Pesas de 1 kilos	16 unidades	40	640
Estetoscopio	02	200	400
Silla	02	INR	INR
Cinta métrica	02	5	5
Escalera de 2 peldaños	02	100	200
Banda elástica	08	60	480
Dinamometro digital de mano marca CAMRY	02 unidades	200	400
Servicios			
Internet	6 meses	150	900
TOTAL			5363



CAPITULO V
ANEXOS
ANEXO N° 01: FICHA DE RECOLECCIÓN DE DATOS

Ficha de Recolección de Datos

CODIGO

I. DATOS GENERALES

- Sexo:

M	F
---	---

 Fecha:

/	/	/
---	---	---

- Edad:

--

- Diagnóstico CIE-10

--

- Comorbilidades: HTA

--

 DM

--

 OTROS:

--

- Procedencia (domicilio):

--

- Teléfono:

--

- Ocupación:

--

- ESTADO NUTRICIONAL
Talla:
Peso Corporal:
I.M.C.

- SIGNOS VITALES:
Presión arterial:
Frecuencia cardíaca:
Frecuencia respiratoria:
SPO₂:

- ¿Viene acompañado? SI

--

 NO

--

- Intensidad de dolor



Intensidad de dolor	
---------------------	--

II. DATOS DE CAPACIDADES FÍSICAS FUNCIONALES

- Fuerza (Dinamometría) tiempo estimado de la prueba (5 min)

Fuerza	Evaluación pre-test	Evaluación post test

- Flexibilidad (Test de sit and Reach) tiempo estimado de la prueba (5 min)

Flexibilidad	Evaluación pre-test	Evaluación post test

- Velocidad (Timed Up an Go) tiempo estimado de la prueba (1-2 min)

Velocidad	Evaluación pre-test	Evaluación post test

- Equilibrio (escala de Berg) tiempo estimado de la prueba (5 min)

Equilibrio	Evaluación pre-test	Evaluación post test

III. Datos relacionados a las capacidades funcionales

- Independencia (índice de Barthel) tiempo estimado de la prueba (20 min)

Independencia	Evaluación pre-test	Evaluación post test

ANEXO N° 02: CONSENTIMIENTO INFORMADO PARA PARTICIPAR EN PROYECTO DE INVESTIGACIÓN

Este documento de consentimiento informado tiene información que lo ayudará a decidir si desea participar en este estudio, antes de decidir si participa, debe conocer y comprender la finalidad del estudio. Si tiene dudas, comuníquese con los investigadores al teléfono celular o correo electrónico que figuran en este documento.

Título del proyecto: Efecto de un programa de ejercicios físicos terapéuticos sobre la capacidad física funcional de los pacientes adultos mayores que asisten al Instituto Nacional de Rehabilitación “Dra. Adriana Rebaza Flores” AMISTAD PERÚ-JAPÓN.

Nombre de los investigadores:

Lic. Patricia Milagros Hernandez Boza
Lic. Aydee Paola Flores Rosario
MC. César Augusto Kuroki García

Propósito del estudio: Demostrar el efecto de un programa de ejercicios físicos terapéuticos en adultos mayores sobre la capacidad física funcional que asisten a un Instituto Nacional de Rehabilitación “Dra. Adriana Rebaza Flores” AMISTAD PERÚ-JAPÓN.

Participantes: La población que participará en el proyecto de investigación serán adultos mayores entre 60 y 75 años del Departamento de Investigación, Docencia y Rehabilitación Integral de la Unidad Motora y Dolor del Instituto Nacional de Rehabilitación “Adriana Rebaza Flores” Amistad Perú-Japón.

Participación: Debe ser voluntaria, se realizará a través de 10 sesiones de terapia física divididos en 3 etapas:

- **Primera sesión** (Toma de signos vitales FC, FR, PA, aplicación de pretest de las pruebas de dinamometría, test de sit and reach, escalas de evaluación, índice de Barthel, escala de Berg, Test de Timed up and go y el control de signos vitales).
- **Segunda a novena sesión** (Toma de signos vitales, ejercicios de calentamiento general, ejercicios de flexibilidad, ejercicios de fortalecimiento, isométricos, ejercicios de fortalecimiento con bandas elásticas, ejercicios de equilibrio, ejercicios de aeróbicos, remo estacionario, caminadora sin fin, control de signos vitales).
- **10^{ma} sesión** (Toma de signos vitales) aplicación de las pruebas de dinamometría, test de sit and reach, escalas de evaluación, índice de Barthel, escala de Berg, test de Timed up and go y el control de signos vitales.

Beneficios por participar: Vamos a mejorar su capacidad para moverse y realizar actividades diarias con más facilidad, se trabajará la fuerza de sus músculos, la resistencia, para que no se canse tan rápido al caminar o hacer esfuerzos; y la flexibilidad, para que sus movimientos sean más cómodos y sin rigidez. Todo esto le ayudará a sentirse mejor y más independiente en su día a día.



Costo por participar: El estudio no tendrá ningún costo.

Confidencialidad: Se velará por la privacidad de sus datos y resultados en sus evaluaciones. Solo los autores conocerán la información del estudio.

Inconvenientes y riesgos: Se tendrá el cuidado necesario en el desarrollo de los ejercicios para evitar cualquier inconveniente inesperado, los cuales serán manejados por los autores especialistas en el manejo del dolor y trabajo con pacientes adultos mayores.

Requisitos de participación:

Ser pacientes atendidos en el departamento del DIDRIUMD, con edades entre los 60 y 75 años, aceptar la participación con su firma en el consentimiento informado. Sin embargo, si usted no desea participar en el estudio por cualquier razón, puede retirarse con toda libertad sin que esto represente algún gasto, pago o algún problema en su atención en la DIDRIUMD.

¿Dónde conseguir información?

Lic. Aydee Paola Flores Rosario, al teléfono celular 997882316; en el horario de 1:00am a 7:00pm de lunes a viernes y al Comité Institucional de Ética en Investigación del Instituto Nacional de Rehabilitación “Dra. Adriana Rebaza Flores” Amistad Perú-Japón al correo ciei@inr.gob.pe Teléfono: 7173200 – 7173201, anexo 1414.

CONSENTIMIENTO INFORMADO

Declaro que he leído y comprendido la información proporcionada, se me ofreció la oportunidad de hacer preguntas y responderlas, no he sido presionado para participar:

Nombre del participante: _____

Firma: _____

Nombre del investigador: _____

Firma del investigador: _____

Firma del médico del tratante: _____

Institución que realiza la investigación: Instituto Nacional de Rehabilitación

Fecha: ____/____/____

Firma jefe del departamento de DIDRIUMD



ANEXO N° 03. FICHA DE CRITERIOS DE SELECCIÓN DE JUECES - IDENTIFICACIÓN DEL EXPERTO

Datos Generales	
Apellidos y nombres	
Correo electrónico	
Teléfono o celular	
Datos Académicos	
Profesión	
Especialidad	
Grado académico (maestría, doctorado)	
Datos Laborales	
Área de experiencia profesional	
Tiempo de experiencia profesional (en años)	
Cargo actual	
Institución	
Experiencia y Experticia en validación de instrumentos	
Experiencia en investigación.	
Experiencia en elaboración y diseño de programas de salud.	
Publicaciones científicas.	

* Este anexo fue diseñado en base a aspectos descritos para la correcta selección de jueces.



ANEXO N° 04. FORMATOS PARA LA VALIDACIÓN DE PROGRAMA DE EJERCICIOS TERAPÉUTICOS

Solicitud para validación del programa de ejercicios físicos terapéuticos sobre la capacidad física funcional de los pacientes adultos mayores que asisten al Instituto Nacional de Rehabilitación “Dra. Adriana Rebaza Flores” AMISTAD PERÚ-JAPÓN

Asunto: Solicitud para validación Efecto de un programa de ejercicios físicos terapéuticos sobre la capacidad física funcional de los pacientes adultos mayores que asisten al Instituto Nacional de Rehabilitación “Dra. Adriana Rebaza Flores” AMISTAD PERÚ-JAPÓN

Tengo el agrado de dirigirme a Ud. como juez para la evaluación del instrumento que me encuentro construyendo Efectos de un programa de ejercicios físicos terapéuticos sobre la capacidad funcional de los pacientes adultos mayores que asisten al Instituto Nacional de Rehabilitación “Dra. Adriana Rebaza Flores” AMISTAD PERÚ-JAPÓN

La evaluación de este instrumento es de gran relevancia para lograr que sean válidos los ítems del programa de ejercicios físicos terapéuticos en la población de adultos mayores y conocedor de su experiencia sobre la variable investigada, solicitamos su colaboración y opinión de juez experto para el proceso de validación del contenido del instrumento.

Asimismo, expreso que los resultados obtenidos a partir de éstos podrán ser utilizados en el Departamento de Investigación, Docencia y Rehabilitación Integral en la Unidad Motora y Dolor.

Agradezco su valiosa colaboración para la evaluación del instrumento para ello se adjunta:

- Tabla de especificaciones del instrumento
- Ficha técnica del instrumento
- Formato de evaluación del instrumento
- Ficha opinión de experto

Apreciamos su valiosa opinión y agradezco por anticipado la atención que se brinda a mi solicitud.

Atentamente

.....

Autor responsable del proyecto



TABLA DE ESPECIFICACIONES DEL INSTRUMENTO					
VARIABLE	DIMENSIONES	INDICADORES	FASES	ACTIVIDADES	OPCIONES
Programa de ejercicios físicos Terapéuticos	Línea Base 1 (pretest)	Sesión 1	Inicial	Toma de signos vitales (FC, PA, FR) SPO ₂	Respuesta No cumple (1) Bajo nivel (2) Moderado nivel (3) Alto nivel (4)
			Principal	Aplicación de Escalas de evaluación: Índice de Barthel(20minutos) Escala de Berg(15minutos) Test de timed up and go (1-2 minutos) Test Sit and rich(5minutos) Dinamometría(5minutos)	
			Final	Control de signos vitales (FC, PA, FR) SPO ₂ Información del programa de ejercicios físicos terapéuticos a los participantes	
	Línea de intervención	Sesión 2 al 9	Inicial	Toma de signos vitales (FC, PA, FR) SPO ₂ Ejercicios de calentamiento general Ejercicios de flexibilidad	
			Principal	Ejercicios de fortalecimiento (8 minutos) isométrico Ejercicios de fortalecimiento con bandas elásticas Ejercicios de equilibrio (7 minutos) Ejercicios de aeróbicos (15 minutos) Remo estacionario Caminadora sin fin	
			Final	Ejercicios de enfriamiento Control de signos vitales (FC, PA, FR) SPO ₂	
	Línea Base 2(post-test)	Sesión 10	Inicial	Toma de signos vitales (FC, PA, FR) SPO ₂	
			Principal	Aplicación de Escalas de evaluación: Índice de Barthel(20minutos) Escala de Berg(15minutos) Test de timed up and go (1-2 minutos) Test Sit and rich(5minutos) Dinamometría(5minutos)	
			Final	Control de signos vitales (FC, PA, FR) SPO ₂ Recomendaciones finales.	

**ANEXO N° 05 : FICHA TÉCNICA DEL PROGRAMA DE DEPORTE
TERAPÉUTICO.**

Nombre	Efecto de un programa de ejercicios físicos terapéuticos sobre la capacidad física funcional de los pacientes adultos mayores que asisten al Instituto Nacional de Rehabilitación "Dra. Adriana Rebaza Flores" AMISTAD PERÚ-JAPÓN.
Autor	Lic. Patricia Milagros Hernandez Boza Lic. Aydee Paola Flores Rosario. MC. César Augusto Kuroki García
Institución	Instituto Nacional de Rehabilitación "Dra. Adriana Rebaza Flores" AMISTAD PERÚ-JAPÓN Departamento de Investigación, Docencia y Rehabilitación Integral en la Unidad Motora de Dolor
Población objetivo	La población que participará en el proyecto de investigación serán adultos mayores comprendidos entre los 60 a 75 pacientes del Departamento de Investigación, Docencia y Rehabilitación Integral de la Unidad Motora y Dolor del Instituto Nacional de Rehabilitación "Adriana Rebaza Flores" Amistad Perú-Japón.
Objetivo de estudio	Demostrar el efecto de un programa de ejercicios físicos terapéuticos en adultos mayores sobre la capacidad física funcional que asisten a un Instituto Nacional de Rehabilitación durante el 2025.
Materiales	Cronómetro, Colchonetas. Pelotas de plástico N° 5 Tensiómetro Oxímetro del pulso Conos Pesas 0.5 kilos Pesas de 1 kilos Estetoscopio Silla Cinta métrica Escalera de 2 peldaños Banda elástica Dinamómetro
Forma de aplicación	Cada sesión durará 60 minutos. Total, de 10 sesiones
Duración de la evaluación	El programa se realizará en un periodo de 6 meses



ANEXO N° 06: FORMATO DE EVALUACIÓN DEL INSTRUMENTO

De acuerdo con los siguientes indicadores califique cada uno de los ítems según corresponda.

CATEGORÍA	CALIFICACIÓN	INDICADOR
CLARIDAD El ítem se comprende fácilmente, es decir, su sintáctica y semántica son adecuadas	1. No cumple con el criterio	El ítem no es claro
	2. Bajo nivel	El ítem requiere bastantes modificaciones o una modificación muy grande en el uso de palabras de acuerdo con su significado o por la ordenación de las mismas.
	3. Moderado nivel	Se requiere una modificación muy específica de algunos de los términos del ítem
	4. Alto nivel	El ítem es claro, tiene semántica y sintaxis adecuada
COHERENCIA El ítem tiene relación lógica con la dimensión o indicador que está midiendo.	1. No cumple con el criterio	El ítem tiene relación lógica con la dimensión
	2. Bajo nivel	El ítem tiene relación tangencial con la dimensión
	3. Moderado nivel	El ítem tiene una relación moderada con la dimensión que está midiendo
	4. Alto nivel	El ítem se encuentra completamente relacionado con la dimensión que está midiendo
RELEVANCIA El ítem es esencial o importante, es decir debe ser incluido.	1. No cumple con el criterio	El ítem puede ser eliminado sin que se vea afectada la medición de la dimensión
	2. Bajo nivel	El ítem tiene alguna relevancia, pero otro ítem puede estar incluyendo lo que mide este
	3. Moderado nivel	El ítem es relativamente importante
	4. Alto nivel	El ítem es muy relevante y debe ser incluido





FORMATO DE VALIDACIÓN DE CONTENIDO



ANEXO N° 07 : FORMATO DE VALIDACIÓN DE CONTENIDO							
DIMENSIONES	INDICADORES	FASES	ACTIVIDADES	COHERENCIA	RELEVANCIA	CLARIDAD	OBSERVACIONES
Línea Base I (pre-test)	Sesión 1	Inicial	Toma de signos vitales (FC, PA, FR) SPO ₂				
		Principal	Aplicación las pruebas de Dinamometría, Test de sit and Reach, Test de Timed Up and Go, escala de Berg, e índice de Barthel				
		Final	Control de signos vitales (FC, PA, FR) SPO ₂ Información del programa de ejercicios físicos terapéuticos a los participantes				
Línea de intervención	Sesión 2 al 9 (se repiten las actividades en las sesiones)	Inicial	Toma de signos vitales (FC, PA, FR) SPO ₂ Ejercicios de calentamiento general Ejercicios de flexibilidad				
		Principal	Ejercicios de fortalecimiento (8 minutos) isométrico Ejercicios de fortalecimiento con bandas elásticas Ejercicios de equilibrio (7 minutos)				

		Ejercicios de aeróbicos (15 minutos) Remo estacionario Caminadora sin fin							
	Final	Ejercicios de enfriamiento Control de signos vitales (FC, PA, FR) SPO ₂							
Línea Base 2(post-test)	Sesión 10	Inicial	Toma de signos vitales (FC, PA, FR) SPO ₂						
	Principal	Aplicación las pruebas de Dinamometría, Test de sit and Reach, Test de Timed Up and Go, escala de Berg, e índice de Barthel							
	Final	Control de signos vitales (FC, PA, FR) SPO ₂ Recomendaciones finales.							

ANEXO N° 08: PROGRAMA DE EJERCICIOS FÍSICOS TERAPÉUTICOS.

El programa se realizará en un periodo de 6 meses. El total de pacientes serán 60, los mismos que serán divididos en ciclos de 10 sesiones cada ciclo (3.1 semanas). Participarán 8 pacientes por cada ciclo. Cada sesión durará 60 minutos. Los pacientes serán atendidos de forma Inter diaria, en la primera y décima sesión se aplicarán las pruebas de dinamometría, test de sit and Reach y las escalas de evaluación (Índice de Barthel, Escala de Berg, Test de Timed up and go); de la segunda a la novena sesión se realizarán los ejercicios físicos terapéuticos.

SESIÓN 01: Evaluación inicial.

Objetivo Específico:

- Aplicar escalas de evaluación para conocer el estado funcional inicial de la población en estudio.

Asistencia de los participantes en el Gimnasio, para su evaluación con las escalas y los materiales.

Etapas	Actividades	materiales	tiempo
Inicial	Toma de signos vitales (FC, PA, FR, SPO2)	Tensiómetro, oxímetro de pulso, estetoscopio, ficha de registro de signos vitales.	10 minutos
Principal	Aplicación las pruebas de Dinamometría, Test de sit and Reach, Test de Timed Up and Go, Sillas escala de Berg, e índice de Barthel	Fichas de recolección de datos Lápiz, lapicero Cronómetro Cinta métrica, dinamómetro Escalera de 2 peldaños	40 minutos
Final	Control de signos vitales (FC, PA, FR, SPO2) Información del programa de ejercicios físicos terapéuticos a los participantes	Tensiómetro, oxímetro de pulso, estetoscopio	10 minutos



SESIÓN 02 a 09: Ejercicios físicos terapéuticos

Se realizarán los mismos ejercicios desde la sesión 02 al 09.

Objetivo Específico:

- Preparar el cuerpo y mente para el esfuerzo físico y prevenir lesiones musculoesqueléticas (Ejercicios de calentamiento)
- Mantener y mejorar la movilidad articular y muscular (flexibilidad)
- Mejorar la capacidad funcional (fortalecimiento)
- Reducir el riesgo de caídas (Ejercicios equilibrio)
- Mejorar la capacidad cardiaca y respiratoria (Ejercicios aeróbico)
- Reducir progresivamente la intensidad del esfuerzo (Ejercicios de enfriamiento)
- Mantener la autonomía y retrasar la dependencia.

Etapas	actividades	materiales	tiempo
Inicial	Toma de signos vitales (FC, PA, FR, SPO2)	Tensiómetro, oxímetro de pulso, estetoscopio,	10 minutos
	Ejercicios de calentamiento general	ficha de registro de signos vitales.	5 minutos
	Ejercicios de flexibilidad	Tarimas o colchonetas	6 minutos
	(tiempo de reposo)		1 minuto
Principal	Ejercicios de fortalecimiento	Tarimas o colchonetas	10 minutos
	Isométrico	Bandas elásticas	
	Ejercicios de fortalecimiento con bandas elásticas	Pelotas	
	(tiempo de reposo)	Paralelas	
	Ejercicios de equilibrio		1 minutos
			5 minutos
	Ejercicios de aeróbicos		
	Remo estacionario		10 minutos
Final	Caminadora sin fin		
	(tiempo de reposo)		
			2 minutos
	Ejercicios de enfriamiento	Tarima	5 minutos
	Control de signos vitales (FC, PA, FR, SPO2)	tensiómetro	
		oxímetro de pulso	
		estetoscopio	4 minutos
		ficha de registro de signos vitales.	

En la etapa inicial de cada sesión se tomará signos vitales luego se procederá con los ejercicios de calentamiento general.

1. Ejercicios de calentamiento general.

Se realizará las siguientes actividades. Pacientes en posición sentados basados en la revisión literaria de guías para ejercicios den personas adultas mayores. (56, 57)

- Girar la cabeza a la derecha y a la izquierda, como si dijera “NO”, repetir 5 veces lentamente.
- Coger el hombro derecho con la mano derecha, hacer lo mismo con el hombro izquierdo, hacer círculos con los brazos de atrás hacia adelante 5 repeticiones y viceversa 5 repeticiones.
- Coger el hombro derecho con la mano derecha, hacer lo mismo con el brazo izquierdo, juntar los codos y luego separarlos. Repetir 5 veces.
- Coger el hombro derecho con la mano derecha, hacer lo mismo con el brazo izquierdo, elevar los codos uno por uno. Repetir 5 veces.
- Girar el tronco hacia un el lado derecho, luego a lado izquierdo. Repetir 5 veces.
- Llevar los pies hacia adentro y hacia afuera. Repetir 5 veces.

2. Ejercicios de flexibilidad:

Se realizará las siguientes actividades basado en la búsqueda literaria de ejercicios para adultos mayores. (57)

- Paciente sentado. Llevar la cabeza hacia el lado derecho, llevando oreja derecha hacia el hombro derecho, mantenerlo por 30 segundos hacer lo mismo para el lado izquierdo, repetir 2 veces por lado.
- Paciente acostado sobre el lado derecho con ambas rodillas dobladas, brazos estirados hacia adelante, manos juntas, levantar brazo izquierdo, llevarlo hacia atrás hasta tocar la colchoneta, girar el tronco sin despegar las rodillas, mantener esta posición por 30 segundos, regresar el brazo izquierdo hasta que ambas manos se junten. Repetir 2 veces. Luego girar el cuerpo y acostarse sobre el lado izquierdo, repetir 2 veces el ejercicio.
- Paciente decúbito supino (boca arriba), con ambas rodillas dobladas con pies apoyados en colchoneta. Levante una pierna de la colchoneta estirando la rodilla con ayuda de una banda elástica, jale suavemente la pierna hacia su cuerpo, mantenerlo por 30 segundos. Repetirlo 2 veces, hacer lo mismo con la pierna contraria.



3. Ejercicios de fortalecimiento

Se realizará las siguientes actividades basado en la búsqueda literaria de ejercicios para adultos mayores. (56)

- Paciente en posición decúbito supino, con ambas rodillas dobladas, pies apoyados en la colchoneta, manos al costado del cuerpo. Levantar las caderas y mantener esta posición por 10 segundos, repetirlo 5 veces.
- Paciente en posición decúbito supino, llevar ambas rodillas al pecho en ángulo de 90° rodillas y caderas, mantener la postura por 10 segundos contrayendo abdomen. Repetir 5 veces.
- Paciente en posición decúbito supino, con ambas rodillas dobladas, pies apoyados en la colchoneta, manos al costado del cuerpo, con una banda elástica colocada sobre ambos muslos. Levantar las caderas y mantener esta posición por 10 segundos, repetirlo 5 veces.
- Paciente en posición decúbito supino, se le coloca una banda elástica que sostiene el pie derecho y las manos mantienen los extremos de la banda. Levantar la pierna derecha con rodilla estirada y abrir los brazos a la altura de los hombros, mantener el ejercicio por 10 segundos. Repetir 5 veces y realizar lo mismo con la pierna izquierda.
- Paciente decúbito lateral acostado de lado derecho, con una banda elástica amarrada en los tobillos. Levantar la pierna izquierda y mantener la posición por 10 segundos. Repetir 5 veces. Luego girar el cuerpo y acostarse sobre el lado izquierdo, repetir el ejercicio 5 veces.
- Paciente en posición sedente, ambos pies apoyados al suelo, sujetando con ambas manos la banda elástica. Llevar ambos brazos al frente a 90° luego separar los brazos tensando la banda elástica, mantener por 10 segundos, regresar los brazos al centro, repetirlo 5 veces.
- Paciente en posición sedente, ambos pies apoyados en el suelo sujetando con ambas manos la banda elástica, manos apoyadas en las rodillas. Elevar brazo derecho hacia arriba tensando la banda mantenerlo por 10 segundos, bajar el brazo lentamente sobre la rodilla repetir el ejercicio con el brazo izquierdo. Repetir 5 veces por cada brazo.
- Paciente de pie, se le pide que doble ligeramente las rodillas con el tronco erguido y los brazos a 90° de flexión. Mantener esa posición por 10 segundos. Repetirlo 5 veces.

4. Ejercicios de equilibrio

Se realizará las siguientes actividades basado en la búsqueda literaria de ejercicios para adultos mayores. (58)

- En posición bípedo mantenerse en un solo pie con apoyo durante 10 segundos por 3 repeticiones. Luego repetir con el pie.
- En posición bípedo mantenerse en un solo pie sin apoyo durante 10 segundos por 3 repeticiones. Luego repetir con el pie.
- Caminata en línea recta de 10 pasos por 2 repeticiones.



- En posición bípedo con apoyo, elevación lateral de la pierna derecha durante 10 segundos por 3 repeticiones. Luego repetir con la otra pierna.
- En posición bípedo sin apoyo, elevación lateral de la pierna derecha durante 10 segundos por 3 repeticiones. Luego repetir con la otra pierna.

6. Ejercicios aeróbicos

Se realizará las siguientes actividades. (59)

- Se realizará en el remo estacionario y la caminadora sin fin durante 10 minutos.

7. Ejercicios de enfriamiento.

Se realizará las siguientes actividades basado en la búsqueda literaria de ejercicios para adultos mayores. (56)

- En posición bípedo realizar respiraciones profundas, inhalando por la nariz y exhalando por la boca. Repetir 5 veces.
- En posición bípedo con los pies separados a la altura de los hombros, abrir los brazos y balancear suavemente los brazos hacia adelante y hacia atrás. Repetir 5 veces.
- En posición bípedo con los pies separados a la altura de los hombros y las manos en la cintura, girar el tronco hacia un lado. Luego repetir para el otro lado. Repetir 5 veces por cada lado.
- En posición bípedo, flexionar una pierna hacia adelante y estirar la otra pierna hacia atrás con el talón apoyado en el suelo. Mantener la posición durante 15 segundos y cambiar de pierna. Repetir 1 vez por cada lado.



SESIÓN 10: Evaluación final

Objetivo Especifico:

Aplicar escalas de evaluación para conocer el estado funcional final de la población en estudio, después de realizar el programa de ejercicios físicos terapéuticos.

Asistencia de los participantes en el Gimnasio, para su evaluación con las escalas y los materiales.

Etapas	actividades	materiales	tiempo
Inicial	Toma de signos vitales (FC, PA, FR, SPO2)	Tensiómetro, oxímetro de pulso, estetoscopio	10 minutos
Principal	Aplicación las pruebas de Dinamometría, Test de sit and Reach, Test de Timed Up and Go, escala de Berg, e índice de Barthel	Fichas de recolección de datos Lápiz, lapicero Sillas Cronómetro Cinta métrica, dinamómetro Escalera de 2 peldaños	40 minutos
Final	Control de signos vitales (FC, PA, FR, SPO2) Recomendaciones finales.	Tensiómetro, oxímetro de pulso, estetoscopio	10 minutos



REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Organización Mundial de la Salud. Envejecimiento y Salud. 2022 [citado 3 de abril de 2024]. Envejecimiento y salud. Disponible en: <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/ageing-and-health>
2. Ministerio de Salud. .: REUNIS .: Repositorio Único Nacional de Información en Salud - Ministerio de Salud [Internet]. 2024 [citado 3 de abril de 2024]. Disponible en: https://www.minsa.gob.pe/reunis/data/poblacion_estimada.asp
3. Instituto Nacional de Rehabilitación "Dra. Adriana Rebaxa Flores" AMISTAD PERÚ-JAPÓN. Boletín Epidemiológico Ene 2023 - INR [Internet]. 2023 [citado 3 de abril de 2024]. Disponible en: <https://www.gob.pe/institucion/inr/informes-publicaciones/3967018-boletin-epidemiologico-ene-2023-inr>
4. Zaldivar-Castellanos LA, Rosa-Arias ML, Ramirez-Guerra DM, Gordo-Gómez YM. Ejercicios lian gong para favorecer la movilidad articular del adulto mayor. Ciencia y Deporte. 1 de mayo de 2021;6(2):31-40.
5. Oliveira JS, Pinheiro MB, Fairhall N, Walsh S, Franks TC, Kwok W, et al. Evidence on Physical Activity and the Prevention of Frailty and Sarcopenia Among Older People: A Systematic Review to Inform the World Health Organization Physical Activity Guidelines. Journal of Physical Activity and Health. 11 de agosto de 2020;17(12):1247-58.
6. Vista de Beneficios de la actividad física en la calidad de vida de los adultos mayores [Internet]. Sld.cu. [citado el 21 de abril de 2025]. Disponible en: <https://revmedmilitar.sld.cu/index.php/mil/article/view/76170/2927>
7. Gonzalez YA. Prescripción del ejercicio en adultos mayores, recomendaciones para mejorar la calidad de vida y prevenir enfermedades crónicas. Revista digital: Actividad Física y Deporte [Internet]. 1 de julio de 2023 [citado 3 de abril de 2024];9(2). Disponible en: <https://revistas.udca.edu.co/index.php/rdafd/article/view/2411>
8. Hernandez N, Probst V, Da Silva R, Januário R, Pitta F, Castro Teixeira D. Physical activity in daily life in physically independent elderly participating in community-based exercise program. Revista brasileira de fisioterapia (Sao Carlos (Sao Paulo, Brazil)). 2 de noviembre de 2012;17.
9. Flor-Rufino C, Barrachina-Igual J, Pérez-Ros P, Pablos-Monzó A, Martínez-Arnau FM. Resistance training of peripheral muscles benefits respiratory parameters in older women with sarcopenia: Randomized controlled trial. Archives of Gerontology and Geriatrics. 1 de enero de 2023;104:104799.
10. Chittrakul J, Siviroy P, Sungkarat S, Sapbamrer R. Multi-System Physical Exercise Intervention for Fall Prevention and Quality of Life in Pre-Frail Older Adults: A Randomized Controlled Trial. International Journal of Environmental Research and Public Health. enero de 2020;17(9):3102.
11. Macdonald SHF, Travers J, Shé ÉN, Bailey J, Romero-Ortuno R, Keyes M, et al. Primary care interventions to address physical frailty among community-dwelling adults aged 60 years or older: A meta-analysis. PLoS One. 2020;15(2):e0228821.



12. Fujita E, Taaffe DR, Yoshitake Y, Kanehisa H. Repeated sit-to-stand exercise enhances muscle strength and reduces lower body muscular demands in physically frail elders. *Exp Gerontol.* febrero de 2019;116:86-92.
13. Liu T, Wang C, Sun J, Chen W, Meng L, Li J, et al. The Effects of an Integrated Exercise Intervention on the Attenuation of Frailty in Elderly Nursing Homes: A Cluster Randomized Controlled Trial. *The Journal of nutrition, health and aging.* marzo de 2022;26(3):222-9.
14. Song MS, Boo S. Effects of a nurse-led multicomponent intervention for frail older adults living alone in a community: a quasi-experimental study. *BMC Nursing.* 17 de enero de 2022;21(1):20.
15. Evidence on Physical Activity and the Prevention of Frailty and Sarcopenia Among Older People: A Systematic Review to Inform the World Health Organization Physical Activity Guidelines in: *Journal of Physical Activity and Health* Volume 17 Issue 12 (2020) [Internet]. [citado 10 de abril de 2024]. Disponible en: <https://journals.humankinetics.com/view/journals/jpah/17/12/article-p1247.xml>
16. What are the most effective interventions to improve physical performance in pre-frail and frail adults? A systematic review of randomised control trials | *BMC Geriatrics* | Full Text [Internet]. [citado 10 de abril de 2024]. Disponible en: <https://bmccgeriatr.biomedcentral.com/articles/10.1186/s12877-019-1196-x>
17. Centro Interamericano de Estudios de Seguridad Social. El adulto mayor en América Latina. Sus necesidades y sus problemas médicos sociales [Internet]. México; 1995 [citado el 16 de octubre de 2024]. Disponible en: <https://docs.bvsalud.org/biblioref/2019/11/733154/id218018.pdf> Rehabilitación: OMS
18. Organización Mundial de la Salud. Década del Envejecimiento Saludable (2021-2030) [Internet]. [citado 2024 Dic 10]. Disponible en: <https://www.who.int/es/initiatives/decade-of-healthy-ageing>
19. Cárdenas-Quintana H, Machaca-Hilasaca M, Roldán-Arbieto L, Toia ÁMDC, Carpio VFD. Factores asociados al riesgo nutricional en adultos mayores autónomos de la ciudad de Arequipa, Perú. *Nutrición Clínica y Dietética Hospitalaria* [Internet]. 22 de abril de 2022 [citado 22 de mayo de 2024];42(01). Disponible en: <https://revista.nutricion.org/index.php/ncdh/article/view/242>
20. Chávez MM, Hoshi IA, Watanabe SPS, Aguilar RSA, Zeladita-Huaman JA, Parra HC. Depresión en adultos mayores en el Perú: distribución geoespacial y factores asociados según ENDES 2018 - 2020. *Anales de la Facultad de Medicina.* 19 de septiembre de 2022;83(3):180-7.
21. Coutiño-Rodríguez EM del R, Arroyo-Helguera OE, Herbert-Doctor LA. Envejecimiento biológico: Una revisión biológica, evolutiva y energética. *Revista Fesahanccal.* 30 de diciembre de 2020;6(2):20-31.
22. Duque-Fernández LM, Ornelas-Contreras M, Benavides-Pando EV. Actividad física y su relación con el envejecimiento y la capacidad funcional: una revisión de la literatura de investigación. *Psicología y Salud.* 2020;30(1):45-57.
23. Vélez YLU, González VAD, Quintero LPT, Zúñiga RAA, Valderrama AMJ, Ramírez-Vélez RM. Capacidad funcional y calidad de vida relacionada con la salud en trabajadores de una institución universitaria. *Rev Cienc Salud* [Internet]. 2010 [citado 2024 Dic 10];8(2). Disponible en: <https://revistas.urosario.edu.co/index.php/revsalud/index>



24. Concha-Cisternas YF, Guzman-Muñoz EE, Marzuca-Nassr GN. Efectos de un programa de ejercicio físico combinado sobre la capacidad funcional de mujeres mayores sanas en Atención Primaria de Salud. *Fisioterapia*. 2017 Sep 1;39(5):195-201.
25. Wilmore JH, Costill DL. Fisiología del Esfuerzo y del Deporte [Internet]. 2004 [citado 2024 Dic 10]. Disponible en: https://www.google.com.pe/books/edition/Fisiolog_a_Del_Esfuerzo_Y_Del_Deporte/QOM901Sb8G0C?hl=es-419&gbpv=0.
26. Burt N. La resistencia muscular explicada [Internet]. 2022 [citado 2024 Dic 10]. Disponible en: <https://www.scienceinsport.com/sports-nutrition/muscular-endurance-explained/>
27. Câmara-Gomes LF, Dibai Filho AV, Diniz RR, Alvares PD, Veneroso CE, Cabido CET. Mechanisms of muscle stretching exercises for reduction of low back pain: narrative review. *BrJP*. 2022 Feb 16;5:52-5.
28. UC Davis Health. Flexibility | Sports Medicine | UC Davis Health [Internet]. [citado 10 de febrero de 2025]. Disponible en: <https://health.ucdavis.edu/sports-medicine/resources/flexibility>
29. Häfelinger U, Schuba V. La coordinación y el entrenamiento propioceptivo (Bicolor) - Google Books [Internet]. 2019 - [citado 2024 Dic 10]. Disponible en: https://www.google.com.pe/books/edition/La_coordinaci%C3%B3n_y_el_entrenamiento_pr_op/aNetDwAAQBAJ?hl=es-419&gbpv=0
30. Pastor JB. El sistema vestibular y sus alteraciones. Madrid: Elsevier España; 1998. P.344
31. Sgaravatti A, Santos D, Bermúdez G, Barboza A. Velocidad de marcha del adulto mayor funcionalmente saludable. *An Fac Med* [Internet]. 2018;5(2):93–101. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.25184/anfamed2018v5n2a8>
32. Dependencia en Geriatria pg.52 Joaquín Álvarez Gregori, Juan Francisco Macías Núñez · 2009.
33. Ríos IDP, Collazos JEM. Envejecimiento neural, plasticidad cerebral y Ejercicio: Avances desde la óptica de Fisioterapia. *Archivos de Medicina (Manizales)*. 2020;20(1):188-202.
34. Aparicio García-Molina V, Carbonell-Baeza A, Delgado Fernández M. Beneficios de la actividad física en personas mayores. Health benefits of physical activity in older people [Internet]. 2010 [citado 24 de abril de 2024]; Disponible en: <https://digibug.ugr.es/handle/10481/37360>
35. Jaimes MEF, Grajales RAZ, Cervantes JMO, Antonio MTR. La evaluación de la calidad de los signos vitales como indicador de proceso en la Gestión del Cuidado de Enfermería.
36. Izquierdo M, de Souto Barreto P, Arai H, Bischoff-Ferrari HA, Cadore EL, Cesari M, et al. Consenso global sobre recomendaciones óptimas de ejercicio para mejorar la longevidad saludable en adultos mayores (ICFSR). *J Nutr Health Aging* [Internet]. 2025;29(1):100401. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1016/j.jnha.2024.100401>
37. Durán FS, Agudelo LHL. Rehabilitación en salud. 2a ed. Medellín: Universidad de Antioquia; 2008. p.946
38. Campanario IG, Franco CL, Zorrilla HR. Competencias entre fisioterapeutas y educadores físicos-deportivos respecto al ejercicio físico y terapéutico: una revisión narrativa. *Retos*. 2022 Sep 28; 46:227-35.



39. Grima JRS. Prescripción de ejercicio físico para la salud [Internet]. Paidotribo; 1996 [citado 10 de diciembre de 2024]. Disponible en: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/libro?codigo=5058>
40. Lorca Navarro M, Lepe Leiva M, Díaz Narváez VP, Araya Orellana E. Efectos de un programa de ejercicios para evaluar las capacidades funcionales y el equilibrio de un grupo de adultos mayores independientes sedentarios que viven en la comunidad. Salud Uninorte [Internet]. 2011 [citado el 22 de abril de 2025];27(2):185–97. Disponible en: http://www.scielo.org.co/scielo.php?pid=S0120-55522011000200004&script=sci_arttext
41. García Menéndez GR, Llor Mendoza WI, Cabezas Toro AM, Acurio Acurio MP, Nieve Arroyo OS, Macías Rendón CH. Ejercicios físicos terapéuticos para la rehabilitación de artrosis degenerativa en adultos mayores. Una revisión teórica. EF Deportes [Internet]. 2023 [citado el 22 de abril de 2025];28(301):229–42. Disponible en: <https://www.efdeportes.com/efdeportes/index.php/EFDeportes/article/download/3940/1868?inline=1>.
42. Capacidades físicas básicas. Evolución, factores y desarrollo. Sesiones prácticas [Internet]. [citado 22 de enero de 2024]. Disponible en: <https://www.efdeportes.com/efd131/capacidades-fisicas-basicas-evolucion-factores-y-desarrollo.htm>
43. Ayaso-Maneiro J, Domínguez-Prado DM, García-Soidán JL. Aplicación de un programa de ejercicio terapéutico en población adulta con discapacidad intelectual. Apunts Med Esport. 1 de abril de 2014;49(182):45-52
44. GIMNASIA, JUEGO Y DEPORTE PARA MAYORES - Página 61books.google.com.pe › books Robert Baur, Robert Egeler · 2007 pag 61-63.
45. GuiaAntropometricaAdulto.pdf [Internet]. [citado 17 de julio de 2024]. Disponible en: <https://alimentacionsaludable.ins.gob.pe/sites/default/files/201702/GuiaAntropometricaAdulto.pdf>
46. Kong, Y., Song, Y., & Jung, M. (2011). Effects of hand position on maximum grip strength and discomfort [ponencia]. HFESA 47th Annual Conference 2011. Ergonomics Australia.
47. Agüero SD, Fuentes JF, Leiva AV. Dinamometría, masa muscular y masa grasa braquial en adultos mayores autovalentes [Internet]. Renc.es. [citado el 16 de octubre de 2024]. Disponible en: https://www.renc.es/imagenes/auxiliar/files/RENC_2017_4_3._Duran_Aguero.pdf
48. Ayala F, Sainz de Baranda P, de Ste Croix M, Santonja F. Fiabilidad y validez de las pruebas sit-and-reach: revisión sistemática. Rev Andal Med Deport [Internet]. 2012;5(2):57–66. Disponible en: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S1888754612700102>
49. Mayorga-Vega, D.; Viciano-Ramírez, J.; Cocca, A.; Becerra-Fernández, C.; Merino-Marbán, R. (2015). Criterion-related validity of sit-and-reach tests for estimating hamstring and low back flexibility among elderly: A systematic review Journal of Sport and Health Research. 7(1):1-10.
50. Gálvez Cano M, Varela Pinedo LF, Helver Chávez J, Cieza Zevallos J, Méndez Silva F. Correlación del Test «Get Up And Go» con el Test de Tinetti en la evaluación del riesgo de caídas en los adultos mayores. Acta Médica Peruana. enero de 2010;27(1):08-11.
51. Podsiadlo D, Richardson S. The Timed “Up & Go”: A Test of Basic Functional Mobility for Frail Elderly Persons. J American Geriatrics Society. febrero de 1991;39(2):142-8.



52. Downs S, Marquez J, Chiarelli P. The Berg Balance Scale has high intra- and inter-rater reliability but absolute reliability varies across the scale: a systematic review. J Physiother. junio de 2013;59(2):93-9.
53. Natalia Miranda-Cantellops; Timothy K. Tiu. StatPearls [Internet]. StatPearls Publishing; 2023. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK574518/>
54. Cid-Ruzafa J, Damián-Moreno J. Valoración de la discapacidad física: el índice de Barthel. Revista Española de Salud Pública. marzo de 1997;71(2):127-37.
55. Santos Rondón KE. Logro de la independencia funcional de los pacientes con accidente cerebro vascular tipo hemipléjico post tratamiento fisioterapéutico en un hospital de rehabilitación de lima, periodo enero a junio del 2017. Universidad Privada Norbert Wiener [Internet]. 11 de abril de 2018 [citado 15 de mayo de 2024]; Disponible en: <https://repositorio.uwiener.edu.pe/handle/20.500.13053/1787>
56. GUIA_DE_EJERCICIO_FISICO_EN_PAMS_APA_1.pdf.
<https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/919389/21>
57. <https://www.upla.cl/noticias/wp-content/uploads/2020/05/Guia-act-fisica-3.pdf>
58. <https://www.segg.es/media/descargas/GU%C3%8DA%20DE%20EJERCICIO%20F%C3%8DSICO%20PARA%20MAYORES.pdf>
59. Guía APS. Atención Primaria en Saludbooks.google.com.pe › booksAntonio Camiro Zúñiga, María Fernanda Parada Pérez, Vanessa Giselle Peschard Rodríguez · 2017



