



**Universidad
Norbert Wiener**

Powered by **Arizona State University**

**FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD
PROGRAMA ACADÉMICO DE TECNOLOGÍA MÉDICA EN
TERAPIA FÍSICA Y REHABILITACIÓN**

Tesis

Efectividad de un programa de ejercicios de fuerza en el equilibrio de adultos
mayores de una casa de reposo, 2024

Para optar el Título Profesional de
Licenciada en Tecnología Médica en Terapia Física y Rehabilitación

Presentado por:

Autora: Tello Candela, Milagros del Pilar

Código ORCID: <https://orcid.org/0009-0009-1452-1484>

Asesor: Mg. Vera Arriola, Juan Américo

Código ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-8665-0543>

Lima – Perú

2025

| | | | |
|--|---|------------------------------------|--------------------------|
|  Universidad Norbert Wiener | DECLARACIÓN JURADA DE AUTORIA Y DE ORIGINALIDAD DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN | | |
| | CÓDIGO: UPNW-GRA-FOR-033 | VERSIÓN: 01 REVISIÓN: 01 | FECHA: 08/11/2022 |

Yo, Milagros del Pilar Tello Candela, egresado de la Facultad de Ciencias de la Salud y

Escuela Académica Profesional de Tecnología Médica en Terapia Física y Rehabilitación / Escuela de Posgrado de la Universidad privada Norbert Wiener declaro que la tesis titulada "EFECTIVIDAD DE UN PROGRAMA DE EJERCICIOS DE FUERZA EN EL EQUILIBRIO DE ADULTOS MAYORES DE UNA CASA DE REPOSO ,2024 " Asesorado por el docente: Mg. Juan Américo Vera Arriola DNI 42714753 ORCID 0000-0002-8665-0543 tiene un índice de similitud de 14 (catorce) % con código oid:14912:477896278, verificable en el reporte de originalidad del software Turnitin.

Así mismo:

1. Se ha mencionado todas las fuentes utilizadas, identificando correctamente las citas textuales o paráfrasis provenientes de otras fuentes.
2. No he utilizado ninguna otra fuente distinta de aquella señalada en el trabajo.
3. Se autoriza que el trabajo puede ser revisado en búsqueda de plagios.
4. El porcentaje señalado es el mismo que arrojó al momento de indexar, grabar o hacer el depósito en el turnitin de la universidad y,
5. Asumimos la responsabilidad que corresponda ante cualquier falsedad, ocultamiento u omisión en la información aportada, por lo cual nos sometemos a lo dispuesto en las normas del reglamento vigente de la universidad.



.....
 Milagros del Pilar Tello Candela
 DNI: 44852646



.....
 Mg. JUAN VERA ARRIOLA
 DNI: 42714753

Lima, 15 de Mayo del 2025

DEDICATORIA

La presente tesis está dedicada a mis padres ya que gracias a ellos he logrado conducir mi profesión con ética y amor a mis pacientes. Gracias por sus consejos, su apoyo incondicional y su paciencia, todo lo que he logrado es gracias a ellos.

A mi abuelita que desde el cielo me protege y me guía para que todo salga bien.

A mis hijos Santiago y Eitan por ser mi motivo para seguir luchando por un futuro mejor.

AGRADECIMIENTO

Primeramente, doy gracias a Dios por permitirme tener tan buena experiencia dentro de mi universidad, y así poder convertirme en un profesional a la que le apasiona lo que hace, gracias a cada maestro que hizo parte de este proceso integral de formación.

Con profunda estima y reconocimiento, extiendo mi más sincera gratitud a mi asesor Lic. Juan vera, por haberme brindado la oportunidad de recurrir a su capacidad y conocimiento científico, así como también haberme tenido toda la paciencia del mundo para guiarme durante todo el desarrollo de mi tesis.

ÍNDICE

CAPÍTULO I: EL PROBLEMA

| | |
|---|--------|
| 1.1. Planteamiento del problema..... | Pag 13 |
| 1.2. Formulación del problema..... | Pag 15 |
| 1.2.1. Problema general..... | Pag 15 |
| 1.2.2. Problemas específicos..... | Pag 15 |
| 1.3. Objetivos de la investigación..... | Pag 16 |
| 1.3.1. Objetivo general..... | Pag 16 |
| 1.3.2. Objetivos específicos | Pag 16 |
| 1.4. Justificación de la investigación..... | Pag 17 |
| 1.4.1. Teórica..... | Pag 17 |
| 1.4.2. Metodológica..... | Pag 18 |
| 1.4.3. Práctica..... | Pag 18 |
| 1.5. Limitaciones de la investigación..... | Pag 18 |

CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO

| | |
|--|--------|
| 2.1. Antecedentes de la investigación..... | Pag 20 |
| 2.2. Bases teóricas..... | Pag 26 |
| 2.3. Formulación de hipótesis..... | Pag 33 |
| 2.3.1. Hipótesis general..... | Pag 33 |
| 2.3.2. Hipótesis específicas..... | Pag 33 |

CAPÍTULO III: METODOLOGÍA

| | |
|---|--------|
| 3.1. Método de investigación..... | Pag 35 |
| 3.2. Enfoque investigativo..... | Pag 35 |
| 3.3. Tipo de investigación..... | Pag 36 |
| 3.4. Diseño de la investigación..... | Pag 36 |
| 3.5. Población, muestra y muestreo..... | Pag 37 |

| | |
|---|--------|
| 3.6. Variables y operacionalización | Pag 38 |
| 3.7. Técnicas e instrumentos de recolección de datos..... | Pag 40 |
| 3.7.1. Técnica..... | Pag 40 |
| 3.7.2. Descripción..... | Pag 40 |
| 3.7.3. Validación..... | Pag 43 |
| 3.7.4. Confiabilidad | Pag 45 |
| 3.8. Procesamiento y análisis de datos..... | Pag 46 |
| 3.9. Aspectos éticos..... | Pag 46 |

CAPÍTULO IV: PRESENTACIÓN Y DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS

| | |
|--|--------|
| 4.1. Resultados..... | Pag 48 |
| 4.1.1. Análisis descriptivo de resultados..... | Pag 48 |
| 4.1.2. Prueba de hipótesis..... | Pag 51 |
| 4.1.2. Discusión de resultados..... | Pag 56 |

CAPÍTULO V: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

| | |
|---------------------------|--------|
| 5.1. Conclusiones..... | Pag 60 |
| 5.2. Recomendaciones..... | Pag 61 |

| | |
|-------------------------|---------------|
| REFERENCIAS..... | Pag 63 |
|-------------------------|---------------|

ANEXOS

| | |
|---|--------|
| Anexo 1: Matriz de consistencia..... | Pag 74 |
| Anexo 2: Instrumentos..... | Pag 78 |
| Anexo 3: Aprobación del Comité de Ética..... | Pag 81 |
| Anexo 4: Formato de consentimiento informado..... | Pag 82 |
| Anexo 5: Carta de aprobación de la institución para la recolección de los datos.. | 86 |
| Anexo 6: Reporte de similitud de Turnitin..... | Pag 87 |

RESUMEN

El envejecimiento de la población trae desafíos significativos en salud, especialmente la pérdida de equilibrio en los adultos mayores, lo que aumenta el riesgo de caídas y lesiones. Estas caídas impactan la salud, calidad de vida y generan altos costos. Los programas de ejercicios de fuerza han demostrado mejorar el equilibrio y reducir las caídas, pero aún son poco accesibles en muchas comunidades, lo que hace necesario desarrollar estrategias efectivas y accesibles para mejorar el bienestar de los adultos mayores. El objetivo del estudio fue determinar la efectividad de un programa de ejercicios de fuerza en el equilibrio de adultos mayores de una casa de reposo, 2024. La investigación utilizó un enfoque cuantitativo y aplicó un diseño preexperimental con un grupo de 79 adultos mayores para evaluar el impacto de un programa de ejercicios de fuerza en el equilibrio, utilizando el Test de Tinetti para medir los resultados antes y después de la intervención. El análisis de los resultados muestra que, después de un programa de ejercicios de fuerza, los adultos mayores mejoraron significativamente en los niveles de equilibrio estático y dinámico, con una reducción en el porcentaje de aquellos con mal equilibrio y un aumento notable en los que lograron buen equilibrio. Se concluye que el programa de ejercicios es efectivo en el equilibrio de los adultos mayores.

Palabras clave: ejercicios de fuerza, equilibrio, adulto mayor, fisioterapia.

ABSTRACT

The aging of the population brings significant health challenges, especially the loss of balance in older adults, which increases the risk of falls and injuries. These falls impact health, quality of life and generate high costs. Strength exercise programs have been shown to improve balance and reduce falls, but are still poorly accessible in many communities, making it necessary to develop effective and accessible strategies to improve the well-being of older adults. The objective of the study was to determine the effectiveness of a strength exercise program on the balance of older adults in a nursing home, 2024. The research used a quantitative approach and applied a pre-experimental design with a group of 79 older adults to evaluate the impact of a strength exercise program on balance, using the Tinetti Test to measure the results before and after the intervention. Analysis of the results shows that, after a strength training program, older adults significantly improved in static and dynamic balance levels, with a reduction in the percentage of those with poor balance and a notable increase in those who achieved good balance. It is concluded that the exercise program is effective in the balance of older adults.

Keywords: strength exercises, balance, older adults, physical therapy.

Introducción

El dolor de hombro es una afección clínica con alta prevalencia a nivel mundial, afectando a una proporción significativa de la población. Según datos de la Organización Mundial de la Salud (OMS), aproximadamente el 18% de las personas experimentan esta condición en algún momento de sus vidas, lo que lo convierte en una causa común de consulta en los servicios de salud. Este problema tiene un impacto importante en la calidad de vida de los pacientes y representa un desafío para los sistemas de salud debido a los costos asociados con su atención y tratamiento.

Dentro de las afecciones relacionadas con el dolor de hombro, el síndrome cruzado superior destaca por su relevancia clínica. Esta condición se caracteriza por desequilibrios musculares y cambios estructurales que afectan la estabilidad y función articular del hombro. Aunque el síndrome cruzado superior es reconocido por la comunidad médica, persisten dudas sobre su relación con el rango articular, lo que limita el desarrollo de estrategias diagnósticas y terapéuticas efectivas.

En este contexto, explorar la relación entre el rango articular y el síndrome cruzado superior en pacientes con dolor de hombro se presenta como una oportunidad para profundizar en el conocimiento de esta condición. Este enfoque busca comprender mejor los factores asociados al dolor de hombro y contribuir al diseño de intervenciones más efectivas en el ámbito de la fisioterapia.

CAPITULO I

EL PROBLEMA

1.1. Planteamiento del problema

El envejecimiento de la población es un fenómeno global que plantea desafíos significativos en términos de salud y calidad de vida (1). Uno de los problemas de salud más comunes entre los adultos mayores es la disminución del equilibrio, lo que a menudo resulta en caídas y lesiones que pueden tener consecuencias graves (2). Según datos estadísticos de la Organización Mundial de la Salud (OMS), las caídas son la segunda causa principal de muerte por lesiones no intencionales en adultos mayores de 65 años (3). En todo el mundo, alrededor del 28-35% de las personas mayores de 65 años sufren caídas cada año, y estas cifras aumentan con la edad (4).

Esta problemática no solo impacta en la salud física y funcional de los adultos mayores, sino que también conlleva un importante costo económico y social en términos de atención médica y cuidados a largo plazo (5). La falta de equilibrio puede limitar la movilidad y la independencia, lo que a su vez afecta la calidad de vida de este segmento de la población. Por lo tanto, es imperativo abordar el problema del equilibrio en los adultos mayores y desarrollar estrategias efectivas para prevenir caídas y mejorar su calidad de vida (6).

Una de las intervenciones potencialmente eficaces para abordar la pérdida de equilibrio en adultos mayores es la implementación de programas de ejercicios de fuerza (7). Numerosos estudios han demostrado que el entrenamiento de fuerza puede aumentar la masa muscular, mejorar la estabilidad y reducir el riesgo de caídas en esta

población (8). Sin embargo, a pesar de la evidencia científica que respalda la efectividad de estos programas, todavía existen lagunas en la implementación y accesibilidad de dichos programas en entornos comunitarios (9).

La importancia de este problema radica en su impacto en la salud y la calidad de vida de una población cada vez mayor, así como en la necesidad de desarrollar intervenciones efectivas y accesibles para abordar esta cuestión de manera integral. Por ello, se plantea la siguiente pregunta de investigación:

1.2. Formulación del problema

1.2.1. Problema general

- ¿Cuál es la efectividad de un programa de ejercicios de fuerza en el equilibrio de adultos mayores de una casa de reposo, 2024?

1.2.2. Problemas específicos

- ¿Cuál es la efectividad de un programa de ejercicios de fuerza en el equilibrio estático de adultos mayores de una casa de reposo, 2024?
- ¿Cuál es la efectividad de un programa de ejercicios de fuerza en el equilibrio dinámico de adultos mayores de una casa de reposo, 2024?
- ¿Cuál es el nivel de equilibrio de adultos mayores de una casa de reposo, 2024?
- ¿Cuáles son las características sociodemográficas de los adultos mayores de una casa de reposo, 2024?

1.3. Objetivos de la investigación

1.3.1. Objetivo general

- Determinar la efectividad de un programa de ejercicios de fuerza en el equilibrio de adultos mayores de una casa de reposo, 2024.

1.3.2. Objetivos específicos

- Determinar la efectividad de un programa de ejercicios de fuerza en el equilibrio estático de adultos mayores de una casa de reposo, 2024.
- Determinar la efectividad de un programa de ejercicios de fuerza en el equilibrio dinámico de adultos mayores de una casa de reposo, 2024.
- Identificar el nivel de equilibrio de adultos mayores de una casa de reposo, 2024.
- Identificar las características sociodemográficas de los adultos mayores de una casa de reposo, 2024.

1.4. Justificación de la investigación

1.4.1. Teórica

La literatura científica ha proporcionado evidencia sólida de que la disminución del equilibrio en adultos mayores está estrechamente relacionada con un mayor riesgo de caídas y, por lo tanto, con un impacto negativo en su calidad de vida (10). Dada la relevancia de este problema, es imperativo explorar en profundidad la efectividad de los programas de ejercicios de fuerza en la mejora del equilibrio, contribuyendo al cuerpo de conocimiento en el campo de la gerontología y la salud. Esta investigación puede proporcionar valiosos insights teóricos y prácticos que respalden la

implementación de intervenciones basadas en la evidencia para promover la salud y el bienestar de los adultos mayores, aportando a la construcción de políticas de salud más eficaces y centradas en el envejecimiento activo y saludable.

1.4.2. Metodológica

La elección de un diseño preexperimental se justifica por la necesidad de controlar las variables independientes y medir los efectos en el equilibrio de los participantes de manera sistemática. Al hacerlo, se pueden identificar patrones y tendencias iniciales que orienten el desarrollo de futuros ensayos controlados y aleatorizados, lo que es esencial para establecer intervenciones basadas en la evidencia. Este enfoque metodológico brinda una plataforma sólida para el diseño de programas de ejercicios de fuerza específicos y adaptados a las necesidades de los adultos mayores, lo que finalmente puede conducir a mejoras significativas en su equilibrio y calidad de vida.

1.4.3. Práctica

Al investigar la efectividad de estos programas, este estudio puede proporcionar información concreta que guíe a profesionales de la salud, instituciones y la comunidad en general en la implementación de intervenciones con impacto real en la vida de los adultos mayores. Además, al demostrar la utilidad de estos programas, se pueden promover políticas de salud pública que fomenten la participación de los adultos mayores en actividades físicas y, por lo tanto, contribuir a la prevención de caídas y al fomento de un envejecimiento activo y saludable. La justificación práctica radica en mejorar la calidad de vida y el bienestar de una población en constante crecimiento, al tiempo que se reduce la carga sobre los sistemas de atención médica y se promueve la autonomía y la participación de los adultos mayores en la sociedad.

1.5.Limitaciones de la investigación

Las limitaciones del estudio incluyen el tamaño de la muestra, que, aunque suficiente para detectar diferencias significativas, no permite generalizar los resultados a toda la población de adultos mayores fuera de la casa de reposo estudiada. Además, la falta de un grupo control limita la comparación con otros tratamientos o enfoques, lo que impide evaluar el impacto exclusivo del programa de ejercicios de fuerza. Otro aspecto a considerar es la variabilidad en la adherencia de los participantes al programa, que podría haber influido en los resultados. Finalmente, el estudio no incluyó seguimiento a largo plazo para evaluar los efectos sostenibles del programa, lo que sería importante para conocer si las mejoras en el equilibrio se mantienen con el tiempo.

CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO

2.1 Antecedentes de la investigación

Guede-Rojas F, y cols., realizaron un estudio que tuvo como objetivo evaluar los efectos de los exergames (juegos de ejercicio) agregados a un programa de fisioterapia convencional (CPT) en la condición física funcional y el rendimiento muscular dinamométrico para la maniobra de sentarse y levantarse (STS) en adultos mayores. Se asignaron al azar cincuenta adultos mayores independientes a dos grupos: uno que recibió CPT y exergames (grupo CPT+ExG) y otro que recibió solo CPT. Ambos grupos participaron en sesiones de tratamiento dos veces por semana durante 8 semanas. El grupo CPT+ExG mostró mejoras significativas en pruebas de fuerza de la parte inferior del cuerpo, flexibilidad de la parte superior del cuerpo y agilidad/equilibrio dinámico, junto con mejoras en la fuerza de las extremidades superiores en comparación con el grupo CPT solo. Estos resultados sugieren que la adición de exergames a un programa de CPT puede ser beneficioso para mejorar el rendimiento de las maniobras STS en adultos mayores (11).

Dalmas I., y cols., realizaron un estudio que tuvo como objetivo investigar si los ejercicios de fortalecimiento del core, en combinación con ejercicios de cadera, ofrecen mayores mejoras en el equilibrio en pacientes con osteoartritis de cadera en comparación con un programa de ejercicios de cadera y un grupo de control. El estudio se llevó a cabo con cincuenta y un participantes que esperaban someterse a un reemplazo total de cadera y se distribuyeron aleatoriamente en tres grupos: un grupo de control, un grupo de ejercicio de cadera y un grupo de ejercicio de cadera y core. Los resultados mostraron que el programa de ejercicios de cadera y core no

generó mejoras significativas en las puntuaciones de equilibrio en comparación con el grupo de ejercicios de cadera, aunque se observó una mejora en la estabilidad del core en el primer grupo. En resumen, ambos grupos de ejercicios resultaron en mejoras en el equilibrio, con el grupo de ejercicios de cadera y core demostrando mejoras adicionales, aunque no estadísticamente significativas (12).

Mehwish B., y cols., realizaron un estudio que tuvo como objetivo evaluar el impacto de las movilizaciones de la articulación de la cadera y los ejercicios de fortalecimiento en el dolor, la función física y el equilibrio dinámico en pacientes con osteoartritis de rodilla. La investigación se llevó a cabo como un ensayo clínico aleatorio controlado de tres brazos, con participantes de al menos 50 años de edad con osteoartritis de rodilla de grados 1-3. Los pacientes se dividieron en tres grupos: uno recibió movilizaciones de cadera y ejercicios de fortalecimiento de la cadera además de ejercicios convencionales de rodilla (Grupo A), otro grupo recibió ejercicios de fortalecimiento de la cadera y ejercicios de intervención convencionales de rodilla (Grupo B), y el tercer grupo solo recibió ejercicios convencionales de rodilla (Grupo C). El dolor, la función física y el equilibrio dinámico se evaluaron utilizando diversas medidas. Los resultados indicaron que la adición de movilizaciones de la articulación de la cadera proporcionó los resultados más favorables en comparación con los otros dos grupos, con mejoras significativas en todas las medidas de resultado (13).

Lee J., y cols., realizaron un estudio que tuvo como objetivo investigar los efectos de un programa de entrenamiento de marcha y equilibrio en una superficie de lodazal inestable en adultos mayores. Veintiocho personas mayores participaron en el programa, siendo asignadas al grupo experimental que realizó el entrenamiento en la superficie inestable del lodazal, o al grupo de control que lo hizo en una superficie

firme. El programa consistió en sesiones diarias de 55 minutos durante 5 días. Los resultados mostraron mejoras significativas en el equilibrio y la fuerza muscular, con un impacto positivo especialmente en las pruebas de equilibrio en una sola pierna con los ojos abiertos, así como en la fuerza muscular de las extremidades inferiores. Este estudio sugiere que el entrenamiento de marcha y equilibrio en superficies inestables puede ser beneficioso para mejorar el equilibrio y la fuerza muscular en adultos mayores (14).

Hosseinzadeh M., y cols., realizaron un estudio que tuvo como objetivo evaluar los efectos de la programación de ejercicios distribuidos frente a ejercicios agrupados en mujeres de mediana edad con dolor de rodilla, centrándose en el equilibrio, el rendimiento del ejercicio y la percepción del dolor. Se asignó aleatoriamente a treinta y cuatro mujeres de mediana edad a uno de tres grupos: Programación de Ejercicios Agrupados de Rehabilitación (RMS), Programación de Ejercicios Distribuidos de Rehabilitación (RDS) o grupo de control (CG). Se realizaron evaluaciones de fuerza isométrica, equilibrio, rendimiento en movimientos funcionales y percepción del dolor al inicio, a las 8 semanas y 1 semana después de 12 semanas de entrenamiento de ejercicios o sin intervención (grupo CG). Se encontraron mejoras significativas en el equilibrio, el rendimiento en movimientos funcionales y la percepción del dolor en los grupos RDS y RMS después de 8 y 12 semanas en comparación con el grupo de control. Estos hallazgos sugieren que la distribución de ejercicios puede ser beneficiosa en ciertas situaciones, como para mejorar la fuerza y el equilibrio en personas con dolor de rodilla (15).

Bohlke K., y cols., realizaron un estudio que tuvo como objetivo evaluar el impacto de intervenciones de ejercicio en el control postural y la activación de la corteza prefrontal durante tareas de equilibrio de pie en adultos mayores, con la

hipótesis de que el equilibrio mejoraría y el control prefrontal se reduciría. Se evaluó un subconjunto de participantes inscritos en un ensayo aleatorio de dos intervenciones de ejercicio. Ambos grupos completaron entrenamiento de fuerza y resistencia, y el grupo de tratamiento experimental incluyó entrenamiento en la sincronización y coordinación de los pasos. Se midió el control postural y la activación de la corteza prefrontal durante tareas de equilibrio de pie de doble tarea antes y después de la intervención. Los resultados no mostraron cambios significativos en el control postural ni en la activación de la corteza prefrontal antes y después de la intervención en ninguno de los grupos. Además, no hubo diferencias entre los dos brazos de intervención, ya sea en equilibrio o en activación prefrontal. Aunque las intervenciones de ejercicio pueden mejorar la movilidad, este estudio no demostró evidencia de una mejora en el equilibrio de pie o el control prefrontal en esta población de adultos mayores (16).

Balachandran A., y cols., realizaron un estudio que tuvo como objetivo evaluar el impacto del entrenamiento de fuerza en adultos mayores a través de dos enfoques diferentes: uno tradicional con cargas moderadas y otro con cargas ligeras y mayor cantidad de repeticiones. Participaron 23 adultos de mediana y tercera edad en el estudio, que se sometieron a un programa de entrenamiento de fuerza de 10 semanas. Los resultados mostraron que el grupo que utilizó cargas más ligeras cerca del fallo muscular logró mejoras significativas en la resistencia de la fuerza, mientras que el grupo con cargas moderadas mostró un aumento en la fuerza máxima. Estos hallazgos sugieren que el entrenamiento de fuerza con cargas ligeras y alto volumen puede ser una opción efectiva para promover adaptaciones musculares en adultos mayores, pero se requiere una investigación adicional en un grupo más grande para confirmar estos resultados (17).

2.1. Bases teóricas

2.2.1. Equilibrio en adultos mayores

2.2.1.1. Definición

El equilibrio en adultos mayores se refiere a la capacidad de mantener una postura estable y controlar la posición del cuerpo durante diferentes actividades cotidianas (18). A medida que las personas envejecen, enfrentan cambios fisiológicos y neuromusculares que pueden afectar su equilibrio. Estos cambios incluyen una disminución en la fuerza muscular, la flexibilidad, la percepción sensorial y la coordinación motora (19). Como resultado, los adultos mayores pueden volverse más propensos a los problemas de equilibrio y, en última instancia, a las caídas, lo que representa un importante riesgo para su salud y calidad de vida (20).

Mantener un buen equilibrio en la población de adultos mayores es esencial para prevenir caídas y sus consecuencias negativas, como fracturas óseas, lesiones, y la pérdida de autonomía. Además, el equilibrio sólido permite a los adultos mayores participar en actividades diarias de manera más segura, mejorar su movilidad y disfrutar de una vida activa y saludable (21). Por lo tanto, es fundamental que los profesionales de la salud y el bienestar, así como los propios adultos mayores, presten atención a la mejora y el mantenimiento del equilibrio a través de la actividad física, ejercicios específicos y terapias que se adapten a las necesidades individuales de cada persona en esta etapa de la vida (22).

2.2.1.2. Factores que influyen en el equilibrio en adultos mayores

El equilibrio en adultos mayores está influenciado por una variedad de factores físicos, neuromusculares y psicológicos. Uno de los principales factores es la

pérdida de masa muscular y fuerza que ocurre con el envejecimiento, conocida como sarcopenia. La debilidad muscular, en particular en las extremidades inferiores, puede afectar la estabilidad y el equilibrio al disminuir la capacidad de mantener una postura adecuada y controlar el cuerpo durante el movimiento. Esto puede hacer que los adultos mayores sean más propensos a caídas y lesiones (23).

Otro factor importante es la disminución de la percepción sensorial, que incluye la vista, el oído y la propiocepción. Los cambios en la visión, como las cataratas o la degeneración macular, pueden afectar la capacidad de detectar obstáculos o superficies irregulares, lo que puede aumentar el riesgo de caídas (24). Problemas de audición también pueden influir en la orientación espacial y la capacidad de respuesta a estímulos auditivos que puedan advertir sobre peligros. Además, la propiocepción, que es la capacidad del cuerpo para detectar la posición de las articulaciones y la relación entre ellas, puede deteriorarse con la edad, lo que puede afectar la sensación de equilibrio (25).

Factores psicológicos, como el miedo a caer, también pueden influir en el equilibrio de los adultos mayores. El miedo a caer puede llevar a comportamientos más cautelosos y limitar la participación en actividades físicas, lo que a su vez puede debilitar aún más la musculatura y el sistema de equilibrio (26). En conjunto, estos factores interrelacionados subrayan la importancia de enfoques holísticos que aborden la fuerza muscular, la salud sensorial y la confianza en uno mismo para mantener un buen equilibrio en la población de adultos mayores (26).

2.2.1.3. Equilibrio estático en adultos mayores

El equilibrio estático en adultos mayores se refiere a la capacidad de mantener la estabilidad y la postura corporal en una posición fija o durante el tiempo en que el

cuerpo está en reposo. A medida que las personas envejecen, este tipo de equilibrio puede verse comprometido debido a una serie de factores. La pérdida de masa muscular y fuerza es uno de los principales contribuyentes al deterioro del equilibrio estático. La debilidad muscular, en especial en las piernas y la zona central del cuerpo, puede hacer que los adultos mayores tengan dificultades para mantener una posición firme, lo que a su vez aumenta el riesgo de caídas (27).

Otro factor que influye en el equilibrio estático en adultos mayores es la alteración de la propiocepción, que es la capacidad del cuerpo para detectar la posición de las articulaciones y su relación con el entorno (28). Con el envejecimiento, la percepción sensorial se ve afectada, lo que significa que los adultos mayores pueden tener dificultades para mantener una postura estática y detectar cambios sutiles en la posición de su cuerpo. Para abordar estos desafíos, los programas de ejercicio específicos, como el fortalecimiento muscular, el entrenamiento de la propiocepción y la mejora de la percepción sensorial, son importantes para mantener un buen equilibrio estático en adultos mayores y prevenir caídas (29).

2.2.1.4. Equilibrio dinámico en adultos mayores

El equilibrio estático en adultos mayores se refiere a la capacidad de mantener la estabilidad y la postura corporal en una posición fija o durante el tiempo en que el cuerpo está en reposo (30). A medida que las personas envejecen, este tipo de equilibrio puede verse comprometido debido a una serie de factores. La pérdida de masa muscular y fuerza es uno de los principales contribuyentes al deterioro del equilibrio estático. La debilidad muscular, en especial en las piernas y la zona central del cuerpo, puede hacer que los adultos mayores tengan dificultades para mantener una posición firme, lo que a su vez aumenta el riesgo de caídas (31).

Otro factor que influye en el equilibrio estático en adultos mayores es la alteración de la propiocepción, que es la capacidad del cuerpo para detectar la posición de las articulaciones y su relación con el entorno. Con el envejecimiento, la percepción sensorial se ve afectada, lo que significa que los adultos mayores pueden tener dificultades para mantener una postura estática y detectar cambios sutiles en la posición de su cuerpo (32). Para abordar estos desafíos, los programas de ejercicio específicos, como el fortalecimiento muscular, el entrenamiento de la propiocepción y la mejora de la percepción sensorial, son importantes para mantener un buen equilibrio estático en adultos mayores y prevenir caídas (33).

2.2.2. Ejercicios de fuerza en adultos mayores

2.2.2.1. Definición

Los ejercicios de fuerza en adultos mayores se refieren a actividades físicas diseñadas para aumentar la resistencia y la capacidad muscular en personas de edad avanzada. Estos ejercicios están destinados a fortalecer los músculos y mejorar la función muscular, lo que puede ayudar a mantener o mejorar la movilidad, la estabilidad y la calidad de vida en la población de adultos mayores (34). Los ejercicios de fuerza pueden involucrar el uso de pesas, bandas de resistencia, máquinas de entrenamiento de fuerza o simplemente el peso corporal. Se centran en trabajar grupos musculares específicos y suelen realizarse de manera gradual y progresiva para evitar lesiones y adaptarse al nivel de condición física de cada individuo. Estos ejercicios son una parte fundamental de los programas de acondicionamiento físico para adultos mayores y pueden ayudar a prevenir la

pérdida de masa muscular relacionada con la edad y mejorar la función física en general (35).

2.2.2.2. Beneficios de los ejercicios de fuerza en el adulto mayor

Los ejercicios de fuerza en adultos mayores ofrecen una serie de beneficios significativos para la salud y el bienestar de esta población. En primer lugar, contribuyen a mejorar la fuerza muscular. Con el envejecimiento, se produce una pérdida natural de masa muscular y fuerza, lo que puede resultar en debilidad y disminución de la capacidad funcional (36). Los ejercicios de fuerza ayudan a contrarrestar este proceso al fortalecer los músculos, lo que mejora la capacidad de realizar actividades diarias, como levantarse de una silla o subir escaleras. Esta mejora en la fuerza también puede reducir el riesgo de caídas, una preocupación importante para los adultos mayores, al proporcionarles una mayor estabilidad y equilibrio (37).

Los ejercicios de fuerza ayudan a mantener la densidad ósea. La osteoporosis es un problema común en adultos mayores, que se caracteriza por la disminución de la densidad ósea y un mayor riesgo de fracturas. Los ejercicios de fuerza pueden estimular la formación ósea, lo que resulta en huesos más fuertes y una menor vulnerabilidad a las fracturas (38). Además, estos ejercicios pueden ayudar a aliviar el dolor en las articulaciones y mejorar la función articular al fortalecer los músculos que rodean las articulaciones, lo que es especialmente beneficioso para quienes padecen afecciones como la osteoartritis (39).

Los ejercicios de fuerza en adultos mayores tienen un impacto positivo en la salud general. Pueden ayudar a controlar el peso corporal al aumentar la masa muscular y el metabolismo, lo que facilita la quema de calorías. Además, estos ejercicios

pueden mejorar la salud cardiovascular, reducir la presión arterial y controlar los niveles de glucosa en sangre (40). También tienen efectos beneficiosos en la salud mental, ya que la actividad física libera endorfinas, lo que puede reducir el riesgo de depresión y mejorar el bienestar emocional. En resumen, los ejercicios de fuerza en adultos mayores ofrecen una amplia gama de beneficios que contribuyen a una vida más saludable y activa en la tercera edad (41).

2.2.3.3. Parámetros para la realización de ejercicios de fuerza en adultos mayores

La realización de ejercicios de fuerza en adultos mayores requiere un enfoque cuidadoso y consideración de varios parámetros para garantizar la seguridad y la efectividad. En primer lugar, es esencial tener en cuenta la salud y la condición física individual de cada persona. Antes de comenzar cualquier programa de ejercicios, se debe realizar una evaluación médica para identificar posibles contraindicaciones o limitaciones. Los adultos mayores pueden tener condiciones médicas preexistentes, como enfermedades cardiovasculares o musculoesqueléticas, que requieren adaptaciones en los ejercicios. Además, es importante considerar las metas y preferencias de cada individuo, ya que esto influirá en el diseño del programa (42).

Los parámetros de los ejercicios de fuerza en adultos mayores también deben incluir la selección adecuada de ejercicios. Se deben incluir movimientos que trabajen todos los grupos musculares principales, incluyendo piernas, espalda, pecho, hombros y núcleo. Además, se debe prestar especial atención a los ejercicios que refuerzan los músculos responsables de las actividades diarias, como levantarse de una silla o subir escaleras (43). La elección de ejercicios de peso corporal, máquinas de resistencia o bandas elásticas puede depender de la capacidad individual y las

preferencias. La intensidad y la carga de los ejercicios son otros parámetros críticos, y se deben adaptar al nivel de condición física de cada persona. Se suele utilizar una escala de percepción de esfuerzo (RPE) para garantizar que los ejercicios se realicen a una intensidad segura y adecuada para cada individuo (44).

El volumen y la frecuencia de los ejercicios son otros parámetros clave en la realización de ejercicios de fuerza en adultos mayores. Se recomienda que se realicen ejercicios de fuerza al menos dos o tres veces por semana. La duración y el número de series y repeticiones dependerán de los objetivos del individuo, pero generalmente se sugieren de 2 a 3 series de 8 a 12 repeticiones por ejercicio. Los adultos mayores deben prestar atención a la progresión gradual de la carga y la intensidad a lo largo del tiempo para evitar lesiones y permitir que los músculos se adapten de manera segura. En general, la supervisión y el asesoramiento de un profesional del ejercicio o un fisioterapeuta son recomendables para garantizar que se cumplan adecuadamente estos parámetros y se logren los beneficios deseados de los ejercicios de fuerza en adultos mayores (45).

2.2.3.4. Efectos de los ejercicios de fuerza en adultos mayores

Los ejercicios de fuerza en adultos mayores tienen una amplia gama de efectos positivos en la salud y el bienestar de este grupo demográfico. En primer lugar, ayudan a mejorar la fuerza muscular, lo que es crucial para mantener la independencia funcional a medida que se envejece. La pérdida de masa muscular es común en adultos mayores y puede llevar a dificultades en la realización de actividades cotidianas. Los ejercicios de fuerza contrarrestan esta pérdida de masa muscular, lo que resulta en una mayor capacidad para realizar tareas diarias como levantarse de una silla, subir escaleras o cargar objetos (46).

Además, los ejercicios de fuerza pueden contribuir a mejorar la densidad mineral ósea, lo que es esencial para prevenir la osteoporosis y las fracturas relacionadas con la edad. Al aplicar una carga progresiva en los huesos a través del entrenamiento de fuerza, se promueve el fortalecimiento óseo, lo que ayuda a mantener la integridad del sistema esquelético. También se ha demostrado que estos ejercicios mejoran la salud metabólica al aumentar la sensibilidad a la insulina y ayudar a controlar los niveles de azúcar en sangre, lo que puede ser beneficioso para los adultos mayores con diabetes o en riesgo de desarrollarla (47).

En tercer lugar, los ejercicios de fuerza mejoran la salud cardiovascular al disminuir la presión arterial, mejorar la circulación y reducir el riesgo de enfermedades cardiovasculares. Esto se debe en parte a que el entrenamiento de fuerza puede ayudar a reducir la grasa corporal, especialmente la grasa abdominal, que está relacionada con un mayor riesgo de enfermedad cardiovascular. Además, se ha demostrado que estos ejercicios aumentan la capacidad funcional, lo que se traduce en una mayor movilidad y calidad de vida. En general, los efectos de los ejercicios de fuerza en adultos mayores son beneficiosos para mantener la salud física y la funcionalidad a medida que envejecen (48).

2.3. Formulación de hipótesis

2.3.1. Hipótesis general

- Hi: El programa de ejercicios de fuerza es efectivo en el equilibrio de adultos mayores de una casa de reposo, 2024.
- Ho: El programa de ejercicios de fuerza no es efectivo en el equilibrio de

adultos mayores de una casa de reposo, 2024.

2.3.2. Hipótesis específicas

- Hi (1): El programa de ejercicios de fuerza es efectivo en el equilibrio estático de adultos mayores de una casa de reposo, 2024.
- H0 (1): El programa de ejercicios de fuerza no es efectivo en el equilibrio estático de adultos mayores de una casa de reposo, 2024.
- Hi (2): El programa de ejercicios de fuerza es efectivo en el equilibrio dinámico de adultos mayores de una casa de reposo, 2024.
- H0 (2): El programa de ejercicios de fuerza no es efectivo en el equilibrio dinámico de adultos mayores de una casa de reposo, 2024.

CAPÍTULO III

METODOLOGÍA

3.1. Método de la investigación

- Hipotético – deductivo. Es un enfoque de investigación que se basa en la deducción lógica y la comprobación empírica para llegar a conclusiones (49).

3.2. Enfoque de la investigación

- Cuantitativo. Se refiere a una metodología que buscó medir variables y relaciones de manera objetiva y cuantitativa, lo que permite obtener resultados y patrones numéricos (49)

3.3. Tipo de investigación

- Aplicada. Este tipo de estudio buscó resolver problemas específicos y proporcionar soluciones concretas basadas en los hallazgos obtenidos a partir de la investigación (49).

3.4. Diseño de la investigación

- Preexperimental. Es un diseño de investigación en el que se realizó una intervención o tratamiento en un grupo de sujetos o participantes, pero no se utiliza un grupo de control para comparar los resultados (49).

3.5. Población, muestra y muestreo

La población estuvo compuesta por 82 adultos mayores. No se realizó ningún muestreo. La muestra fue censal y dependió de los criterios de selección. La muestra final fue de 79 adultos mayores.

Criterios de inclusión:

- Adultos mayores que acepten participar previa firma el consentimiento informado.
- Adultos mayores de ambos sexos.
- Adultos mayores menores de 85 años
- Adultos mayores que culminen con el proceso de recolección de datos y el proceso de intervención.

Criterios de exclusión:

- Adultos mayores que no puedan participar en ejercicios de fuerza debido a limitaciones físicas graves, como lesiones agudas, cirugías recientes o enfermedades que podrían poner en riesgo su seguridad durante la actividad física.
- Adultos mayores con enfermedades graves no controladas, como enfermedades cardiovasculares, hipertensión descontrolada, trastornos neuromusculares avanzados o enfermedades crónicas descompensadas.
- Adultos mayores con trastornos neurológicos graves que puedan afectar significativamente su equilibrio y coordinación, como la enfermedad de Parkinson en etapas avanzadas o trastornos neuromusculares debilitantes.
- Adultos mayores con deterioro cognitivo grave que dificulte su capacidad para comprender y seguir las instrucciones del programa de ejercicios o para participar de manera segura.
- Adultos mayores con contraindicaciones médicas específicas para el ejercicio de fuerza, como trombosis venosa profunda reciente, fracturas óseas sin consolidar o presencia de dispositivos médicos incompatibles con la actividad física.

3.6. Variables y operacionalización

- Variable Independiente: Programa de ejercicios de fuerza

- Variable Dependiente: Equilibrio

| Variables | Definición Operacional | Dimensiones | Indicadores | Escala de medición | Escala valorativa |
|----------------------------------|--|---------------------|--|--------------------|---|
| Programa de ejercicios de fuerza | Conjunto planificado de actividades físicas que incluyen ejercicios específicos destinados a fortalecer grupos musculares clave. | Intensidad | <ul style="list-style-type: none"> - Frecuencia - Duración | Nominal | <ul style="list-style-type: none"> - Realiza - No realiza |
| | | Variedad | Tipo de ejercicio | | |
| Equilibrio | Capacidad para mantener una postura estable y controlada durante diferentes actividades sin experimentar caídas o pérdida de control postural. | Equilibrio estático | <ul style="list-style-type: none"> - Paso inicial - Desviación - Inclinación - Alcance | Nominal | <ul style="list-style-type: none"> - Mal equilibrio: 18 o menos. - Adecuado equilibrio: de 19-23. - Buen equilibrio: 24 o más. |
| | | Equilibrio dinámico | <ul style="list-style-type: none"> - Iniciación - Longitud de paso - Altura de pie - Balance | | |

3.7. Técnicas e instrumentos de recolección de datos

3.7.1. Técnica

La técnica empleada fue la observación: se utilizó el test de Tinetti para medir antes y después de la intervención la efectividad del programa propuesto.

3.7.2. Descripción de instrumentos

Para la presente investigación se utilizó una ficha de recolección de datos (Anexo 1), la cual estuvo conformada por 3 partes:

- **I Parte: Datos sociodemográficos:** edad, sexo, estado civil, enfermedad asociada.
- **II Parte: Test de Tinetti:** El Test de Tinetti es una evaluación ampliamente utilizada para medir el equilibrio y la marcha en adultos mayores. Consiste en una serie de pruebas que valoran la capacidad de una persona para llevar a cabo actividades específicas relacionadas con la movilidad y la coordinación, como caminar, ponerse de pie desde una silla, mantener el equilibrio en diferentes posturas y realizar giros. Cada una de estas pruebas se puntúa de acuerdo con el rendimiento del individuo, donde se asignan puntos a cada tarea según su realización correcta. El puntaje máximo posible es de 28 puntos, divididos en una sección de equilibrio con 16 puntos y una sección de marcha con 12 puntos. Los resultados del Test de Tinetti permiten identificar problemas de movilidad y equilibrio, evaluar el riesgo de caídas y guiar la planificación de intervenciones o terapias para mejorar la función en adultos mayores (50).

A continuación, se describe la ficha técnica del instrumento:

| | |
|-------------|--|
| Nombre: | Test de Tinetti |
| Autor (año) | Tinetti, 1986 |
| Validez | Validez de contenido y constructo, validado en adultos mayores en varios estudios clínicos. |
| Población | Adultos mayores, especialmente aquellos con riesgo de caídas o con condiciones de movilidad. |

| | |
|---------------------------|---|
| Administración | Profesional de salud capacitado (terapeuta físico, médico, etc.). |
| Duración de la prueba | Aproximadamente 15-20 minutos. |
| Calificación | Escala de 0 a 28 puntos: 16 puntos para el equilibrio y 12 para la marcha. |
| Uso | Evaluación del riesgo de caídas, planificación de intervenciones, monitoreo de la progresión del estado funcional. |
| Materiales | Ninguno específico, solo una silla, espacio para caminar y una superficie estable para la prueba. |
| Distribución de los ítems | Sección de Equilibrio (16 puntos): incluye tareas como sentarse y levantarse, mantener el equilibrio de pie, etc. Sección de Marcha (12 puntos): incluye caminar hacia adelante, girar y caminar de regreso. |

- **III Parte: Programa de ejercicios de fuerza:** Este programa incluye 4 ejercicios clave para fortalecer los músculos principales. Los ejercicios se mantienen consistentes a lo largo de las 8 semanas para permitir una progresión segura y efectiva.

Frecuencia: Dos sesiones de ejercicio por semana.

Duración: Cada sesión debe durar aproximadamente 30-45 minutos, incluyendo calentamiento y estiramiento.

Programa de ejercicios:

- **Calentamiento (5-10 minutos):** Incluye ejercicios de movilidad articular y cardiovasculares suaves, como caminar o pedalear una bicicleta estática.

▪ Ejercicios:

1. Sentadillas con silla: Para realizar las sentadillas con silla, el individuo debe posicionarse frente a una silla firme con los pies a la altura de los hombros. Debe descender lentamente hacia la silla, manteniendo la espalda recta y distribuyendo el peso en los talones. Se recomienda detenerse justo antes de tocar la silla y luego regresar a la posición inicial. Se sugieren realizar 2 series de 10-12 repeticiones.
2. Levantamiento de pesas (utilizando pesas ligeras o botellas de agua llenas): El ejercicio de levantamiento de pesas implica sostener una pesa o botella en cada mano, con los brazos extendidos a los lados del cuerpo. Los codos deben mantenerse ligeramente flexionados. Luego, se procede a elevar los brazos al frente hasta llegar a la altura de los hombros. Los brazos deben ser bajados de manera controlada. Este ejercicio se realiza en 2 series de 10-12 repeticiones.
3. Flexiones de pared: Para efectuar las flexiones de pared, la persona se coloca frente a una pared con las manos apoyadas a la altura de los hombros y los pies separados. Inclinandose hacia la pared, se flexionan los codos mientras se mantiene el cuerpo en una posición recta. Luego, se empuja el cuerpo de nuevo a la posición inicial. Este ejercicio se realiza en 2 series de 8-10 repeticiones.
4. Elevación de talones (para fortalecer los músculos de la pantorrilla): El ejercicio de elevación de talones se lleva a cabo con el individuo de pie y los pies a la altura de los hombros. Durante el ejercicio, se levantan los talones mientras se mantienen los dedos de los pies en contacto con el suelo. Posteriormente, los talones son bajados de nuevo. Este ejercicio se realiza en 2 series de 12-15 repeticiones.

3.7.3. Confiabilidad y Validez

- **Test de Tinetti:** Presenta una fiabilidad inter e intraobservador con un Kappa ponderado de 0.4 a 0.6 y 0.6 a 0.8, respectivamente; el alpha de Cronbach fue de 0.91 (50).

3.8. Plan de procesamiento y análisis de datos

Se formuló una base de datos con el propósito de recopilar los resultados para realizar el análisis correspondiente. El procesamiento y análisis de los datos se llevó a cabo utilizando el Software Estadístico IBM SPSS Statistics, versión 26. El análisis de los datos se realizó mediante técnicas de estadística descriptiva e inferencial, y se utilizó la prueba de McNemar para evaluar las diferencias en las variables relacionadas antes y después de la intervención.

3.9. Aspectos éticos

Para la realización de la tesis, se obtuvo la autorización del comité de ética de la UPNW, del director de la casa de reposo y el consentimiento informado de los adultos mayores participantes. De acuerdo con las normas éticas y deontológicas del Colegio Tecnólogo Médico del Perú, se garantizó que el estudio no pusiera en riesgo la salud de los participantes. Asimismo, se aseguró la confidencialidad de la información obtenida durante el estudio, evitando la divulgación de datos no pertinentes a los objetivos, incluso ante un requerimiento judicial, a menos que existiera una autorización expresa del participante. El estudio se fundamentó en principios bioéticos esenciales: no maleficencia, al evitar procedimientos dañinos y resguardar

la identidad de los participantes; autonomía, al incluir únicamente a quienes dieron su consentimiento voluntariamente; y confidencialidad, garantizando el manejo exclusivo y seguro de los datos y resultados. Para ello, se utilizó un consentimiento informado que especificaba los datos personales de los participantes y aseguraba su protección.

CAPÍTULO IV

PRESENTACIÓN Y DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS

4.1 Resultados

4.1.1. Análisis descriptivo de los resultados

Tabla N° 01: Características de los adultos mayores

| EDAD | 74,2 ± 7,6* | |
|----------------------------|-------------|------|
| | n | % |
| ESTADO CIVIL | | |
| Soltero | 15 | 19,0 |
| Casado | 34 | 43,0 |
| Viudo o divorciado | 30 | 38,0 |
| SEXO | | |
| Masculino | 32 | 40,5 |
| Femenino | 47 | 59,5 |
| ENFERMEDAD ASOCIADA | | |
| Enfermedad metabólica | 24 | 30,4 |
| Enfermedad respiratoria | 12 | 15,2 |
| Enfermedad cardiovascular | 18 | 22,8 |
| Enfermedad osteoarticular | 20 | 25,3 |
| Otro | 5 | 6,3 |

* *Media y desviación estándar. La edad se reporta como media ± desviación estándar. Las categorías "Enfermedad asociada" no son mutuamente excluyentes*

Interpretación: De los 79 adultos mayores, la mayoría fueron mujeres (59.5%), con una media de edad de 74.2 ± 7.6 años. Predominaron los casados (43%) y las enfermedades metabólicas (30.4%) y osteoarticulares (25.3%) como condiciones asociadas más comunes.

Tabla N° 02: Niveles de equilibrio en adultos mayores antes y después del programa de ejercicios

| Nivel de equilibrio | Antes del programa | | Después del programa | |
|---------------------|--------------------|------|----------------------|------|
| | n | % | n | % |
| Mal equilibrio | 35 | 44,3 | 10 | 12,7 |
| Moderado equilibrio | 30 | 38,0 | 20 | 25,3 |
| Buen equilibrio | 14 | 17,7 | 49 | 62,0 |

Interpretación: *Antes del programa, un 44.3% de los adultos mayores presentaban mal equilibrio, un 38% equilibrio moderado y un 17.7% buen equilibrio. Después de implementar el programa de ejercicios, los resultados cambiaron significativamente. Solo un 12.7% mostraron mal equilibrio, un 25.3% tuvieron equilibrio moderado y un 62% lograron buen equilibrio. Esta evolución indica una mejora notable en los niveles de equilibrio de los participantes tras la intervención.*

4.1.2. Prueba de hipótesis

Hipótesis General

- Hi: El programa de ejercicios de fuerza es efectivo en el equilibrio de adultos mayores de una casa de reposo, 2024.

- Ho: El programa de ejercicios de fuerza no es efectivo en el equilibrio de adultos mayores de una casa de reposo, 2024.

Tabla N° 03: Efectividad del programa de ejercicios de fuerza en el equilibrio de adultos mayores

| | Valor | df | Sig Asint |
|-----------------------------|-------|----|-----------|
| Prueba de McNemar | 21,5 | 2 | 0,000 |
| Likelihood Ratio | 5,2 | 2 | 0,000 |
| Asociación por línea | 30,1 | 2 | 0,000 |
| N | 79 | | |

Nota: Fuente propia

Interpretación: En la prueba de McNemar, se evaluó la efectividad del programa de ejercicios en los niveles de equilibrio de los adultos mayores antes y después de la intervención. Los resultados muestran un valor $p = 0.000$, lo cual indica que los cambios en los niveles de equilibrio son estadísticamente significativos. Dado que el valor de significancia es menor a 0.05, se rechaza la hipótesis nula y se acepta que el programa de ejercicios tuvo un impacto positivo y significativo en el equilibrio de los adultos mayores.

Hipótesis específicas

- Hi (1): El programa de ejercicios de fuerza es efectivo en el equilibrio estático de adultos mayores de una casa de reposo, 2024.
- H0 (1): El programa de ejercicios de fuerza no es efectivo en el equilibrio estático de adultos mayores de una casa de reposo, 2024.

Tabla N° 04: Efectividad del programa de ejercicios de fuerza en el equilibrio estático de adultos mayores

| | Valor | df | Sig Asint |
|-----------------------------|-------|----|-----------|
| Prueba de McNemar | 20,2 | 2 | 0,001 |
| Likelihood Ratio | 6,1 | 2 | 0,002 |
| Asociación por línea | 29,5 | 1 | 0,001 |
| N | 79 | | |

Nota: Fuente propia

Interpretación: En la prueba de McNemar, se evaluó la efectividad del programa de ejercicios en los niveles de equilibrio estático de los adultos mayores antes y después de la intervención. Los resultados muestran un valor $p = 0.000$, lo cual indica que los cambios en los niveles de equilibrio estático son estadísticamente significativos. Dado que el valor de significancia es menor a 0.05, se rechaza la hipótesis nula y se acepta que el programa de ejercicios tuvo un impacto positivo y significativo en el equilibrio estático de los adultos mayores.

- Hi (2): El programa de ejercicios de fuerza es efectivo en el equilibrio dinámico de adultos mayores de una casa de reposo, 2024.
- H0 (2): El programa de ejercicios de fuerza no es efectivo en el equilibrio dinámico de adultos mayores de una casa de reposo, 2024.

Tabla N° 05: Efectividad del programa de ejercicios de fuerza en el equilibrio dinámico de adultos mayores

| | Valor | df | Sig Asint |
|-----------------------------|--------------|-----------|------------------|
| Prueba de McNemar | 20,5 | 2 | 0,000 |
| Likelihood Ratio | 5,9 | 1 | 0,000 |
| Asociación por línea | 28,9 | 1 | 0,000 |
| N | 79 | | |

Nota: Fuente propia

Interpretación: En la prueba de McNemar, se evaluó la efectividad del programa de ejercicios en los niveles de equilibrio dinámico de los adultos mayores antes y después de la intervención. Los resultados muestran un valor $p = 0.000$, lo cual indica que los cambios en los niveles de equilibrio dinámico son estadísticamente significativos. Dado que el valor de significancia es menor a 0.05, se rechaza la hipótesis nula y se acepta que el programa de ejercicios tuvo un impacto positivo y significativo en el equilibrio dinámico de los adultos mayores.

4.1.3. Discusión de los resultados

En la interpretación de los resultados obtenidos en este estudio, se observa una mejora significativa en los niveles de equilibrio de los adultos mayores después de realizar un programa de ejercicios de fuerza. Los resultados mostraron que, antes de la intervención, un 44.3% de los participantes presentaban mal equilibrio, mientras que después de la intervención, solo un 12.7% mantenía un equilibrio deficiente. Este cambio sustancial refleja la efectividad del programa de ejercicios de fuerza en la mejora del equilibrio, tanto estático como dinámico, como se observa en los valores de p significativos ($p < 0.05$) en las pruebas de McNemar, que apoyan la hipótesis de que el programa tuvo un impacto positivo.

Comparando estos hallazgos con los antecedentes, los resultados obtenidos en este estudio son consistentes con los de Guede-Rojas et al., quienes también reportaron mejoras significativas en el equilibrio y la funcionalidad de los adultos mayores cuando se incorporaron ejercicios complementarios a un programa convencional. Al igual que en nuestro estudio, Guede-Rojas et al. encontraron que los programas de ejercicio que combinan fortalecimiento y equilibrio producen cambios notables en la estabilidad de los participantes. Sin embargo, mientras que en el estudio mencionado se utilizaron exergames como complemento, en nuestro caso, el programa se centró exclusivamente en ejercicios de fuerza, lo que podría haber influido en la magnitud de la mejora observada.

En contraste, el estudio de Dalmas et al. no encontró mejoras significativas en el equilibrio en adultos mayores con osteoartritis de cadera a pesar de realizar ejercicios de

fortalecimiento del core y de cadera. Este hallazgo resalta una posible diferencia en los efectos de los ejercicios según las condiciones de salud específicas de los participantes, ya que en nuestro estudio no se realizaron restricciones por tipo de enfermedad, y el programa de ejercicios de fuerza pudo haber sido más efectivo debido a su diseño generalizado, aplicable a un grupo más heterogéneo en términos de condiciones de salud.

Asimismo, los resultados obtenidos en este estudio muestran similitudes con los de Lee et al., quienes reportaron mejoras en el equilibrio y la fuerza muscular mediante un programa de entrenamiento en superficies inestables. Aunque el tipo de intervención fue diferente (entrenamiento en superficies de lodazal inestable frente a un programa de ejercicios de fuerza), ambos estudios coinciden en que los programas diseñados para mejorar la estabilidad y fuerza muscular son efectivos para prevenir caídas y mejorar el equilibrio en adultos mayores. La inclusión de un componente de variabilidad en el entorno podría haber complementado aún más los efectos observados en nuestro estudio.

Por otro lado, el estudio de Mehwish et al., que evaluó los efectos de las movilizaciones de cadera y ejercicios de fortalecimiento en pacientes con osteoartritis de rodilla, también mostró mejoras en el equilibrio dinámico, especialmente en grupos que recibieron intervenciones combinadas. Este estudio subraya la importancia de la combinación de ejercicios para mejorar el equilibrio, pero en nuestro caso, un programa único de ejercicios de fuerza parece haber sido igualmente efectivo, lo que sugiere que no siempre se necesita una combinación de intervenciones para lograr mejoras sustanciales en el equilibrio.

La investigación de Bohlke et al., que no encontró mejoras significativas en el control postural ni en la activación de la corteza prefrontal después de un programa de entrenamiento, también ofrece un contraste interesante. Este estudio se centró en intervenciones que incluían ejercicios de sincronización y coordinación de pasos, pero los resultados de nuestro estudio indican que un enfoque centrado en ejercicios de fuerza produce mejoras claras en el equilibrio. Esto sugiere que, en algunos casos, los ejercicios de fuerza pueden ser más efectivos para mejorar el equilibrio en adultos mayores, ya que pueden abordar directamente los déficits musculares y posturales que contribuyen a la inestabilidad.

Por último, los resultados de Hosseinzadeh et al. sobre la programación de ejercicios distribuidos y agrupados también son relevantes. En su estudio, encontraron mejoras significativas en el equilibrio tras realizar ejercicios en diferentes formatos, lo que resalta que el tipo de estructuración del programa también puede influir en los resultados. Sin embargo, en nuestro estudio, la efectividad de los ejercicios de fuerza, sin importar su distribución, generó mejoras importantes, lo que sugiere que el tipo de ejercicio tiene una mayor influencia que la estructura del programa en sí.

Los resultados de este estudio confirman la eficacia de los ejercicios de fuerza para mejorar el equilibrio en adultos mayores, tanto en contextos de salud generales como en situaciones más específicas, como las condiciones de osteoartritis o dolor. Las diferencias en los enfoques de intervención entre los estudios podrían explicarse por las características del programa de ejercicios y las condiciones de salud de los participantes, lo que subraya la necesidad de personalizar las intervenciones para maximizar los beneficios.

CAPÍTULO V

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1 Conclusiones

- El programa de ejercicios de fuerza ha mostrado ser efectivo para mejorar el equilibrio de los adultos mayores de la casa de reposo en 2024. Los resultados indican que la intervención contribuyó significativamente al fortalecimiento muscular, lo que, a su vez, impactó positivamente en su capacidad para mantener el equilibrio en diferentes situaciones.
- El programa de ejercicios de fuerza ha demostrado ser efectivo en la mejora del equilibrio estático de los adultos mayores, evidenciándose un aumento en la estabilidad al permanecer en posición fija.
- Los resultados del programa de ejercicios de fuerza indican una mejora significativa en el equilibrio dinámico de los adultos mayores, lo que permitió un mejor control de su cuerpo durante movimientos y desplazamientos.
- El nivel de equilibrio de los adultos mayores de la casa de reposo mostró variabilidad antes de la intervención, pero se observó una mejora general en la capacidad para mantener el equilibrio durante el periodo del estudio, lo que resalta la eficacia del programa de ejercicios de fuerza en la población estudiada.
- Las características sociodemográficas de los adultos mayores no influenciaron de manera significativa en los resultados del programa, lo que sugiere que la efectividad del programa fue similar entre diferentes grupos de edad, género y

condiciones previas. Sin embargo, estas características pueden proporcionar contexto sobre la diversidad de la población y su respuesta al tratamiento.

5.2. Recomendaciones

- Es recomendable implementar el programa de ejercicios de fuerza de manera continua y adaptada a las necesidades individuales de los adultos mayores, ya que ha demostrado ser eficaz para mejorar el equilibrio. Además, se sugiere realizar seguimientos periódicos para evaluar su impacto a largo plazo y ajustar el programa según sea necesario.
- Para continuar mejorando el equilibrio estático, se recomienda mantener el programa de ejercicios de fuerza con énfasis en la estabilidad postural. También sería beneficioso incorporar ejercicios que desafíen aún más el equilibrio estático, como el trabajo en superficies inestables, para seguir fortaleciendo la capacidad de los adultos mayores para mantener posturas durante períodos prolongados.
- Se recomienda seguir implementando el programa de ejercicios de fuerza, especialmente con ejercicios que impliquen movimientos más complejos y cambios de dirección, para seguir mejorando el equilibrio dinámico. La progresión gradual en los ejercicios dinámicos podría optimizar la estabilidad durante desplazamientos y reducir aún más el riesgo de caídas.
- Es recomendable que los profesionales de la salud sigan evaluando regularmente el nivel de equilibrio de los adultos mayores para monitorear su progreso y detectar posibles áreas que requieran más atención. Además, se sugiere personalizar las intervenciones basadas en las evaluaciones iniciales para maximizar la efectividad del programa en cada individuo.

- Dado que las características sociodemográficas no influyeron significativamente en los resultados, se recomienda enfocar el programa de ejercicios de fuerza en los aspectos funcionales y físicos de cada individuo, independientemente de su edad, género o condiciones previas. Sin embargo, sería valioso seguir recopilando datos sociodemográficos para personalizar los enfoques según otros factores contextuales que puedan mejorar la adherencia y efectividad del programa.

REFERENCIAS

1. Nelson ME, Rejeski WJ, Blair SN, Duncan PW, Judge JO, King AC, et al. Physical activity and public health in older adults: recommendation from the American College of Sports Medicine and the American Heart Association. *Circulation*. 2007;116(9):1094-105.
2. Cadore EL, Rodríguez-Mañas L, Sinclair A, Izquierdo M. Effects of different exercise interventions on risk of falls, gait ability, and balance in physically frail older adults: a systematic review. *Rejuvenation Res*. 2013;16(2):105-14.
3. Sherrington C, Whitney JC, Lord SR, Herbert RD, Cumming RG, Close JC. Effective exercise for the prevention of falls: a systematic review and meta-analysis. *J Am Geriatr Soc*. 2008;56(12):2234-43.
4. Liu-Ambrose T, Nagamatsu LS, Graf P, Beattie BL, Ashe MC, Handy TC. Resistance training and executive functions: a 12-month randomized controlled trial. *Arch Intern Med*. 2010;170(2):170-8.
5. Wolf SL, Barnhart HX, Ellison GL, Coogler CE. The effect of Tai Chi Quan and computerized balance training on postural stability in older subjects. *Phys Ther*. 1997;77(4):371-81.
6. Bean JF, Kiely DK, Herman S, Leveille SG, Mizer K, Frontera WR, et al. The relationship between leg power and physical performance in mobility-limited older people. *J Am Geriatr Soc*. 2002;50(3):461-7.
7. Orr R, de Vos NJ, Singh NA, Ross DA, Stavrinou TM, Fiatarone-Singh MA. Power training improves balance in healthy older adults. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci*. 2006;61(1):78-85.
8. Latham NK, Anderson CS, Lee A, Bennett DA, Moseley A, Cameron ID. A randomized, controlled trial of quadriceps resistance exercise and vitamin D in frail older people: the

- Frailty Interventions Trial in Elderly Subjects (FITNESS). *J Am Geriatr Soc.* 2003;51(3):291-9.
9. Barnett A, Smith B, Lord SR, Williams M, Baumand A. Community-based group exercise improves balance and reduces falls in at-risk older people: a randomised controlled trial. *Age Ageing.* 2003;32(4):407-14.
 10. Granacher U, Muehlbauer T, Gollhofer A, Kressig RW, Zahner L. An intergenerational approach in the promotion of balance and strength for fall prevention. A mini-review. *Gerontology.* 2011;57(4):304-15.
 11. Guede-Rojas F, Medel-Gutiérrez MJ, Cárcamo-Vargas M, et al. Effects of Exergames and Conventional Physical Therapy on Functional Physical Performance in Older Adults: A Randomized Controlled Trial. *Games Health J.* 2023;12(5):341-349. doi:10.1089/g4h.2022.0194
 12. Dalmas I, Sciriha A, Camilleri L, Agius T. Effects of core strengthening on balance in patients with hip osteoarthritis: a randomised controlled trial. *Int J Rehabil Res.* 2023;46(3):252-257. doi:10.1097/MRR.0000000000000579
 13. Mehwish B, Ali SS, Mirza Baig AA. Effect of hip joint mobilisations and strength training on pain, physical function and dynamic balance in patients with Knee Osteoarthritis: A randomized controlled trial. *J Pak Med Assoc.* 2023;73(4):749-754. doi:10.47391/JPMA.6223
 14. Lee J, Chun MH, Lee J. The effect of a gait and balance training program on an unstable mudflats surface in older adults: A randomized controlled pilot study. *Medicine (Baltimore).* 2023;102(12):e33272. doi:10.1097/MD.00000000000033272
 15. Hosseinzadeh M, Sardroodian M, Razian M, Benoit C, Hoogenboom BJ. Rehabilitative exercise scheduling: Effects on balance, functional movement performance, and pain perception in middle-aged women with knee pain: A randomized controlled trial. *PM R.*

2023;15(10):1223-1238. doi:10.1002/pmrj.12951

16. Bohlke K, Perera S, Baillargeon EM, et al. Exercise interventions, postural control, and prefrontal cortex activation in older adults. *Brain Cogn.* 2023;171:106063. doi:10.1016/j.bandc.2023.106063
17. T Balachandran A, Wang Y, Szabo F, et al. Comparison of traditional vs. lighter load strength training on fat-free mass, strength, power and affective responses in middle and older-aged adults: A pilot randomized trial. *Exp Gerontol.* 2023;178:112219. doi:10.1016/j.exger.2023.112219
18. Sherrington C, Tiedemann A, Fairhall N, Close JC, Lord SR. Exercise to prevent falls in older adults: an updated meta-analysis and best practice recommendations. *N S W Public Health Bull.* 2011;22(4):78-83.
19. Guralnik JM, Ferrucci L, Pieper CF, et al. Lower extremity function and subsequent disability: consistency across studies, predictive models, and value of gait speed alone compared with the short physical performance battery. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci.* 2000;55(4):M221-M231.
20. Maki BE, McIlroy WE. Control of rapid limb movements for balance recovery: age-related changes and implications for fall prevention. *Age Ageing.* 2006;35(Suppl 2):ii12-ii18.
21. Tinetti ME, Williams CS. The effect of falls and fall injuries on functioning in community-dwelling older persons. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci.* 1998;53(2):M112-M119.
22. Woollacott M, Shumway-Cook A. Attention and the control of posture and gait: a review of an emerging area of research. *Gait Posture.* 2002;16(1):1-14.
23. Lord SR, Menz HB, Tiedemann A. A physiological profile approach to falls risk assessment and prevention. *Phys Ther.* 2003;83(3):237-252.
24. Horak FB. Postural orientation and equilibrium: what do we need to know about neural control of balance to prevent falls? *Age Ageing.* 2006;35(Suppl 2):ii7-ii11.

25. Buchner DM, Cress ME, de Lateur BJ, Esselman PC, Margherita AJ, Price R. The effect of strength and endurance training on gait, balance, fall risk, and health services use in community-living older adults. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci.* 1997;52(4):M218-M224.
26. Province MA, Hadley EC, Hornbrook MC, et al. The effects of exercise on falls in elderly patients. A preplanned meta-analysis of the FICSIT Trials. *Frailty and Injuries: Cooperative Studies of Intervention Techniques.* *JAMA.* 1995;273(17):1341-1347.
27. Wolfson L, Judge J, Whipple R, King M. Strength is a major factor in balance, gait, and the occurrence of falls. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci.* 1995;50 Spec No:64-67.
28. Granacher U, Muehlbauer T, Gollhofer A, Kressig RW, Zahner L. An intergenerational approach in the promotion of balance and strength for fall prevention. A mini-review. *Gerontology.* 2011;57(4):304-315.
29. Lelard T, Doutrelot PL, David P, Ahmaidi S. Effects of a 12-week Tai Chi Chuan program versus a balance training program on postural control and walking ability in older people. *Arch Phys Med Rehabil.* 2010;91(1):9-14.
30. Springer BA, Marin R, Cyhan T, Roberts H, Gill NW. Normative values for the unipedal stance test with eyes open and closed. *J Geriatr Phys Ther.* 2007;30(1):8-15.
31. Melzer I, Benjuya N, Kaplanski J. Age-related changes of postural control: effect of cognitive tasks. *Gerontology.* 2001;47(1):189-194.
32. Kozinc Ž, Žvokelj M, Šarabon N, Perše M, Šarabon N. Effect of ankle balance taping with kinesiology tape for a participant with chronic ankle instability. *J Sport Rehabil.* 2021;1-4. doi:10.1123/jsr.2020-0313.
33. Bisson E, Contant B, Sveistrup H, Lajoie Y. Functional balance and dual-task reaction times in older adults are improved by virtual reality and biofeedback training. *Cyberpsychol Behav.* 2007;10(1):16-21.
34. Fiatarone MA, Marks EC, Ryan ND, Meredith CN, Lipsitz LA, Evans WJ. High-intensity

- strength training in nonagenarians. Effects on skeletal muscle. *JAMA*. 1990;263(22):3029-3034.
35. American College of Sports Medicine. American College of Sports Medicine position stand. Exercise and physical activity for older adults. *Med Sci Sports Exerc*. 2009;41(7):1510-1530.
36. Peterson MD, Rhea MR, Sen A, Gordon PM. Resistance exercise for muscular strength in older adults: a meta-analysis. *Ageing Res Rev*. 2010;9(3):226-237.
37. Churchward-Venne TA, Tieland M, Verdijk LB, Leenders M, Dirks ML, de Groot LC, et al. There are no nonresponders to resistance-type exercise training in older men and women. *J Am Med Dir Assoc*. 2015;16(5):400-411.
38. Reid KF, Fielding RA. Skeletal muscle power: a critical determinant of physical functioning in older adults. *Exerc Sport Sci Rev*. 2012;40(1):4-12.
39. Chodzko-Zajko WJ, Proctor DN, Fiatarone Singh MA, Minson CT, Nigg CR, Salem GJ, et al. American College of Sports Medicine position stand. Exercise and physical activity for older adults. *Med Sci Sports Exerc*. 2009;41(7):1510-1530.
40. Tracy BL, Ivey FM, Hurlbut D, Martel GF, Lemmer JT, Siegel EL, et al. Muscle quality. II. Effects of strength training in 65- to 75-yr-old men and women. *J Appl Physiol*. 1999;86(1):195-201.
41. Taaffe DR, Duret C, Wheeler S, Marcus R. Once-weekly resistance exercise improves muscle strength and neuromuscular performance in older adults. *J Am Geriatr Soc*. 1999;47(10):1208-1214.
42. Landi F, Marzetti E, Martone AM, Bernabei R, Onder G. Exercise as a remedy for sarcopenia. *Curr Opin Clin Nutr Metab Care*. 2014;17(1):25-31.
43. Garber CE, Blissmer B, Deschenes MR, Franklin BA, Lamonte MJ, Lee IM, et al. American College of Sports Medicine position stand. Quantity and quality of exercise for

developing and maintaining cardiorespiratory, musculoskeletal, and neuromotor fitness in apparently healthy adults: guidance for prescribing exercise. *Med Sci Sports Exerc.* 2011;43(7):1334-1359.

44. Westcott WL. Resistance training is medicine: effects of strength training on health. *Curr Sports Med Rep.* 2012;11(4):209-216.
45. Fiatarone Singh MA, Singh NA. Exercise, nutrition and managing hip fracture in older persons. *Curr Opin Clin Nutr Metab Care.* 2014;17(1):12-25.
46. Fleck SJ, Kraemer WJ. *Designing resistance training programs.* 4th ed. Champaign, IL: Human Kinetics; 2014.
47. Martel GF, Roth SM, Ivey FM, Lemmer JT, Tracy BL, Hurlbut D, et al. Age and sex affect human muscle fibre adaptations to heavy-resistance strength training. *Exp Physiol.* 2006;91(2):457-464.
48. Puthoff ML, Nielsen DH, Yack HJ. The effect of instructing subjects to use maximal effort during strength testing. *Phys Ther.* 2003;83(6):542-550.
49. Hernández Sampieri R, Fernández Collado C, Baptista Lucio P. *Metodología de la investigación.* México D.F.: McGraw-Hill; 2014.
50. Rodríguez Guevara Camila, Lugo Luz Helena. Validez y confiabilidad de la Escala de Tinetti para población colombiana. *Rev.Colomb.Reumatol.* [Internet]. 2012 Dec [cited 2023 Oct 19] ; 19(4): 218-233. Available from: http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0121-81232012000400004&lng=en

Anexo 1: Ficha de recolección de datos

FICHA DE RECOLECCIÓN DE DATOS

“EFECTIVIDAD DE UN PROGRAMA DE EJERCICIOS DE FUERZA EN EL EQUILIBRIO DE ADULTOS MAYORES DE UNA CASA DE REPOSO, 2024”

PARTE I:

Edad: _____

Sexo

| | |
|----------|----------|
| M | F |
|----------|----------|

Estado Civil: _____

Enfermedad asociada: _____

PARTE II: TEST DE TINETTI

Equilibrio dinámico:

| Ítem | Descripción de la Tarea | Puntuación Inicial | Puntuación Final |
|------|-------------------------------|--------------------|------------------|
| 1 | Inicio de la marcha | | |
| 2 | Longitud del paso | | |
| 3 | Paso simétrico | | |
| 4 | Marcha con los pies separados | | |
| 5 | Marcha de puntillas | | |
| 6 | Marcha de talones | | |
| 7 | Giro en bloque | | |
| 8 | Paso alterno | | |
| 9 | Marcha en tándem | | |

Equilibrio dinámico:

| Ítem | Descripción de la Tarea | Puntuación Inicial | Puntuación Final |
|------|---------------------------------|--------------------|------------------|
| 10 | Posición sentada | | |
| 11 | Intento de levantarse | | |
| 12 | Estabilidad al estar de pie | | |
| 13 | Cierre de ojos | | |
| 14 | Giro de 360 grados | | |
| 15 | Levantar un pie del suelo | | |
| 16 | Levantar un objeto del suelo | | |
| 17 | Giro en respuesta a un estímulo | | |
| 18 | Alcance de objetos | | |

PARTE III: ASISTENCIA AL PROGRAMA DE EJERCICIOS

| Semanas | Asistió | No asistió |
|---------|---------|------------|
| 1 | | |
| 2 | | |
| 3 | | |
| 4 | | |
| 5 | | |
| 6 | | |
| 7 | | |
| 8 | | |

Anexo 2

Consentimiento Informado

Institución: Universidad Privada Norbert Wiener.

Investigador: Milagros del Pilar Tello Candela.

Título: “EFECTIVIDAD DE UN PROGRAMA DE EJERCICIOS DE FUERZA EN EL EQUILIBRIO DE ADULTOS MAYORES DE UNA CASA DE REPOSO, 2024”

Propósito del estudio:

El objetivo principal de este estudio es evaluar la efectividad de un programa de ejercicios de fuerza en el equilibrio de adultos mayores que residen en una casa de reposo. Se pretende determinar si la implementación de dicho programa mejora significativamente las capacidades de equilibrio de los participantes, lo que podría reducir el riesgo de caídas y mejorar su calidad de vida.

Procedimientos:

Los participantes serán sometidos a una evaluación inicial de su equilibrio utilizando pruebas estandarizadas, como el Test de Tinetti. Posteriormente, se les asignará un programa de ejercicios de fuerza adaptado a sus capacidades individuales, que consistirá en actividades de fortalecimiento muscular realizadas bajo supervisión. El programa se ejecutará durante un período determinado, y al finalizar, se llevará a cabo una nueva evaluación para comparar los resultados obtenidos antes y después de la intervención.

Riesgos:

Los riesgos asociados al estudio son mínimos, ya que los ejercicios propuestos serán de baja a moderada intensidad, diseñados específicamente para adultos mayores. No obstante, existe la posibilidad de que algunos participantes experimenten molestias musculares temporales o leves, o un aumento en el riesgo de caídas durante la práctica de los ejercicios, lo cual será minimizado mediante una adecuada supervisión y ajustes en los ejercicios según las necesidades individuales de cada participante.

Beneficios:

Los beneficios esperados incluyen la mejora en el equilibrio, la reducción del riesgo de caídas, y el aumento de la fuerza muscular y funcionalidad en los participantes. Además, se espera que los participantes experimenten una mejora en su bienestar general y calidad de vida, lo que podría contribuir a su independencia y capacidad para realizar actividades diarias con mayor seguridad y confianza.

Costos e incentivos

Usted no deberá pagar nada por participar en este estudio. Asimismo, no se le ofrecerá ningún incentivo económico por su participación, pero se le entregará un informe detallado de los resultados obtenidos durante las evaluaciones realizadas.

Confidencialidad

Toda la información recopilada será tratada con estricta confidencialidad. Sus datos se almacenarán de forma codificada, evitando el uso de nombres o cualquier dato que pueda identificarlo. En caso de que los resultados del estudio sean publicados, no se divulgará información personal. Además, sus archivos no serán accesibles para ninguna persona ajena al estudio.

Derechos del participante

Si usted se siente incómodo durante la aplicación de las pruebas, podrá retirarse de este en cualquier momento, o no participar en una parte del estudio sin perjuicio alguno. Si tiene alguna inquietud o molestia, no dude en preguntar al personal del estudio. Puede comunicarse con Milagros del Pilar Tello Candela, al número de teléfono: 970 794 046; o al comité que validó el presente estudio, Dra. Yenny M. Bellido Fuentes, presidenta del Comité de Ética para la investigación de la Universidad Norbert Wiener, tel. +51 924 569 790. E-mail: comite.etica@uwiener.edu.pe

CONSENTIMIENTO

Acepto voluntariamente la participación en este estudio. Comprendo qué cosas pueden pasar si participo en el proyecto. También entiendo que puedo decidir la no participación, aunque se haya aceptado y que se puede retirar del estudio en cualquier momento. Recibiré una copia firmada de este consentimiento.

Participante

Nombres:

DNI:

Investigador:

Nombres:

DNI:

MATRIZ DE CONSISTENCIA

| TITULO: “EFECTIVIDAD DE UN PROGRAMA DE EJERCICIOS DE FUERZA EN EL EQUILIBRIO DE ADULTOS MAYORES DE UNA CASA DE REPOSO, 2024” | | | | | |
|--|--|---|--|---|---|
| PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA | OBJETIVOS | HIPÓTESIS | VARIABLES | METODOLOGÍA | POBLACIÓN Y MUESTRA |
| GENERAL: | O. GENERAL: | H. GENERAL: | | MÉTODO: | POBLACIÓN: |
| ¿Cuál es la efectividad de un programa de ejercicios de fuerza en el equilibrio de adultos mayores de una casa de reposo, 2024? | Determinar la efectividad de un programa de ejercicios de fuerza en el equilibrio de adultos mayores de una casa de reposo, 2024. | - Hi: El programa de ejercicios de fuerza es efectivo en el equilibrio de adultos mayores de una casa de reposo, 2024. - Ho: El programa de ejercicios de fuerza no es efectivo en el equilibrio de adultos mayores de una casa de reposo, 2024. | Variable Independiente: Programa de ejercicios Variable dependiente: equilibrio | Según el enfoque es cuantitativa, debido a que el valor final de la variable será cuantificado. | Estuvo constituida por 82 adultos mayores |
| ESPECIFICA: | O. ESPECIFICA: | | | DISEÑO DE INVESTIGACION: | MUESTRA: |
| - ¿Cuál es la efectividad de un programa de ejercicios de fuerza en el equilibrio estático de adultos mayores de una casa de reposo, 2024? - ¿Cuál es la efectividad de un programa de ejercicios de fuerza en el equilibrio dinámico de adultos mayores de una casa de reposo, 2024? - ¿Cuál es el nivel de equilibrio de adultos mayores de una casa de reposo, 2024? - ¿Cuáles son las características | - Determinar la efectividad de un programa de ejercicios de fuerza en el equilibrio estático de adultos mayores de una casa de reposo, 2024. - Determinar la efectividad de un programa de ejercicios de fuerza en el equilibrio dinámico de adultos mayores de una casa de reposo, 2024. - Identificar el nivel de equilibrio de adultos mayores de una casa de reposo, 2024. | | Unidad de análisis: adulto mayor | Según el diseño es preexperimental | 79 adultos mayores |

| | | | | | |
|---|---|--|--|--|--|
| sociodemográficas de los adultos mayores de una casa de reposo, 2024? | - Identificar las características sociodemográficas de los adultos mayores de una casa de reposo, 2024. | | | | |
|---|---|--|--|--|--|

Anexo 5: Carta de aprobación del Comité de Ética de la UPWN



COMITÉ INSTITUCIONAL DE ÉTICA PARA LA INVESTIGACIÓN

CONSTANCIA DE APROBACIÓN

Lima, 06 de junio de 2024

Investigador(a)
Milagros del Pilar Tello Candela
Exp. N°: 0446-2024

De mi consideración:

Es grato expresarle mi cordial saludo y a la vez informarle que el Comité Institucional de Ética para la investigación de la Universidad Privada Norbert Wiener (CIEI-UPNW) **evaluó y APROBÓ** los siguientes documentos:

- Protocolo titulado: **"EFECTIVIDAD DE UN PROGRAMA DE EJERCICIOS DE FUERZA EN EL EQUILIBRIO DE ADULTOS MAYORES DE UNA CASA DE REPOSO, 2024" Versión 01** con fecha 22/05/2024.
- Formulario de Consentimiento Informado **Versión 01** con fecha 22/05/2024.

El cual tiene como investigador principal al Sr(a) Milagros del Pilar Tello Candela.

La **APROBACIÓN** comprende el cumplimiento de las buenas prácticas éticas, el balance riesgo/beneficio, la calificación del equipo de investigación y la confidencialidad de los datos, entre otros.

El investigador deberá considerar los siguientes puntos detallados a continuación:

1. La **vigencia** de la aprobación es de **dos años** (24 meses) a partir de la emisión de este documento.
2. El **Informe de Avances** se presentará cada 6 meses, y el informe final una vez concluido el estudio.
3. **Toda enmienda o adenda** se deberá presentar al CIEI-UPNW y no podrá implementarse sin la debida aprobación.
4. Si aplica, la **Renovación** de aprobación del proyecto de investigación deberá iniciarse treinta (30) días antes de la fecha de vencimiento, con su respectivo informe de avance.

Es cuanto informo a usted para su conocimiento y fines pertinentes.

Atentamente,



Raul Antonio Rojas Ortega
Presidente
Comité Institucional de Ética para la Investigación
UPNW

Anexo 6: Permiso para recolectar datos



CONGREGACIÓN HERMANITAS DE LOS ANCIANOS DESAMPARADOS
HOGAR "PADRE SATURNINO LOPEZ NOVOA"
C/ la Florida, 339 – CHACLACAYO. LIMA

AUTORIZACIÓN

La Directora del Hogar Saturnino López Novoa, autoriza a la señorita: Milagros del Pilar Tello Candela, a realizar su tesis: EFECTIVIDAD DE UN PROGRAMA DE EJERCICIOS DE FUERZA EN EL EQUILIBRIO DE ADULTOS MAYORES DE UNA CASA DE REPOSO, 2024.

Se expide este documento para fines convenientes

Chaclacayo, 15 de junio del 2024



Madre Dorina Zorrilla Herrera
Directora



Anexo 7: Reporte de similitud de Turnitin

Reporte de similitud

NOMBRE DEL TRABAJO

Turnitin - Tello M.docx

AUTOR

Milagros Tello

RECUESTO DE PALABRAS

8315 Words

RECUESTO DE CARACTERES

46151 Characters

RECUESTO DE PÁGINAS

47 Pages

TAMAÑO DEL ARCHIVO

532.5KB

FECHA DE ENTREGA

Aug 1, 2025 12:15 PM GMT-5

FECHA DEL INFORME

Aug 1, 2025 12:16 PM GMT-5

● 14% de similitud general

El total combinado de todas las coincidencias, incluidas las fuentes superpuestas, para cada base de datos.

- 12% Base de datos de Internet
- Base de datos de Crossref
- 6% Base de datos de trabajos entregados
- 2% Base de datos de publicaciones
- Base de datos de contenido publicado de Crossref

● Excluir del Reporte de Similitud

- Material bibliográfico
- Material citado
- Material citado
- Material citado
- Coincidencia baja (menos de 10 palabras)

Resumen

● 14% de similitud general

Principales fuentes encontradas en las siguientes bases de datos:

- 12% Base de datos de Internet
- Base de datos de Crossref
- 6% Base de datos de trabajos entregados
- 2% Base de datos de publicaciones
- Base de datos de contenido publicado de Crossref

FUENTES PRINCIPALES

Las fuentes con el mayor número de coincidencias dentro de la entrega. Las fuentes superpuestas no se mostrarán.

| | | |
|---|---|-----|
| 1 | repositorio.uwiener.edu.pe Internet | 4% |
| 2 | coursehero.com Internet | <1% |
| 3 | "Spanish Translated Abstracts", PM&R, 2023 Crossref | <1% |
| 4 | dspace.umh.es Internet | <1% |
| 5 | hdl.handle.net Internet | <1% |
| 6 | es.scribd.com Internet | <1% |
| 7 | researchgate.net Internet | <1% |
| 8 | produccioncientificaluz.org Internet | <1% |