



**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

Efecto de un programa de ejercicios de fortalecimiento en el equilibrio en adultos
mayores, 2024

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

Presentado por:

Autora: Caballero Ollague, Evelyn Iliana

Código ORCID: <https://orcid.org/0009-0000-9177-122X>

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, Evelyn Iliana Caballero Ollague, 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 **“EFECTO DE UN PROGRAMA DE EJERCICIOS DE FORTALECIMIENTO EN EL EQUILIBRIO EN ADULTOS MAYORES, 2024”** Asesorado por el docente: Mg. Juan Américo Vera Arriola DNI 42714753 ORCID 0000-0002-8665-0543 tiene un índice de similitud de 15 % con código oid: 14912:466377952 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.



.....
 EVELYN ILIANA CABALLERO OLLAGUE
 DNI: 4668791



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

Lima, 10 de abril del 2025

DEDICATORIA

Con mucho cariño, amor y agradecimiento dedico este trabajo principalmente a Dios todo poderoso por darme fuerza y voluntad para culminar con éxito una de mis metas.

A mi madre por apoyarme siempre y confiar en mí, brindándome sus consejos para llegar a ser una mejor persona, ya que tuve momentos difíciles en mi vida personal.

A la vez incluyo a mi Tochmito (mi mascotita) porque forma parte de mi familia y que en mis momentos difíciles siempre me sacó una sonrisa, también porque se amanecía junto a mí acompañándome hasta altas horas de la noche estudiando.

AGRADECIMIENTO

En primer lugar, agradezco a Dios por iluminarme en este camino tan difícil pero no imposible.

A mis padres, ya que ellos son los principales motivos por lo que deseo superarme y a la vez son los que más apoyo me brindaron.

Agradezco también a mi asesor Mg. Juan Vera Arriola por haberme tenido paciencia y guiarme con sus conocimientos científicos para poder culminar el desarrollo de mi tesis.

A la universidad Norbert Wiener por aceptarme a ser parte de ella y permitirme estudiar la carrera, a la vez a todos los docentes que me enseñaron en cada ciclo académico los cuales me brindaron sus conocimientos y apoyo para seguir hasta el final.

ÍNDICE

Introducción

CAPÍTULO I: EL PROBLEMA

1.1. Planteamiento del problema	10
1.2. Formulación del problema	11
1.2.1. Problema general	11
1.2.2. Problemas específicos	11
1.3. Objetivos de la investigación	12
1.3.1. Objetivo general	12
1.3.2. Objetivos específicos	12
1.4. Justificación de la investigación	12
1.4.1. Teórica	13
1.4.2. Metodológica	13
1.4.3. Práctica	13
1.5. Limitaciones de la investigación	14

CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO

2.1. Antecedentes de la investigación	15
2.2. Bases teóricas	19
2.3. Formulación de hipótesis	23
2.3.1. Hipótesis general	23
2.3.2. Hipótesis específicas	23

CAPÍTULO III: METODOLOGÍA

3.1. Método de investigación	25
3.2. Enfoque investigativo	25
3.3. Tipo de investigación	25
3.4. Diseño de la investigación	25

3.5. Población, muestra y muestreo	26
3.6. Variables y operacionalización	27
3.7. Técnicas e instrumentos de recolección de datos	28
3.7.1. Técnica	28
3.7.2. Descripción	28
3.7.3. Validación	29
3.7.4. Confiabilidad	29
3.8. Procesamiento y análisis de datos	30
3.9. Aspectos éticos	30
CAPÍTULO IV: PRESENTACIÓN Y DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS	
4.1. Resultados	32
4.1.1. Análisis descriptivo de resultados	32
4.1.2. Discusión de resultados	37
CAPÍTULO V: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	
5.1. Conclusiones	40
5.2. Recomendaciones	40
REFERENCIAS	42
ANEXOS	47
Anexo 1: Matriz de consistencia	48
Anexo 2: Ficha de recolección e instrumentos	49
Anexo 3: Programa de intervención	51
Anexo 4: Aprobación del Comité de Ética	53
Anexo 5: Formato de consentimiento informado	56
Anexo 7: Reporte de similitud de Turnitin	57

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1: *Distribución de frecuencia de las características de la muestra*

Tabla 2: *Distribución de frecuencia inicial y final de las dimensiones de la variable equilibrio.*

Tabla 3: *Efectividad de un programa de ejercicios de fortalecimiento en el equilibrio en adultos mayores.*

Tabla 4: *Efectividad de un programa de ejercicios de fortalecimiento en el equilibrio estático en adultos mayores.*

Tabla 5: *Efectividad de un programa de ejercicios de fortalecimiento en el equilibrio dinámico en adultos mayores.*

RESUMEN

El envejecimiento poblacional plantea desafíos globales para la salud pública, destacándose la necesidad de abordar el equilibrio y la prevención de caídas en adultos mayores mediante intervenciones como programas de fortalecimiento muscular, cuya efectividad requiere mayor investigación para optimizar su impacto en la calidad de vida y la independencia de esta población. El objetivo fue Determinar el efecto de un programa de ejercicios de fortalecimiento en el equilibrio en adultos mayores, 2024. Se realizó un estudio preexperimental con una muestra de 48 adultos mayores. Se utilizó el Test de Tinetti. Se realizó un programa de ejercicios de fortalecimiento durante 4 semanas realizadas 3 veces a la semana. El estudio muestra que el programa de ejercicios de fortalecimiento mejoró significativamente el equilibrio estático y dinámico en adultos mayores, con una disminución de los casos de mal equilibrio y un aumento en los casos de buen equilibrio. Las pruebas de McNemar confirmaron la efectividad del programa, con p-values de 0,001 para el equilibrio general, 0,002 para el equilibrio estático y 0,000 para el dinámico. Se concluye que el programa es efectivo en la mejora del equilibrio en adultos mayores.

Palabras clave: ejercicios fortalecimiento, equilibrio, adulto mayor.

ABSTRACT

Population aging poses global challenges for public health, highlighting the need to address balance and fall prevention in older adults through interventions such as muscle strengthening programs, whose effectiveness requires further research to optimize its impact on the quality of life and independence of this population. The objective was to determine the effect of a strengthening exercise program on balance in older adults, 2024. A pre-experimental study was conducted with a sample of 48 older adults. The Tinetti Test was used. A strengthening exercise program was carried out for 4 weeks, 3 times a week. The study shows that the strengthening exercise program significantly improved static and dynamic balance in older adults, with a decrease in cases of poor balance and an increase in cases of good balance. McNemar tests confirmed the effectiveness of the program, with p-values of 0.001 for general balance, 0.002 for static balance, and 0.000 for dynamic balance. It is concluded that the program is effective in improving balance in older adults..

Keywords: self-stretching, injuries, prevention, runners, running, physiotherapy.

INTRODUCCIÓN

El envejecimiento poblacional plantea desafíos en salud pública, especialmente en la prevención de caídas en adultos mayores. Este estudio evalúa el efecto de un programa de ejercicios de fortalecimiento en el equilibrio estático y dinámico de este grupo vulnerable.

En el Capítulo I, se describe el problema: las caídas afectan a 1 de cada 4 adultos mayores anualmente, con altos costos económicos y consecuencias físicas. Los objetivos buscan determinar cómo el fortalecimiento muscular mejora el equilibrio, utilizando el Test de Tinetti como instrumento de medición.

El Capítulo II sustenta teóricamente la investigación, revisando evidencia previa sobre intervenciones efectivas y analizando los cambios fisiológicos asociados al envejecimiento. Se plantea que el programa de ejercicios mejorará significativamente el equilibrio.

El Capítulo III detalla la metodología: diseño preexperimental con 48 adultos mayores evaluados antes y después de 4 semanas de intervención. Los datos se analizaron con pruebas estadísticas para validar las hipótesis.

Los resultados (Capítulo IV) mostraron mejoras significativas: el equilibrio estático pasó de 41.7% a 10.4% en riesgo alto, y el dinámico de 45.8% a 16.7%. Esto confirma la efectividad del programa, destacando su potencial para reducir caídas y mejorar la calidad de vida en adultos mayores.

1. CAPÍTULO I: EL PROBLEMA

1.1. Planteamiento del problema

El envejecimiento de la población constituye un fenómeno global que genera importantes retos para los sistemas de salud pública. De acuerdo con la Organización Mundial de la Salud (OMS) (1), se estima que el número de personas mayores de 60 años se duplicará para 2050, alcanzando los 2.1 mil millones. Este incremento demográfico evidencia la necesidad de abordar de manera urgente los problemas de salud asociados a esta población, entre los cuales destacan el deterioro del equilibrio y la prevención de caídas, debido a su impacto directo en la calidad de vida y la autonomía de los adultos mayores (2).

En este contexto, las caídas representan un problema crítico de salud pública. Por ejemplo, en Estados Unidos, aproximadamente uno de cada cuatro adultos mayores sufre una caída anual, lo que equivale a más de 36 millones de casos (3). Estas no solo provocan lesiones físicas graves —como fracturas o traumatismos craneales—, sino que también reducen la movilidad, afectan la confianza en la realización de actividades cotidianas y aumentan la dependencia y el riesgo de institucionalización (4). Asimismo, su impacto económico es significativo, con un costo superior a los 50 mil millones de dólares anuales en atención médica directa solo en dicho país (5).

Entre los factores clave que contribuyen al deterioro del equilibrio se encuentran la pérdida de fuerza muscular y la disminución de la coordinación (6). Según estudios, a partir de los 50 años, se produce una reducción anual del 1% al 2% en la masa

muscular, lo que deriva en una notable disminución de la fuerza y la estabilidad (7). Este fenómeno, denominado sarcopenia, afecta principalmente a los adultos mayores, incrementando su vulnerabilidad a caídas y complicaciones de salud (8).

Frente a esta problemática, se han propuesto diversas intervenciones, siendo los programas de ejercicios de fortalecimiento una de las estrategias más prometedoras. Estos no solo mejoran la fuerza muscular, sino que también favorecen la coordinación y la estabilidad, factores esenciales para mantener el equilibrio (9). Sin embargo, la evidencia sobre su efectividad aún es limitada y fragmentada, lo que dificulta la comprensión de sus mecanismos y beneficios. Por ello, resulta imprescindible desarrollar investigaciones rigurosas que evalúen el impacto de estas intervenciones (10). Un estudio bien diseñado podría aportar datos clave para políticas públicas y, al mismo tiempo, brindar a los profesionales herramientas basadas en evidencia que contribuyan a reducir las caídas y mejorar la calidad de vida de esta población. En consecuencia, surge la siguiente pregunta de investigación:

1.2 . Formulación del problema

1.2.1. Problema General

- ¿Cuál es el efecto de un programa de ejercicios de fortalecimiento en el equilibrio en adultos mayores, 2024?

1.2.2. Problemas específicos

- ¿Cuál es el efecto de un programa de ejercicios de fortalecimiento en el equilibrio estático en adultos mayores, 2024?

- ¿Cuál es el efecto de un programa de ejercicios de fortalecimiento en el equilibrio dinámico en adultos mayores, 2024?
- ¿Cuál es el nivel del equilibrio en adultos mayores, 2024?
- ¿Cuáles son las características sociodemográficas de los adultos mayores, 2024?

1.3. Objetivos de la investigación

1.3.1 Objetivo general

- Determinar el efecto de un programa de ejercicios de fortalecimiento en el equilibrio en adultos mayores, 2024.

1.3.2 Objetivos específicos

- Determinar el efecto de un programa de ejercicios de fortalecimiento en el equilibrio estático en adultos mayores, 2024.
- Determinar el efecto de un programa de ejercicios de fortalecimiento en el equilibrio dinámico en adultos mayores, 2024.
- Identificar el nivel del equilibrio en adultos mayores, 2024
- Conocer las características sociodemográficas de los adultos mayores, 2024.

1.4. Justificación de la investigación

1.4.1 Justificación teórica

La relevancia teórica del presente estudio reside en la necesidad de profundizar en los mecanismos que subyacen a la mejora del equilibrio en adultos mayores mediante programas de ejercicios de fortalecimiento. Si bien existen evidencias preliminares sobre los beneficios de dichas intervenciones, la literatura actual muestra inconsistencias y carece de claridad respecto a cómo estos ejercicios influyen

específicamente en el sistema neuromuscular y la estabilidad postural (11). Mediante un enfoque experimental riguroso, esta investigación busca enriquecer el marco teórico del entrenamiento físico en el envejecimiento, aportando datos empíricos que esclarezcan la relación entre el fortalecimiento muscular y el equilibrio. Estos hallazgos podrían contribuir no solo a ampliar el conocimiento existente, sino también a desarrollar modelos teóricos más precisos sobre rehabilitación geriátrica y prevención de caídas.

1.4.2 Justificación metodológica

El rigor metodológico de este estudio se sustenta en un diseño de investigación robusto que emplea mediciones pre y post intervención para evaluar el impacto del programa de ejercicios. La aplicación del Test de Tinetti —instrumento validado— garantiza una medición precisa y confiable del equilibrio y la marcha en adultos mayores, generando datos cuantitativos que permiten análisis estadísticos comparativos. Este diseño no solo asegura la validez interna y externa de los resultados, sino que además establece un protocolo replicable para futuras investigaciones. La elección de este instrumento, reconocido por su fiabilidad, posibilita la obtención de resultados representativos y aplicables en contextos clínicos y comunitarios.

1.4.3 Justificación práctica

Desde el ámbito práctico, esta investigación ofrece potenciales beneficios directos para la población adulta mayor, particularmente vulnerable a caídas y sus consecuencias. Los resultados podrían traducirse en programas de ejercicios estandarizados y basados en evidencia, implementables en centros de rehabilitación, residencias geriátricas y comunidades. Al demostrar la eficacia del fortalecimiento

muscular en la mejora del equilibrio, se facilitaría el diseño de intervenciones que no solo optimicen la calidad de vida de esta población, sino que también reduzcan la carga socioeconómica asociada a las caídas y sus complicaciones.

1.5. Limitaciones de la investigación

Una limitación del presente estudio es su diseño preexperimental, el cual no incluye un grupo control, lo que dificulta establecer una comparación directa para atribuir los cambios observados exclusivamente a la intervención. Además, el tamaño de muestra reducido y la selección no probabilística limitan la generalización de los resultados a otros contextos. También se debe considerar que factores como la adherencia a los ejercicios y la posible influencia de variables no controladas, como el estado emocional o el entorno físico, podrían haber afectado los resultados. Finalmente, aunque se evidenció una mejora significativa en el equilibrio, el estudio no evaluó la sostenibilidad de estos cambios a largo plazo, lo que sugiere la necesidad de investigaciones futuras con diseños más robustos y seguimiento extendido.

2. CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO

2.1 Antecedentes de la investigación

Kp N. y cols., en el 2024 realizaron un estudio con el objetivo de este estudio fue comparar la eficacia del programa de ejercicios de Otago (OEP) y los ejercicios de estabilidad de la mirada (GSE) sobre el equilibrio y el riesgo de caídas en adultos mayores en un centro de atención para ancianos. Treinta participantes fueron divididos aleatoriamente en dos grupos: uno recibió el OEP y el otro el GSE durante ocho semanas, además de ejercicios de fortalecimiento de los músculos centrales. Las mediciones incluyeron la escala de equilibrio de Berg (BBS) y el test de Tinetti. Ambos grupos mostraron mejoras significativas en las medidas de equilibrio y miedo a las caídas, con aumentos en las puntuaciones medias de la BBS y disminuciones en las puntuaciones de la FES-I. Sin embargo, el grupo que realizó el OEP mostró una mejora significativamente mayor en ambas variables, concluyendo que el OEP es una intervención más efectiva para mejorar el equilibrio y prevenir caídas en adultos mayores (12).

Nadeem I., y cols, en el 2024 realizaron un estudio con el objetivo de este estudio fue comparar los efectos de los ejercicios de fortalecimiento de los músculos centrales, con y sin fisioterapia de rutina, sobre el equilibrio del tronco en pacientes con accidente cerebrovascular crónico. El ensayo controlado aleatorizado, realizado en el Complejo Médico Mubarak, Sargodha, Pakistán, incluyó a pacientes de entre 40 y 60 años divididos en dos grupos: uno tratado con fisioterapia de rutina y el otro, además, con ejercicios de fortalecimiento del core. La intervención duró ocho semanas con cuatro sesiones semanales. Se midió el equilibrio del tronco y la movilidad funcional utilizando la Escala de deterioro del tronco, la prueba Time Up and Go y el test de Tinetti; al inicio, en la semana cuatro y al final del tratamiento. De los 80 individuos examinados, se

incluyeron 74, mostrando ambos grupos mejoras significativas en el equilibrio y movilidad, con resultados significativamente mejores en el grupo que realizó ejercicios de fortalecimiento del core junto con la fisioterapia de rutina. Así, se concluyó que combinar ambos tratamientos es más efectivo que la fisioterapia sola para mejorar el equilibrio del tronco y la movilidad funcional en estos pacientes (13).

Boulares A., y cols., realizaron un estudio, en el 2023, con el objetivo de este estudio fue explorar los efectos de un programa de actividad física de múltiples componentes sobre las funciones cognitivas y motoras en pacientes con deterioro cognitivo leve (DCL). Se inscribieron veintitrés participantes, divididos en un grupo de intervención ($n = 13$; edad = $85,7 \pm 5,5$ años) y un grupo de control ($n = 9$; edad = $85 \pm 6,7$ años). Durante dos meses, los participantes realizaron tres sesiones semanales de ejercicios de 60 minutos centrados en mejorar la propiocepción, la fuerza muscular y el equilibrio. Utilizaron el test de Tinetti. Los resultados mostraron mejoras significativas en el rendimiento físico, la reducción del riesgo de caídas y el equilibrio, evaluados mediante varias pruebas físicas. Aunque la función cognitiva evaluada con el Mini-Mental State Examination no mostró un progreso significativo, el estudio destacó la eficacia del programa de actividad física como una estrategia no farmacéutica para mejorar el equilibrio y reducir el riesgo de caídas en adultos mayores con DCL (14).

DeMoss J. realizó en el 2022 un estudio con el objetivo de este estudio fue evaluar los beneficios físicos y mentales de un programa de ejercicios en silla para personas mayores en Vermillion, Dakota del Sur. Se inscribieron veintitrés participantes de entre 58 y 88 años en una clase de ejercicios en silla centrada en el fortalecimiento de piernas, espalda y torso, con mediciones realizadas al inicio, a los tres meses y a los seis meses. Las mediciones incluyeron presión arterial, frecuencia cardíaca, peso, fuerza de agarre, equilibrio y marcha según la puntuación de Tinetti, y escala de depresión geriátrica.

Aunque no se encontraron diferencias estadísticamente significativas en las mediciones a lo largo del tiempo, los participantes que completaron los tres períodos mostraron una pérdida de peso promedio de 8,56 libras y mejoras en la escala de depresión geriátrica. Los resultados sugieren que una muestra más grande y una participación más prolongada podrían revelar beneficios significativos. Se recomienda que futuros estudios incentiven una mayor duración de la participación y registren el número de sesiones asistidas como otra variable (15).

Shahtahmassebi B. y cols, en el 2022 realizaron un estudio con el objetivo de este estudio fue explorar si la inclusión de ejercicios de fortalecimiento del tronco en un programa de ejercicios multimodales mejora los niveles de actividad física, el equilibrio y el funcionamiento psicológico en adultos mayores. En un análisis secundario de un ensayo controlado aleatorio, sesenta y cuatro adultos mayores fueron asignados a un programa de ejercicios de equilibrio y caminata de 12 semanas con o sin ejercicios de fortalecimiento del tronco, seguido de un programa de caminata de 6 semanas. Las mediciones incluyeron actividad física, miedo a caer y síntomas de ansiedad y depresión. Utilizaron el test de Tinetti. No se encontraron diferencias significativas entre los grupos en estas variables después de 12 semanas. Sin embargo, dentro del grupo de ejercicios de fortalecimiento del tronco, se observaron mejoras en la actividad física de intensidad moderada y el número total de pasos. Estas mejoras no se mantuvieron después del desentrenamiento. En contraste, el grupo de ejercicios de equilibrio y caminata mantuvo las mejoras en la actividad física y redujo los síntomas de depresión. En conclusión, la inclusión del fortalecimiento del tronco no mostró mejoras significativas entre grupos en los niveles de actividad física o resultados psicológicos después del programa de 12 semanas (16).

Labraña M., y cols (2021). El objetivo de este estudio fue evaluar la eficacia de un programa kinésico de prevención de caídas mediante el fortalecimiento muscular de extremidades inferiores en adultos mayores de 65 años con alteraciones del equilibrio, comparado con un programa kinésico convencional. Se llevó a cabo un ensayo clínico aleatorizado con 25 participantes en cada grupo. El tratamiento experimental fue más educativo y participativo que el convencional. La eficacia se evaluó mediante parámetros de equilibrio estático y dinámico a los dos y tres meses de tratamiento. Los resultados mostraron mejorías significativas en ambos tratamientos, pero el tratamiento experimental fue superior en términos de potencia muscular y aumento del diámetro de los muslos y la pierna izquierda. El tiempo de tratamiento también influyó significativamente en la eficacia. En conclusión, ambos tratamientos mejoran el equilibrio, pero el programa experimental, con su enfoque educativo y participativo, podría optimizar la prevención de caídas en adultos mayores en el nivel primario de atención (17).

Gómez L. y cols, realizaron un estudio con el objetivo de este estudio fue analizar el efecto de un programa de ejercicios con el Exergame KineLabs 3D en el equilibrio y la movilidad funcional de personas institucionalizadas y autovalentes entre los 65 y 85 años. Se llevó a cabo un estudio piloto cuantitativo con un diseño pretest-postest en un solo grupo de cinco participantes que completaron 24 sesiones de ejercicios, tres veces por semana. Se utilizaron pruebas clínicas como el test de Tinetti, la escala de balance de Berg, la prueba de alcance funcional, la estación de apoyo unipodal y la Short Physical Performance Battery para medir los resultados antes y después del programa. Los resultados mostraron mejoras significativas en todas las pruebas clínicas, indicando que el programa de ocho semanas de ejercicios con Exergames mejoró tanto el equilibrio como la movilidad funcional en los participantes (18).

Pereira J., y cols, realizaron un estudio con el objetivo de este estudio fue analizar los efectos del ejercicio con pasos cuadrados (ESE) sobre los síntomas depresivos, el equilibrio y la movilidad funcional en adultos mayores. Se asignaron participantes a dos grupos: un Grupo Entrenado (TG), que realizó una intervención de 16 semanas con ESE, y un Grupo Control (CG), que solo realizó evaluaciones. Se utilizó la el test de Tinetti, la Escala de Equilibrio de Berg y el test Time Up and Go (TUG) para evaluar el equilibrio y la movilidad funcional, y la escala abreviada de depresión geriátrica (GDS-15) para medir los síntomas depresivos. Las evaluaciones se realizaron antes y después de las 16 semanas, observándose mejoras significativas en el TG tanto en el mantenimiento de los puntajes GDS-15 como en el test TUG, lo que indica una mejor movilidad funcional en comparación con el CG. Estos resultados sugieren que el ESE es una herramienta eficaz para mejorar el equilibrio, prevenir caídas y disminuir los síntomas de depresión en adultos mayores (19).

2.2 . Bases teóricas

2.2.1. Adulto mayor

El concepto de "adulto mayor" hace referencia a las personas que han alcanzado una etapa avanzada en su vida, generalmente a partir de los 60 o 65 años. Esta etapa está marcada por una serie de cambios biológicos, psicológicos y sociales que afectan la calidad de vida y las capacidades funcionales. A medida que la expectativa de vida aumenta a nivel mundial, la proporción de adultos mayores en la población también crece, lo que plantea importantes desafíos y oportunidades en áreas como la salud, la economía y la integración social (20).

2.2.1.1 Cambios Fisiológicos y Psicológicos

Con el envejecimiento, los adultos mayores experimentan una serie de cambios fisiológicos que pueden afectar su salud y bienestar. Estos cambios incluyen la disminución

de la masa muscular y la densidad ósea, el deterioro de la función cardiovascular y respiratoria, y la reducción de la capacidad sensorial. Además, pueden enfrentar desafíos psicológicos como la pérdida de memoria, la disminución de la velocidad de procesamiento cognitivo y un mayor riesgo de padecer trastornos del estado de ánimo, como la depresión y la ansiedad. Estos cambios pueden influir negativamente en su autonomía y calidad de vida, haciéndolos más vulnerables a enfermedades y discapacidades (21).

2.2.1.2. Aspectos Sociales y Económicos

El envejecimiento también tiene importantes implicaciones sociales y económicas. Muchos adultos mayores se enfrentan a la jubilación, lo que puede llevar a una pérdida de identidad y propósito. Además, pueden experimentar aislamiento social debido a la pérdida de amigos y seres queridos, y a las limitaciones físicas que dificultan su participación en actividades sociales. Económicamente, la jubilación puede traer consigo una reducción de ingresos, lo que puede limitar su capacidad para acceder a servicios de salud y otros recursos necesarios para mantener su calidad de vida. Las sociedades deben adaptarse para ofrecer apoyo adecuado a esta creciente población, incluyendo políticas de pensiones sostenibles y servicios de cuidado a largo plazo (22).

2.2.1.3. Promoción de la Salud y Bienestar

Para mejorar la calidad de vida de los adultos mayores, es crucial promover hábitos de vida saludables y programas de intervención que aborden tanto sus necesidades físicas como emocionales. La actividad física regular, como los ejercicios de fortalecimiento y equilibrio, puede ayudar a mantener la movilidad y prevenir caídas. Además, las actividades cognitivas y sociales pueden mantener la mente activa y reducir el riesgo de deterioro cognitivo. Los programas de apoyo comunitario y las políticas de salud pública deben enfocarse en la promoción de la salud, la prevención de enfermedades y la creación de entornos inclusivos y accesibles que permitan a los adultos mayores vivir de manera independiente y digna (23).

2.2.2. Equilibrio en el adulto mayor

El equilibrio en el adulto mayor es un aspecto fundamental para su movilidad y calidad de vida, ya que influye directamente en su capacidad para realizar actividades diarias de manera segura. Con el envejecimiento, es común que se produzcan cambios en el sistema musculoesquelético y en el sistema nervioso, lo que puede afectar negativamente el equilibrio (24). La disminución de la masa muscular y la fuerza, junto con una menor capacidad de respuesta de los reflejos y una reducción en la función sensorial, como la visión y el oído, contribuyen a una mayor inestabilidad. Este deterioro del equilibrio aumenta el riesgo de caídas, que son una de las principales causas de lesiones graves y pérdida de independencia en los adultos mayores. Por ello, es crucial identificar y abordar los factores que contribuyen a la disminución del equilibrio para prevenir caídas y sus consecuencias (25).

Para mejorar y mantener el equilibrio en los adultos mayores, se recomiendan programas de ejercicios específicos que incluyan entrenamiento de fuerza, flexibilidad y equilibrio. Actividades como el tai chi, el yoga y ejercicios de fortalecimiento del tronco han demostrado ser efectivas en la mejora de la estabilidad postural y la movilidad funcional (26). Además de los ejercicios, es importante considerar intervenciones que modifiquen el entorno del hogar para reducir los riesgos de caídas, como la eliminación de obstáculos y la instalación de ayudas técnicas como pasamanos y alfombras antideslizantes. El abordaje integral del equilibrio debe incluir también la evaluación y tratamiento de posibles problemas de salud subyacentes, como trastornos vestibulares o neurológicos, y la promoción de un estilo de vida activo y saludable que fomente la participación en actividades físicas regulares. De esta manera, se puede contribuir significativamente a mejorar la calidad de vida y la autonomía de los adultos mayores (27).

2.2.2.1. Equilibrio dinámico en adultos mayores

El equilibrio dinámico en adultos mayores es crucial para mantener la capacidad de moverse de manera segura y eficiente en entornos cambiantes y durante actividades como caminar, subir escaleras o levantarse de una silla. A medida que envejecemos, diversos factores contribuyen a la pérdida de equilibrio dinámico, incluyendo la disminución de la fuerza muscular, la flexibilidad reducida, y cambios en la función sensorial y neurológica (28). Estos cambios pueden afectar la capacidad del adulto mayor para ajustar rápidamente su postura y responder a los desafíos del entorno, aumentando así el riesgo de caídas y lesiones. Por lo tanto, mejorar el equilibrio dinámico se convierte en un objetivo crucial para mantener la independencia y la calidad de vida en esta población (29).

Intervenciones efectivas para mejorar el equilibrio dinámico en adultos mayores incluyen programas de ejercicio específicos que enfatizan el entrenamiento de fuerza, la coordinación y la propiocepción (30). Ejercicios que simulan actividades de la vida diaria, como caminar sobre superficies irregulares o realizar movimientos de transferencia de peso, pueden ayudar a mejorar la capacidad de respuesta del cuerpo y la estabilidad durante el movimiento. Además, técnicas como el entrenamiento dual-task, que combina tareas cognitivas con tareas motoras, pueden ser beneficiosas para mejorar la capacidad de multitarea y la coordinación en situaciones cotidianas. La implementación de estrategias de prevención de caídas, como la evaluación del entorno doméstico y la educación sobre técnicas seguras de movimiento, complementan estas intervenciones para reducir el riesgo de caídas y promover un envejecimiento activo y saludable (31).

2.2.2.2. Equilibrio estático en adultos mayores

El equilibrio estático en adultos mayores se refiere a la capacidad de mantener una postura estable y mantener el centro de gravedad dentro de la base de soporte mientras se está quieto, como al estar de pie o sentado. Con el envejecimiento, se producen cambios

fisiológicos que pueden afectar esta habilidad, incluyendo la disminución de la masa muscular, la pérdida de fuerza y flexibilidad, así como alteraciones en la función sensorial y la percepción del cuerpo en el espacio. Estos cambios contribuyen a una mayor dificultad para mantener el equilibrio estático, aumentando el riesgo de caídas y lesiones en los adultos mayores (32).

Para mejorar el equilibrio estático en esta población, es fundamental implementar intervenciones que fortalezcan los músculos posturales, mejoren la propiocepción y promuevan una adecuada alineación corporal. Los programas de ejercicio específicos que incluyen actividades como el entrenamiento de equilibrio, el yoga y el tai chi han demostrado ser eficaces para mejorar la estabilidad postural y reducir el riesgo de caídas. Además, la adaptación del entorno físico, mediante la eliminación de obstáculos y la instalación de ayudas técnicas como pasamanos y superficies antideslizantes, puede proporcionar un entorno más seguro para realizar actividades diarias y prevenir accidentes. Combinar estas intervenciones con la educación sobre técnicas seguras de movimiento y la vigilancia constante de la salud y el bienestar del adulto mayor puede maximizar los beneficios y promover una mejor calidad de vida a medida que envejecen (33).

2.3 Formulación de hipótesis

2.3.1 Hipótesis general

- Hi: El programa de ejercicios de fortalecimiento es efectivo en el equilibrio en adultos mayores, 2024
- Ho: El programa de ejercicios de fortalecimiento no es efectivo en el equilibrio en adultos mayores, 2024

2.3.2 Hipótesis específicas

- Hi1: El programa de ejercicios de fortalecimiento es efectivo en el equilibrio estático en adultos mayores, 2024.
- Ho1: El programa de ejercicios de fortalecimiento no es efectivo en el equilibrio estático en adultos mayores, 2024.
- Hi2: El programa de ejercicios de fortalecimiento no es efectivo en el equilibrio dinámico en adultos mayores, 2024.
- Ho2: El programa de ejercicios de fortalecimiento no es efectivo en el equilibrio dinámico en adultos mayores, 2024

3. CAPÍTULO III: METODOLOGIA

3.1. Método de la investigación

El enfoque metodológico de esta investigación siguió el método hipotético-deductivo, un proceso sistemático y lógico que inicia con la formulación de hipótesis basadas en la observación de la realidad. Luego, se procedió a la recolección y análisis de datos para confirmar o refutar estas hipótesis (34).

3.2. Enfoque de la investigación

El estudio adoptó una metodología cuantitativa, que implica la recolección y análisis de datos numéricos utilizando herramientas estadísticas (34).

3.3. Tipo de investigación

En cuanto al tipo de investigación, se clasifica como aplicada, ya que tuvo como objetivo trasladar la teoría a conocimientos prácticos para mejorar situaciones específicas relacionadas con el problema bajo estudio (34).

3.4. Diseño de la investigación

El diseño del estudio fue preexperimental, implicando una intervención inicial sin un grupo de control para comparar los resultados, lo que permitió explorar preliminarmente el efecto del tratamiento sobre la variable de interés (34).

3.5. Población, muestra y muestreo

3.5.1. Población: Estuvo conformada por 50 adultos mayores que acudieron al policlínico Chosica.

3.5.2. Muestra: La muestra estuvo conformada por 48 adultos mayores.

3.5.3. Muestreo: El tipo de muestreo fue no probabilístico por conveniencia y de acuerdo con los criterios de selección.

3.5.3.1 Criterios de inclusión y exclusión:

3.5.3.1.1 Criterios de inclusión

- Adultos mayores con más de 60 años.
- Adultos mayores hasta los 85 años.
- Adultos mayores de ambos sexos.
- Adultos mayores que firmen el consentimiento informado.

3.5.3.1.2 Criterios de exclusión

- Personas con enfermedades cardiovasculares severas, enfermedades respiratorias crónicas descompensadas, o cualquier otra condición médica que impida la realización segura de ejercicios físicos.
- Participantes con diagnóstico de enfermedades neurológicas que afecten significativamente la movilidad o el equilibrio, como la enfermedad de Parkinson, esclerosis múltiple o secuelas graves de accidente cerebrovascular.
- Individuos con deterioro cognitivo severo o demencia avanzada que afecten la capacidad de seguir instrucciones o participar de manera segura en el programa de ejercicios.
- Personas con lesiones musculoesqueléticas agudas o recientes, como fracturas, esguinces graves, o cirugía reciente en las extremidades inferiores, que limitan su capacidad para realizar ejercicios de fortalecimiento.

- Participantes que requieren asistencia constante para realizar actividades diarias básicas o que no pueden realizar ejercicios de fortalecimiento sin ayuda debido a problemas de movilidad severos o dependencia funcional.

3.6. Variables y operacionalización

3.6.1. Variables:

- Variable: Equilibrio
- Intervención: Programa de ejercicios de fortalecimiento
- Unidad de análisis: un adulto mayor.

3.6.2. Operacionalización

VARIABLES PRINCIPALES	DEFINICIÓN OPERACIONAL	DIMENSIONES	INDICADORES	ESCALA DE MEDICION	ESCALA VALORATIVA
Equilibrio	Es la capacidad de una persona para mantener la estabilidad postural, tanto en situaciones estáticas como dinámicas, durante la realización de actividades cotidianas	Equilibrio estático	Postura sentada Levantarse de la silla Intentos para levantarse Equilibrio de pie Giros	Nominal	Alto riesgo de caída / mal equilibrio = < 19 puntos Riesgo de caídas / equilibrio moderado = 19 a 23 puntos
		Equilibrio dinámico	Inicio de marcha Longitud de paso Altura de paso Simetría de paso Continuidad de paso Trayectoria Caminar y girar de regreso	Nominal	Riesgo leve de caídas / buen equilibrio = 27 a 28 puntos

3.7. Técnicas e instrumentos de recolección de datos

3.7.1. Técnica

En el presente estudio se utilizó la técnica de la encuesta para recopilar datos como son la edad, sexo, diagnóstico médico, situación laboral. Además, se utilizó la técnica de observación por medio del Test de Tinetti. Se realizó un programa de ejercicios de fortalecimiento durante 4 semanas realizadas 3 veces a la semana (Anexo 3).

3.7.2. Descripción de instrumentos

Se empleó una ficha de recolección de datos (Anexo 2) con 2 partes donde se encontraron los instrumentos de medición.

- **I parte:** Datos sociodemográficos, edad, sexo, enfermedades asociadas, diagnóstico médico

- **II parte:** Test de Tinetti

Es una herramienta de evaluación ampliamente utilizada para medir el equilibrio y la marcha en adultos mayores. Este test se compone de dos secciones principales: equilibrio y marcha. La sección de equilibrio evalúa la estabilidad postural a través de diversas tareas estáticas y dinámicas, como sentarse, levantarse de una silla, mantener el equilibrio en posición de pie y girar. La sección de marcha analiza aspectos como la longitud y altura del paso, la simetría y continuidad del paso, y la estabilidad del tronco durante la marcha. Cada tarea se puntúa en una escala, sumando un total que indica el riesgo de caídas: una puntuación baja sugiere un mayor riesgo. El Test de Tinetti es valioso en entornos clínicos para identificar problemas de equilibrio y diseñar intervenciones específicas para mejorar la movilidad y reducir el riesgo de caídas en adultos mayores (35).

A continuación, se describe la ficha técnica del instrumento:

Nombre:	Test de Tinetti (Escala de Equilibrio y Marcha de Tinetti)
Autor	Mary Tinetti (1986)
Versión española	Adaptación española por Antonio Rodríguez-Molinero y colaboradores (2008)
Validez	El Test de Tinetti ha demostrado una alta validez y fiabilidad en la evaluación del equilibrio y la marcha en adultos mayores, siendo una herramienta predictiva efectiva para identificar el riesgo de caídas.
Población	Adultos mayores, especialmente aquellos con riesgo de caídas o con trastornos de movilidad.
Administración	La prueba debe ser administrada por un profesional capacitado, como un fisioterapeuta o un médico geriátrico, en un entorno clínico seguro.
Duración de la prueba	Aproximadamente 10 a 15 minutos.
Calificación	El test consta de dos secciones: equilibrio y marcha. La sección de equilibrio tiene 9 ítems con una puntuación máxima de 16 puntos. La sección de marcha tiene 8 ítems con una puntuación máxima de 12 puntos. La puntuación total máxima es de 28 puntos. Las puntuaciones más bajas indican un mayor riesgo de caídas.
Uso	El Test de Tinetti se utiliza principalmente para evaluar el equilibrio y la marcha en adultos mayores, identificar el riesgo de caídas, y planificar intervenciones adecuadas para mejorar la estabilidad y la movilidad.
Materiales	Una silla sin apoyabrazos, cronómetro, espacio suficiente para caminar (al menos 3 metros).
Distribución de los ítems	El cuestionario consta 2 secciones: sección de marcha y sección de equilibrio.

3.7.3. Validación y confiabilidad

- Test de Tinetti: La escala de Tinetti de marcha y equilibrio ha demostrado ser una herramienta válida y confiable para la evaluación de la movilidad (r 0.74–0.93), además, tiene una alta fiabilidad inter-observador (0.95) (35).

3.8. Plan de procesamiento y análisis de datos

Durante la fase de recopilación de datos de la muestra, se utilizó una hoja de cálculo en Excel 2016 para organizar la información recolectada. Es importante destacar que las fichas de recolección con datos incompletos fueron descartadas del análisis para asegurar la integridad de los resultados. Una vez que los datos estuvieron sistemáticamente organizados en Excel, se procedió al análisis con IBM SPSS Statistics v26. En esta etapa inicial, se llevó a cabo un análisis descriptivo que incluyó la creación de tablas y gráficos de frecuencia para proporcionar una visión detallada de los niveles de cada variable en estudio. Posteriormente, se realizó un análisis inferencial adecuado a la naturaleza de las variables, con el objetivo de identificar relaciones y patrones significativos.

3.9. Aspectos éticos

El análisis de las evidencias revisadas se ha realizado en total conformidad con las normativas éticas y técnicas de investigación establecidas. Para este estudio, fue necesario obtener la aprobación del comité de ética de la UPNW y se siguieron estrictamente los principios éticos en todas las etapas del proceso. Se aplicaron rigurosamente los tres principios éticos fundamentales: respeto por las personas, beneficencia y justicia. El respeto por las personas implica reconocer la capacidad individual para tomar decisiones, lo cual se manifestará mediante el consentimiento informado (Anexo 4). En cuanto al principio de beneficencia, el investigador se comprometió a ser responsable y a proteger el bienestar físico, mental y social de los participantes. El principio de justicia prohíbe la exposición desigual a riesgos entre grupos, promoviendo una distribución equitativa de riesgos y beneficios. Se destaca la importancia de obtener la firma de los participantes en el consentimiento informado. Además, se utilizó el programa Turnitin para evitar similitudes

significativas con contenido de investigaciones previas, garantizando así la originalidad y previniendo el plagio.

3. CAPÍTULO IV: PRESENTACIÓN Y DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS

4.1.Resultados

4.1.1. Análisis descriptivo de los resultados

Tabla 1: Distribución de frecuencia de las características de la muestra

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje Acumulado
Edad	Media =73,53 / Desv.Est. = 3,14		
Sexo			
Femenino	28	58.3	58,3
Masculino	20	41.7	100,0
Enfermedades asociadas			
Enf. Cardiovascular	31	51.7	51.7
Enf. Respiratoria	28	46.7	98.3
Enf. Metabólica	11	18.3	16.7
Enf. Osteomuscular	24	40.0	60.0
Otras	8	13.3	100.0
TOTAL	48	100,0	

Nota: Fuente propia

Interpretación: Se encontró que la media de edad fue de 73,53 años, con una desviación estándar de 3.14. Predominó el sexo femenino con un 58.3%. En cuanto a las enfermedades asociadas se encontró mayor cantidad de adultos mayores con enfermedades cardiovasculares (51.7%)

Tabla 2: Distribución de frecuencia inicial y final de las dimensiones de la variable equilibrio

Dimensiones		Valoración			
		Pre test		Post test	
		n	%	n	%
Equilibrio estático	Mal equilibrio	20	41.7	5	10.4
	Moderado equilibrio	18	37.5	15	31.3
	Buen equilibrio	10	20.8	28	58.3
Equilibrio dinámico	Mal equilibrio	22	45.8	8	16.7
	Moderado equilibrio	15	31.3	14	29.2
	Buen equilibrio	11	22.9	26	54.2

Fuente propia

Interpretación: La tabla muestra una mejora significativa en ambas dimensiones del equilibrio tras la intervención. En el equilibrio estático, los participantes con mal equilibrio disminuyeron del 41.7% al 10.4%, mientras que aquellos con buen equilibrio aumentaron del 20.8% al 58.3%. De manera similar, en el equilibrio dinámico, los casos de mal equilibrio se redujeron del 45.8% al 16.7%, y los de buen equilibrio crecieron del 22.9% al 54.2%. Estos resultados reflejan el impacto positivo de la intervención, logrando una notable reducción en los casos de mal equilibrio y un incremento significativo en los niveles óptimos de estabilidad postural.

4.1.2. Prueba de hipótesis

Tabla 3: Efectividad de un programa de ejercicios de fortalecimiento en el equilibrio en adultos mayores

	Valor	df	Sig Asint
Prueba de McNemar		1	0,001
N	48		

Nota: Fuente propia

Interpretación: Al realizar la prueba de McNemar se observó que el valor de $p = 0,001$, por lo que se rechaza la hipótesis nula y se evidencia que el programa de ejercicios de fortalecimiento en el equilibrio en adultos mayores.

Tabla 4: Efectividad de un programa de ejercicios de fortalecimiento en el equilibrio estático en adultos mayores

	Valor	df	Sig Asint
Prueba de McNemar		1	0,002
N	48		

Nota: Fuente propia

Interpretación: Al realizar la prueba de McNemar se observó que el valor de $p = 0,002$, por lo que se rechaza la hipótesis nula y se evidencia que el programa de ejercicios de fortalecimiento en el equilibrio estático en adultos mayores.

Tabla 5: Efectividad de un programa de ejercicios de fortalecimiento en el equilibrio dinámico en adultos mayores

	Valor	df	Sig Asint
Prueba de McNemar		1	0,000
N	48		

Nota: Fuente propia

Interpretación: Al realizar la prueba de McNemar se observó que el valor de $p = 0,000$, por lo que se rechaza la hipótesis nula y se evidencia que el programa de ejercicios de fortalecimiento en el equilibrio dinámico en adultos mayores.

4.1.3. Discusión de los resultados

Los resultados descriptivos de este estudio revelaron que la muestra estuvo compuesta mayoritariamente por mujeres (58.3%), con una media de edad de 73.53 años. Este perfil demográfico es consistente con los hallazgos de Kp et al. (2024), quienes también observaron una predominancia femenina en sus participantes. Esto puede explicarse por la mayor longevidad de las mujeres en comparación con los hombres, lo cual es una característica bien documentada en poblaciones mayores. La ligera variación en la media de edad puede deberse a diferencias contextuales entre las muestras, como las características geográficas o sociales de los participantes.

En relación con las enfermedades asociadas, se observó un predominio de enfermedades cardiovasculares (51.7%), seguido de enfermedades respiratorias (46.7%) y osteomusculares (40%). Esto coincide con el estudio de Boulares et al. (2023), donde los participantes mayores también presentaban múltiples comorbilidades. La coincidencia radica en que estas condiciones son comunes en adultos mayores debido a los cambios fisiológicos relacionados con la edad. Sin embargo, las proporciones de enfermedades pueden diferir debido a factores regionales y de acceso a servicios de salud.

Los resultados del equilibrio estático y dinámico mostraron una mejora significativa tras la intervención, reduciendo los casos de mal equilibrio (estático del 41.7% al 10.4%, dinámico del 45.8% al 16.7%) y aumentando los de buen equilibrio (estático del 20.8% al 58.3%, dinámico del 22.9% al 54.2%). Esto es comparable al estudio de Labraña et al. (2021), donde un programa kinésico específico también mejoró significativamente el equilibrio estático y dinámico.

Las similitudes sugieren que tanto los programas basados en fortalecimiento muscular como los de tipo kinésico tienen efectos positivos en la estabilidad postural.

La prueba de McNemar demostró una efectividad estadísticamente significativa del programa de ejercicios para mejorar el equilibrio estático ($p = 0.002$) y dinámico ($p = 0.000$). Esto refuerza los hallazgos de Nadeem et al. (2024), quienes observaron resultados positivos en pacientes que recibieron fisioterapia combinada con ejercicios de fortalecimiento. Sin embargo, una diferencia clave es que el presente estudio no incluyó una intervención combinada, lo que sugiere que incluso un enfoque exclusivo en ejercicios de fortalecimiento puede ser suficiente para mejorar el equilibrio en adultos mayores.

El impacto positivo del programa de fortalecimiento en el equilibrio dinámico está en línea con los resultados de Gómez et al. (2020), quienes utilizaron tecnología de Exergames para mejorar la movilidad funcional. Aunque las herramientas y enfoques difieren, ambos estudios destacan la importancia de intervenciones orientadas al movimiento funcional. Las diferencias en las tasas de mejora pueden atribuirse a la inclusión de tecnología en el estudio de Gómez, que podría haber motivado más a los participantes.

Comparando con el estudio de Shahtahmasebi et al. (2022), que exploró la inclusión de ejercicios de fortalecimiento del core, los resultados actuales muestran mejoras significativas en el equilibrio. Sin embargo, los ejercicios de fortalecimiento del tronco en el estudio citado no generaron diferencias significativas entre grupos, posiblemente debido a la duración limitada del

programa. Esto destaca la importancia de diseñar intervenciones con suficiente intensidad y tiempo para obtener beneficios sostenidos.

El programa de ejercicios del presente estudio tuvo un impacto significativo en adultos mayores con equilibrio deficiente, similar al enfoque multimodal de Boulares et al. (2023), que también mostró mejoras significativas en el equilibrio y reducción del riesgo de caídas. Sin embargo, el presente estudio se centra únicamente en ejercicios de fortalecimiento, mientras que Boulares utilizó un enfoque integral que incluyó aspectos cognitivos y motores. Esto sugiere que programas más simples y enfocados también pueden ser efectivos, dependiendo de las necesidades del grupo objetivo.

Finalmente, los resultados contrastan con los de DeMoss (2022), donde un programa de ejercicios en silla no mostró mejoras significativas en equilibrio ni marcha. Esta diferencia podría explicarse por la intensidad y el tipo de ejercicios realizados en el presente estudio, que implicaron movimientos activos y desafiantes para la estabilidad postural. Esto sugiere que la intensidad y el diseño del programa son factores cruciales para obtener mejoras significativas en el equilibrio.

5. CAPÍTULO V: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1. Conclusiones

- El programa de ejercicios de fortalecimiento demostró ser efectivo para mejorar significativamente el equilibrio global en adultos mayores ($p=0.001$), cumpliendo con el objetivo principal de determinar su efecto.
- Se confirmó el efecto positivo del programa en el equilibrio estático ($p=0.002$), evidenciado por la reducción del 41.7% al 10.4% en casos de mal equilibrio, respondiendo al primer objetivo específico.
- Contrario a lo esperado, el programa no mostró efectividad significativa en el equilibrio dinámico ($p>0.05$), hallazgo que aporta evidencia relevante para el segundo objetivo específico sobre esta dimensión.
- Se identificó que el 58.3% de los participantes alcanzó niveles óptimos de equilibrio estático post-intervención, superando el 20.8% inicial, cumpliendo con el objetivo de identificar los niveles de equilibrio.
- El estudio caracterizó a una población predominantemente femenina (58.3%) con edad media de 73.5 años y alta prevalencia de enfermedades cardiovasculares (51.7%), logrando el objetivo de conocer las características sociodemográficas.

5.2. Recomendaciones

- Implementar programas de fortalecimiento muscular en centros geriátricos y unidades de salud pública, dado su comprobado efecto en la mejora global del equilibrio ($p=0.001$), priorizando adultos mayores con alto riesgo de caídas.
- Incluir ejercicios de estabilización postural (como sentadillas estáticas o equilibrio unipodal) en los protocolos de intervención, aprovechando su eficacia demostrada (reducción del 41.7% al 10.4% en casos de mal equilibrio estático)
- Complementar los programas con ejercicios de marcha en superficies irregulares o entrenamiento dual-tarea, ya que los resultados indican que el fortalecimiento aislado no fue suficiente para mejorar esta dimensión ($p>0.05$).
- Establecer evaluaciones periódicas del equilibrio mediante el Test de Tinetti para monitorear la progresión desde equilibrio deficiente (20.8% inicial) a óptimo (58.3% post-intervención), especialmente en los primeros 3 meses.
- Diseñar intervenciones diferenciadas por género y comorbilidades, considerando que la población estudiada fue mayoritariamente femenina (58.3%) con alta prevalencia de enfermedades cardiovasculares (51.7%).

5. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

1. World Health Organization. World report on ageing and health [Internet]. Geneva: WHO; 2015 [cited 2024 Jul 10]. Available from: <https://www.who.int/publications/i/item/9789241565042>
2. World Health Organization. Falls [Internet]. Geneva: WHO; 2018 [cited 2024 Jul 10]. (Fact sheet No. 344). Available from: <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/falls>
3. Centers for Disease Control and Prevention. Important facts about falls [Internet]. 2020 [cited 2024 Jul 10]. Available from: <https://www.cdc.gov/falls/facts.html>
4. Bergen G, Stevens MR, Burns ER. Falls and fall injuries among adults aged ≥ 65 years - United States, 2014. MMWR Morb Mortal Wkly Rep [Internet]. 2016 [cited 2024 Jul 10];65(37):993-8. Available from: <https://doi.org/10.15585/mmwr.mm6537a2>
5. Florence CS, Bergen G, Atherly A, et al. Medical costs of fatal and nonfatal falls in older adults. J Am Geriatr Soc [Internet]. 2018 [cited 2024 Jul 10];66(4):693-8. Available from: <https://doi.org/10.1111/jgs.15304>
6. Cruz-Jentoft AJ, Bahat G, Bauer J, et al. Sarcopenia: revised European consensus on definition and diagnosis. Age Ageing [Internet]. 2019 [cited 2024 Jul 10];48(1):16-31. Available from: <https://doi.org/10.1093/ageing/afy169>
7. Mitchell WK, Williams J, Atherton P, et al. Sarcopenia, dynapenia, and the impact of advancing age on human skeletal muscle size and strength. Front Physiol [Internet]. 2012 [cited 2024 Jul 10];3:260. Available from: <https://doi.org/10.3389/fphys.2012.00260>
8. Landi F, Liperoti R, Fusco D, et al. Sarcopenia and mortality among older nursing home residents. J Am Med Dir Assoc [Internet]. 2012 [cited 2024 Jul 10];13(2):121-6. Available from: <https://doi.org/10.1016/j.jamda.2011.07.004>

9. Liu CJ, Latham NK. Progressive resistance strength training for improving physical function in older adults. *Cochrane Database Syst Rev* [Internet]. 2009 [cited 2024 Jul 10];(3):CD002759. Available from: <https://doi.org/10.1002/14651858.CD002759.pub2>
10. Chodzko-Zajko WJ, Proctor DN, Singh MAF, et al. Exercise and physical activity for older adults. *Med Sci Sports Exerc* [Internet]. 2009 [cited 2024 Jul 10];41(7):1510-30. Available from: <https://doi.org/10.1249/MSS.0b013e3181a0c95c>
11. Liu CJ, Latham NK. Progressive resistance strength training for improving physical function in older adults. *Cochrane Database Syst Rev* [Internet]. 2009 [cited 2024 Jul 10];(3):CD002759. Available from: <https://doi.org/10.1002/14651858.CD002759.pub2>
12. Kp N, D A, Nawed A, et al. Comparison of effects of Otago exercise program vs gaze stability exercise on balance and fear of fall in older adults. *Medicine (Baltimore)* [Internet]. 2024 [cited 2024 Jul 10];103(23):e38345. Available from: <https://doi.org/10.1097/MD.00000000000038345>
13. Nadeem I, Butt SK, Mubeen I, et al. Effects of core muscles strengthening exercises with routine physical therapy on trunk balance in stroke patients. *J Pak Med Assoc* [Internet]. 2024 [cited 2024 Jul 10];74(5):848-51. Available from: <https://doi.org/10.47391/JPMA.9660>
14. Boulares A, Fabre C, Cherni A, et al. Effects of a Physical Activity Program on Cognitive Functions and Physical Performance in Old Adults with Mild Cognitive Impairment. *J Alzheimers Dis* [Internet]. 2023 [cited 2024 Jul 10];96(1):245-60. Available from: <https://doi.org/10.3233/JAD-230305>
15. DeMoss J. The Effects of Regular Light Strength Training and Flexibility Training on Physical and Mental Health in Senior Citizens. *S D Med* [Internet]. 2022 [cited 2024 Jul 10];75(10):450. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/36889261/>

16. Shahtahmassebi B, Hatton J, Hebert JJ, et al. The effect of trunk-strengthening exercises on physical activity levels and psychological functioning in older adults. *BMC Geriatr* [Internet]. 2022 [cited 2024 Jul 10];22(1):738. Available from: <https://doi.org/10.1186/s12877-022-03435-3>
17. Labraña Zúñiga M, López Orellana P. Evaluación de un programa kinésico de fortalecimiento muscular en adultos mayores con alteración del equilibrio. *Rev Cubana Med Gen Integr* [Internet]. 2021 [cited 2024 Jul 10];37(2). Available from: http://scielo.sld.cu/scielo.php?pid=S0864-21252021000200005&script=sci_arttext
18. Gómez FL, Matsudo SM. Efecto de un programa de "exergames" en el equilibrio y la movilidad funcional de personas mayores. *Rev Méd Risaralda* [Internet]. 2020 [cited 2024 Jul 10];26(1):17-22. Available from: <https://doi.org/10.22517/25395203.24081>
19. Pereira JR, Gobbi S, Teixeira CVL, et al. Effects of Square-Stepping Exercise on balance and depressive symptoms in older adults. *Motriz Rev Educ Fis* [Internet]. 2014 [cited 2024 Jul 10];20(4):454-60. Available from: <https://doi.org/10.1590/S1980-65742014000400013>
20. World Health Organization. Active ageing: a policy framework [Internet]. Geneva: WHO; 2002 [cited 2024 Jul 10]. Available from: <https://apps.who.int/iris/handle/10665/67215>
21. Clegg A, Young J, Iliffe S, et al. Frailty in elderly people. *Lancet* [Internet]. 2013 [cited 2024 Jul 10];381(9868):752-62. Available from: [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(12\)62167-9](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(12)62167-9)
22. United Nations. World Population Ageing 2019: Highlights [Internet]. New York: UN; 2019 [cited 2024 Jul 10]. Available from: <https://www.un.org/en/development/desa/population/publications/pdf/ageing/WorldPopulationAgeing2019-Highlights.pdf>

23. Rubenstein LZ, Josephson KR. Falls and their prevention in elderly people. *Med Clin North Am* [Internet]. 2006 [cited 2024 Jul 10];90(5):807-24. Available from: <https://doi.org/10.1016/j.mcna.2006.05.013>
24. Sherrington C, Tiedemann A, Fairhall N, et al. Exercise to prevent falls in older adults. *N S W Public Health Bull* [Internet]. 2011 [cited 2024 Jul 10];22(3-4):78-83. Available from: <https://doi.org/10.1071/NB10056>
25. Orr R. Contribution of muscle weakness to postural instability in the elderly. *Eur J Phys Rehabil Med* [Internet]. 2010 [cited 2024 Jul 10];46(2):183-220. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/20485227/>
26. Hamed A, Bohm S, Mersmann F, et al. Exercises targeting strength and coordination to improve postural control in older adults. *Sports Med Open* [Internet]. 2018 [cited 2024 Jul 10];4(1):1. Available from: <https://doi.org/10.1186/s40798-018-0141-4>
27. Horak FB, Shupert CL, Mirka A. Components of postural dyscontrol in the elderly. *Neurobiol Aging* [Internet]. 1989 [cited 2024 Jul 10];10(6):727-38. Available from: [https://doi.org/10.1016/0197-4580\(89\)90010-9](https://doi.org/10.1016/0197-4580(89)90010-9)
28. Gillespie LD, Robertson MC, Gillespie WJ, et al. Interventions for preventing falls in older people living in the community. *Cochrane Database Syst Rev* [Internet]. 2012 [cited 2024 Jul 10];(9):CD007146. Available from: <https://doi.org/10.1002/14651858.CD007146.pub3>
29. Rubenstein LZ, Josephson KR. Falls and their prevention in elderly people. *Med Clin North Am* [Internet]. 2006 [cited 2024 Jul 10];90(5):807-24. Available from: <https://doi.org/10.1016/j.mcna.2006.05.013>
30. Sherrington C, Tiedemann A, Fairhall N, et al. Exercise to prevent falls in older adults. *N S W Public Health Bull* [Internet]. 2011 [cited 2024 Jul 10];22(3-4):78-83. Available from: <https://doi.org/10.1071/NB10056>

31. Orr R. Contribution of muscle weakness to postural instability in the elderly. *Eur J Phys Rehabil Med* [Internet]. 2010 [cited 2024 Jul 10];46(2):183-220. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/20485227/>
32. DeMoss J. The Effects of Regular Light Strength Training and Flexibility Training on Physical and Mental Health in Senior Citizens. *S D Med* [Internet]. 2022 [cited 2024 Jul 10];75(10):450. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/36889261/>
33. Hamed A, Bohm S, Mersmann F, et al. Exercises targeting strength and coordination to improve postural control in older adults. *Sports Med Open* [Internet]. 2018 [cited 2024 Jul 10];4(1):1. Available from: <https://doi.org/10.1186/s40798-018-0141-4>
34. Hernández R, Fernández C, Baptista M. *Metodología de la investigación*. 6th ed. Mexico City: McGraw Hill Education; 2018. 634 p.
35. Rodríguez CH. Validez y confiabilidad de la escala de Tinetti para población colombiana. *Rev Colomb Reumatol* [Internet]. 2012 [cited 2024 Jul 10];19(4):218-33. Available from: [https://doi.org/10.1016/S0121-8123\(12\)70017-8](https://doi.org/10.1016/S0121-8123(12)70017-8)

ANEXOS

Anexo: 1 Matriz de consistencia

Título de la investigación: “EFECTO DE UN PROGRAMA DE EJERCICIOS DE FORTALECIMIENTO EN EL EQUILIBRIO EN ADULTOS MAYORES, 2024”

Formulación del problema	Objetivos	Hipótesis	Variables	Diseño Metodológico
<p>Problema General: ¿Cuál es el efecto de un programa de ejercicios de fortalecimiento en el equilibrio en adultos mayores, 2024?</p> <p>Problemas Específicos: - ¿Cuál es el efecto de un programa de ejercicios de fortalecimiento en el equilibrio estático en adultos mayores, 2024? - ¿Cuál es el efecto de un programa de ejercicios de fortalecimiento en el equilibrio dinámico en adultos mayores, 2024? - ¿Cuál es el nivel del equilibrio en adultos mayores, 2024? - ¿Cuáles son las características sociodemográficas de los adultos mayores, 2024?</p>	<p>Objetivo General: - Determinar el efecto de un programa de ejercicios de fortalecimiento en el equilibrio en adultos mayores, 2024.</p> <p>Objetivos Específicos: - Determinar el efecto de un programa de ejercicios de fortalecimiento en el equilibrio estático en adultos mayores, 2024. - Determinar el efecto de un programa de ejercicios de fortalecimiento en el equilibrio dinámico en adultos mayores, 2024. - Identificar el nivel del equilibrio en adultos mayores, 2024 - Conocer las características sociodemográficas de los adultos mayores, 2024.</p>	<p>Hipótesis General: - Hi: El programa de ejercicios de fortalecimiento es efectivo en el equilibrio en adultos mayores, 2024 - Ho: El programa de ejercicios de fortalecimiento no es efectivo en el equilibrio en adultos mayores, 2024.</p> <p>Hipótesis Específicas: - Hi1: El programa de ejercicios de fortalecimiento es efectivo en el equilibrio estático en adultos mayores, 2024. - Ho1: El programa de ejercicios de fortalecimiento no es efectivo en el equilibrio estático en adultos mayores, 2024. - Hi2: El programa de ejercicios de fortalecimiento no es efectivo en el equilibrio dinámico en adultos mayores, 2024. - Ho2: El programa de ejercicios de fortalecimiento no es efectivo en el equilibrio dinámico en adultos mayores, 2024</p>	<p>Variable: - Equilibrio</p> <p>Intervención: - Programa de ejercicios de fortalecimiento</p>	<p>Tipo de investigación: - Aplicada.</p> <p>Método y diseño de investigación: - Diseño preexperimental.</p> <p>Población y muestra: La muestra estuvo conformada por 48 adultos mayores</p>

ANEXO N°2: Instrumentos de recolección de datos

FICHA DE RECOLECCION DE DATOS

“EFECTO DE UN PROGRAMA DE EJERCICIOS DE FORTALECIMIENTO EN EL EQUILIBRIO EN ADULTOS MAYORES, 2024”

PARTE I: DATOS SOCIODEMOGRÁFICOS		
Edad.		
Sexo.	M	F
Enfermedad asociada		
Diagnóstico médico		

PARTE II: Test de Tinetti

MARCHA	
Instrucciones: El paciente permanece de pie con el examinador, camina por el pasillo o por la habitación (unos 8 metros) a "paso normal" luego regresa a "paso ligero pero seguro".	
1. Iniciación de la marcha (inmediatamente después de decir que ande).	PUNTOS
Algunas vacilaciones o múltiples para empezar	0
No vacila	1
2. Longitud y altura de peso	PUNTOS
A) Movimiento del pie derecho	
No sobrepasa el pie izquierdo con el paso	0
Sobrepasa el pie izquierdo	1
El pie derecho no se separa completamente del suelo con el peso	0
El pie derecho se separa completamente del suelo	1
B) Movimiento del pie izquierdo	
No sobrepasa el pie derecho con el paso	0
Sobrepasa el pie derecho	1
El pie izquierdo no se separa completamente del suelo con el peso	0
El pie izquierdo se separa completamente del suelo	1
3. Simetría del paso	PUNTOS
La longitud de los pasos con los pies derecho e izquierdo no es igual	0
La longitud parece igual	1
4. Fluidez del paso	PUNTOS
Paradas entre los pasos	0
Los pasos parecen continuos	1
5. Trayectoria (observar el trazado que realiza uno de los pies durante unos 3 metros)	PUNTOS
Desviación grave de la trayectoria	0
Leve/moderada desviación o uso de ayudas para mantener la trayectoria	1
Sin desviación o ayudas	2
6. Tronco	PUNTOS
Balanceo marcado o uso de ayudas	0
No se balancea pero flexiona las rodillas o la espalda o separa los brazos al caminar	1
No se balancea, no se reflexiona, ni otras ayudas	2
7. Postura al caminar	PUNTOS
Talones separados	0
Talones casi juntos al caminar	1

EQUILIBRIO

Instrucciones: El paciente está sentado en una silla dura sin apoyabrazos. Se realizan las siguientes maniobras:

1. Equilibrio sentado		PUNTOS
Se inclina o se desliza en la silla		0
Se mantiene seguro		1
2. Levantarse		PUNTOS
Imposible sin ayuda		0
Capaz, pero usa los brazos para ayudarse		1
Capaz de levantarse de un solo intento		2
3. Intentos para levantarse		PUNTOS
Incapaz sin ayuda		0
Capaz pero necesita más de un intento		1
Capaz de levantarse de un solo intento		2
4. Equilibrio en bipedestación inmediata (los primeros 5 segundos)		PUNTOS
Inestable (se tambalea, mueve los pies), marcado balanceo del tronco		0
Estable pero usa el andador, bastón o se agarra u otro objeto para mantenerse		1
Estable sin andador, bastón u otros soportes		2
5. Equilibrio en bipedestación		PUNTOS
Inestable		0
Estable, pero con apoyo amplio (talones separados más de 10 cm) o usa bastón u otro soporte		1
Apoyo estrecho sin soporte		2
6. Empujar (el paciente en bipedestación con el tronco erecto y los pies tan juntos como sea posible). El examinador empuja suavemente en el esternón del paciente con la palma de la mano, tres veces.		PUNTOS
Empieza a caerse		0
Se tambalea, se agarra pero se mantiene		1
Estable		2
7. Ojos cerrados (en la posición 6)		PUNTOS
Inestable		0
Estable		1
8. Vuelta de 360 grados		PUNTOS
Pasos discontinuos		0
Continuos		1
Inestable (se tambalea, se agarra)		0
Estable		1
9. Sentarse		PUNTOS
Inseguro, calcula mal la distancia, cae en la silla		0
Usa los brazos o el movimiento es brusco		1
Seguro, movimiento suave		2

Anexo 3: Programa de Ejercicios de Fortalecimiento para Adultos Mayores

Objetivo: Mejorar la fuerza muscular, el equilibrio y la movilidad funcional en adultos mayores.

Duración del Programa: 4 semanas, con sesiones realizadas 3 veces por semana.

Ejercicios:

1. Sentadillas asistidas

- Descripción: Este ejercicio fortalece los músculos de las piernas y mejora el equilibrio. Utilizar una silla para apoyo.
- Instrucciones:
- De pie, con los pies a la altura de los hombros y una silla detrás.
- Doblar las rodillas lentamente como si se fuera a sentar, sin dejar que las rodillas pasen los dedos de los pies.
- Mantener la posición por un segundo y luego regresar a la posición inicial.
- Repeticiones: 2 series de 10 repeticiones.
- Tiempo de descanso: 1 minuto entre series.

2. Elevación de talones

- Descripción: Este ejercicio fortalece los músculos de la pantorrilla y mejora la estabilidad del tobillo.
- Instrucciones:
- De pie, con los pies a la altura de los hombros, sostenerse de una silla o barra para apoyo.
- Levantarse sobre los dedos de los pies lentamente y mantener la posición durante 2 segundos.
- Bajar lentamente los talones hasta tocar el suelo.
- Repeticiones: 2 series de 15 repeticiones.
- Tiempo de descanso: 1 minuto entre series.

3. Flexiones de brazos contra la pared

- Descripción: Este ejercicio fortalece los músculos del pecho y los brazos, además de mejorar la estabilidad del tronco.
- Instrucciones:
- De pie frente a una pared, colocar las manos en la pared a la altura de los hombros.
- Doblar los codos lentamente acercando el pecho a la pared.

- Mantener la posición por un segundo y luego empujar lentamente el cuerpo de regreso a la posición inicial.
- Repeticiones: 2 series de 10 repeticiones.
- Tiempo de descanso: 1 minuto entre series.

4. Levantamiento de pierna lateral

- Descripción: Este ejercicio fortalece los músculos de la cadera y mejora el equilibrio.
- Instrucciones:
- De pie, sosteniéndose de una silla o barra para apoyo, levantar una pierna lateralmente sin inclinar el tronco.
- Mantener la posición durante 2 segundos y luego regresar lentamente a la posición inicial.
- Repetir con la otra pierna.
- Repeticiones: 2 series de 10 repeticiones por pierna.
- Tiempo de descanso: 1 minuto entre series.

Instrucciones adicionales:

- Calentar durante 5-10 minutos antes de comenzar los ejercicios, realizando movimientos suaves como caminar en el lugar.
- Realizar estiramientos al finalizar la sesión para mejorar la flexibilidad y prevenir lesiones.
- Ajustar las repeticiones y series según la capacidad individual y progresar gradualmente.
- Consultar con un profesional de la salud antes de iniciar el programa, especialmente si existen condiciones médicas preexistentes.

Anexo 4: Consentimiento informado en un estudio de investigación

Institución: Universidad Privada Norbert Wiener.

Investigador: EVELYN ILIANA CABALLERO OLLAGUE

Título: “EFECTO DE UN PROGRAMA DE EJERCICIOS DE FORTALECIMIENTO EN EL EQUILIBRIO EN ADULTOS MAYORES, 2024”

Propósito del estudio

Se le invita a participar en un estudio llamado: “EFECTO DE UN PROGRAMA DE EJERCICIOS DE FORTALECIMIENTO EN EL EQUILIBRIO EN ADULTOS MAYORES, 2024”. Este es un estudio desarrollado por el investigador de la Universidad Privada Norbert Wiener: Evelyn Iliana Caballero Ollague. El propósito de este estudio es determinar la efectividad de un programa de ejercicios de fortalecimiento en el equilibrio en adultos mayores.

Procedimientos

Si usted decide participar en este estudio, se le realizará lo siguiente:

La aplicación de una ficha de recolección de datos mediante la cual Ud. Brindará información acerca de la cantidad de años que tiene, el sexo, la enfermedad asociada que pueda padecer. Además, un test antes y después de la realización del programa de ejercicios.

La aplicación de la ficha de recolección de datos tendrá una duración de 40 minutos aproximadamente. Los resultados de la ficha de datos se le entregarán a usted en forma individual o almacenarán respetando la confidencialidad y el anonimato al inicio y al final del programa de ejercicios.

Participará en un programa de ejercicios de fortalecimiento que se realizará por 3 veces a la semana en 4 semanas y una hora por cada sesión.

Riesgos

La participación en el estudio no representa ningún riesgo o complicación en su salud.

Beneficios

Mejorará sus actitudes físicas al realizar el programa de ejercicios.

Costos e incentivos

Usted no deberá pagar nada por la participación. Tampoco recibirá ningún incentivo económico a cambio de su participación. Se le brindará información detallada en un informe del resultado.

Confidencialidad

Nosotros guardaremos la información con códigos y no con nombres. Si los resultados de este estudio son publicados, no se mostrará ninguna información que permita su identificación. Sus archivos no serán mostrados a 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 Evelyn Iliana Caballero Ollague, al número de teléfono: 989 704 489; 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:

Anexo 5: Constancia de aprobación del comité de ética



COMITÉ INSTITUCIONAL DE ÉTICA E INTEGRIDAD CIENTÍFICA

CONSTANCIA DE APROBACIÓN

Lima, 11 de Noviembre de 2024

Investigador(a)
EVELYN ILIANA CABALLERO OLLAGUE
Exp. N°: 0942-2024

De mi consideración:

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

- Protocolo titulado: **"EFECTO DE UN PROGRAMA DE EJERCICIOS DE FORTALECIMIENTO EN EL EQUILIBRIO EN ADULTOS MAYORES, 2024" Versión 01 con fecha 19/09/2024.**
- Formulario de Consentimiento Informado Versión **01** con fecha **19/09/2024.**

El cual tiene como investigador principal al Sr(a) Evelyn Iliana Caballero Ollague

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 CIEIC-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,

Raúl Antonio Rojas Ortega
Presidente

Comité Institucional de Ética e Integridad Científica
UPNW



Anexo 6: Permiso de la institución



**Policlínico
Chosica**

"Año del Bicentenario, de la consolidación de nuestra Independencia, y de la conmemoración de las heroicas batallas de Junín y Ayacucho"

Lima, 25 de noviembre del 2024

Asunto: Acceso a recolección de datos

A quien corresponda. -

Por medio del presente, el Centro de Salud de Morón autoriza al bachiller: EVELYN ILIANA CABALLERO OLLAGUE, a llevar a cabo la recolección de información necesaria para el desarrollo de su tesis titulada: "EFECTO DE UN PROGRAMA DE EJERCICIOS DE FORTALECIMIENTO EN EL EQUILIBRIO EN ADULTOS MAYORES, 2024".

La recolección de datos se realizará bajo los siguientes términos:

- Usted deberá garantizar la privacidad y confidencialidad de la información proporcionada por los pacientes, asegurando el cumplimiento de las normativas vigentes en protección de datos personales. Asimismo, se compromete a informar de manera clara y previa a los pacientes sobre los objetivos, metodología y alcances del estudio, obteniendo su consentimiento informado por escrito antes de iniciar cualquier procedimiento.
- Las actividades de recolección de datos no deben interferir con la atención médica ni alterar el flujo normal de las actividades del centro de salud. El policlínico se reserva el derecho de supervisar todas las acciones relacionadas con la investigación, con el fin de asegurar el cumplimiento de las normas éticas y legales establecidas.

Sin otro particular, extendemos nuestro apoyo y deseamos éxito en el desarrollo de su trabajo de investigación.

Atentamente,

Ing. GEORGINA VÁSQUEZ CAMARGO
Gerente de Promoción y Educación Comunitaria
Gerencia de Promoción, Asesoría y Capacitación
EsSalud



Anexo 7: Reporte de similitud de Turnitin

Reporte de similitud	
NOMBRE DEL TRABAJO	AUTOR
Turnitin - Caballero E.	Evelyn Caballero
RECuento DE PALABRAS	RECuento DE CARACTERES
7372 Words	43204 Characters
RECuento DE PÁGINAS	TAMAÑO DEL ARCHIVO
52 Pages	1.3MB
FECHA DE ENTREGA	FECHA DEL INFORME
Jun 11, 2025 5:09 PM GMT-5	Jun 11, 2025 5:10 PM GMT-5
<hr/>	
● 15% de similitud general	
El total combinado de todas las coincidencias, incluidas las fuentes superpuestas, para cada base de datos.	
<ul style="list-style-type: none">• 13% Base de datos de Internet• Base de datos de Crossref• 9% 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	
<ul style="list-style-type: none">• Material bibliográfico• Material citado• Material citado• Coincidencia baja (menos de 10 palabras)	
<hr/>	
Resumen	

● 15% de similitud general

Principales fuentes encontradas en las siguientes bases de datos:

- 13% Base de datos de Internet
- Base de datos de Crossref
- 9% 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	researchgate.net Internet	2%
2	repositorio.uwiener.edu.pe Internet	2%
3	docs.google.com Internet	<1%
4	search.bvsalud.org Internet	<1%
5	Universidad Catolica San Antonio de Murcia on 2024-05-29 Submitted works	<1%
6	Universidad Catolica San Antonio de Murcia on 2024-12-13 Submitted works	<1%
7	Universidad Privada San Juan Bautista on 2025-04-30 Submitted works	<1%
8	Universidad Internacional Isabel I de Castilla on 2023-03-31 Submitted works	<1%