

INSTITUTO SUPERIOR TECNOLÓGICO ESPAÑA

CARRERA DE REHABILITACIÓN FÍSICA

TRABAJO DE INTEGRACIÓN CURRICULAR PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE TÉCNICO EN REHABILITACIÓN FÍSICA

Tema:

“EFECTIVIDAD DE EJERCICIOS DE OTAGO PARA EL TRATAMIENTO DE
ADULTOS MAYORES CON TRASTORNO DEL EQUILIBRIO EN EL GAD
PARROQUIAL ATAHUALPA”

Modalidad: Matutina

Autor: Abraham David Paredes Meneses

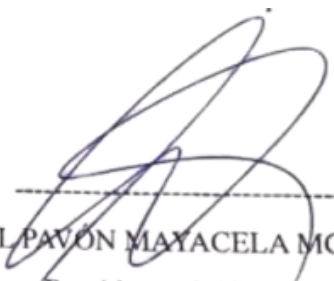
Director: Lcdo. Alex Omar Pérez Cunalata Mg

Ambato - Ecuador

2025

A la Unidad Académica de Titulación de la Carrera de Rehabilitación Física

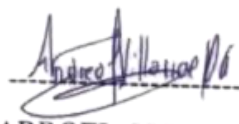
El Tribunal receptor del Trabajo de integración curricular, presidido por el Licenciado. Amir Rafael Pavón Mayacela Magister, e integrado por las señoras: Licenciada. Gabriela Estefanía Robalino Morales Máster en Ciencias y Licenciada. Andrea Elizabeth Villarroel Quispe Máster en Ciencias, designados por el Colectivo Académico de Carrera del Instituto Superior Tecnológico España, para receptor el Trabajo de Integración Curricular con el tema: “EFECTIVIDAD DE EJERCICIOS DE OTAGO PARA EL TRATAMIENTO DE ADULTOS MAYORES CON TRASTORNO DEL EQUILIBRIO EN EL GAD PARROQUIAL ATAHUALPA”, elaborado y presentado por el señor, ABRAHAM DAVID PAREDES MENESES, para optar por el Grado Académico de Tecnólogo en REHABILITACIÓN FÍSICA; una vez escuchada la defensa oral del Trabajo de Integración Curricular, el Tribunal aprueba y remite el trabajo para uso y custodia en las bibliotecas del Instituto Superior Tecnológico España.



LCDO. AMIR RAFAEL PAVÓN MAYACELA MG
Presidente del Tribunal



LCDA. GABRIELA ESTEFANÍA ROBALINO MORALES MSC
Miembro del Tribunal



LCDA. ANDREA ELIZABETH VILLARROEL QUISPE MSC
Miembro del Tribunal

APROBACIÓN DEL DIRECTOR

Título de Tecnólogo Superior en Rehabilitación Física

CERTIFICA:

En mi calidad de Director del trabajo de integración curricular: “EFECTIVIDAD DE EJERCICIOS DE OTAGO PARA EL TRATAMIENTO DE ADULTOS MAYORES CON TRASTORNO DEL EQUILIBRIO EN EL GAD PARROQUIAL ATAHUALPA presentado por el Señor Abraham David Paredes Meneses, para optar por el Título de Tecnólogo en Rehabilitación Física; CERTIFICO, que dicho proyecto ha sido prolijamente revisado y considero que responde a las normas establecidas en el reglamento de títulos y grados de la Carrera, suficientes para ser sometido a la presentación pública y evaluación por parte del tribunal examinador que se designe.

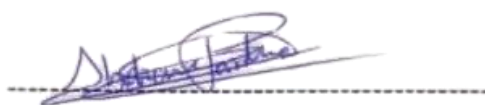
Ambato, 13 de marzo de 2025.



Lcdo. Alex Omar Pérez Cunalata Mg
c.c. 1804595965
DIRECTOR(A)

AUTORÍA DEL TRABAJO DE INTEGRACIÓN CURRICULAR

La responsabilidad de las opiniones, comentarios y críticas emitidas en el Trabajo de Integración Curricular presentado con el tema: “EFECTIVIDAD DE EJERCICIOS DE OTAGO PARA EL TRATAMIENTO DE ADULTOS MAYORES CON TRASTORNO DEL EQUILIBRIO EN EL GAD PARROQUIAL ATAHUALPA”, le corresponde exclusivamente a: ABRAHAM DAVID PAREDES MENESES, Autor bajo la Dirección del Licenciado. Alex Omar Pérez Cunalata. Magister, director del Trabajo de integración curricular; y el patrimonio intelectual al Instituto Superior Tecnológico España.



Abraham David Paredes Meneses

AUTOR



Lcdo. Alex Omar Pérez Cunalata Mg

DIRECTOR

DERECHOS DE AUTOR

Autorizo al Instituto Superior Tecnológico España, para que el Trabajo de integración curricular, sirva como un documento disponible para su lectura, consulta y procesos de investigación, según las normas de la Institución.

Cedo los Derechos de mi Trabajo de integración curricular, con fines de difusión pública, además apruebo la reproducción de este, dentro de las regulaciones del Instituto.



ABRAHAM DAVID PAREDES MENESES
c.c. 1805371224

ÍNDICE GENERAL

AUTORÍA DEL TRABAJO DE INTEGRACIÓN CURRICULAR.....	4
DERECHOS DE AUTOR	4
AGRADECIMIENTO	9
Al Instituto Superior Tecnológico España, por abrirme las puertas y brindarme la oportunidad de avanzar en mi carrera profesional. Especialmente a mis docentes que confiaron en mis habilidades, quienes con paciencia y sabiduría me brindaron su conocimiento, para la realización de esta investigación.	9
DEDICATORIA.....	10
RESUMEN EJECUTIVO	11
INTRODUCCIÓN	13
CAPITULO I.....	14
ANTECEDENTES Y BASES TEORICAS.....	14
1.1 Planteamiento del problema.....	14
1.2 Justificación.....	15
1.3 Objetivos.....	15
1.3.1 Objetivo general.	15
1.3.2 Objetivos específicos.	15
CAPITULO II	16
2.1 Antecedentes Investigativos.....	16
2.2 Marco Teórico.....	28
2.3 Marco Conceptual	29
CAPITULO III.....	32
3.1 Diseño metodológico.....	32
3.2 Enfoque de investigación.....	32
3.3 Cuestionario o Instrumentos Utilizados	32
3.4 Población	34
3.5 Muestreo	35
3.6 Recursos.....	35
CAPITULO IV	36
4.1 Tabulación e interpretación de encuestas	36
4.2 Discusiones de Resultados.....	45
CAPITULO V.....	47
5.1 Conclusiones del estudio	47
5.2 Recomendaciones.....	49
Referencias bibliográficas	50
ANEXOS.....	55

Anexo 1: Consentimiento Informado.....	55
Anexo 2: Programa de ejercicios de Otago.....	56
Anexo 3: Escalas valorativas de Tinetti y Prueba de Romberg	62
Anexo 4: Explicación del consentimiento informado a cada persona.....	63
Anexo 5: Evaluación del Test de Tinetti y Prueba de Romberg a cada persona.....	63
Anexo 6: Realización del calentamiento para la posterior realización de los ejercicios de Otago.....	64
Anexo 7: Aplicación de los ejercicios de Otago a los adultos mayores con la ayuda de una silla.	64
Anexo 8: Aplicación de los ejercicios de Otago a los adultos mayores con la ayuda de una silla.	65

INDICE DE FIGURAS

Figura 1 Rango de edades.....	36
--------------------------------------	----

Figura 2	Resultados de la toma inicial de Tinetti.....	38
Figura 3	Resultados toma final del Test de Tinetti.....	40
Figura 4	Resultados de la prueba inicial de Romberg.....	42
Figura 5	Resultados finales de Romberg.	44

IINDICE DE TABLAS

Tabla 1	Rango de edades.....	36
Tabla 2	Toma inicial de Tinetti.....	37
Tabla 3	Resultados toma inicial Tinetti.	38
Tabla 4	Toma final de Tinetti.	39
Tabla 5	Resultados toma final de Tinetti.....	40
Tabla 6	Toma inicial de Romberg.	41
Tabla 7	Resultados toma final de Romberg.....	42
Tabla 8	Toma final de la prueba de Romberg.....	43
Tabla 9	Resultados de la toma final de Romberg.	44

AGRADECIMIENTO

Al Instituto Superior Tecnológico España, por abrirme las puertas y brindarme la oportunidad de avanzar en mi carrera profesional. Especialmente a mis docentes que confiaron en mis habilidades, quienes con paciencia y sabiduría me brindaron su conocimiento, para la realización de esta investigación.

ABRAHAM DAVID PAREDES MENESES

DEDICATORIA

A mis padres, ya que este logro es un testimonio de su inmenso amor y dedicación, valoro mucho las lecciones de vida que me han impartido y por el cariño que siempre me han brindado.

Hoy, con la mano en el corazón, doy gracias a Dios por este camino, por estos seres que han sido mi fuerza, mi luz y camino.

Gracias, infinitas gracias

ABRAHAM DAVID PAREDES MENESES

**INSTITUTO SUPERIOR TECNOLÓGICO ESPAÑA CARRERA DE
REHABILITACIÓN FÍSICA TÉCNICA EN REHABILITACIÓN FÍSICA**

TEMA:

“EFECTIVIDAD DE EJERCICIOS DE OTAGO PARA EL TRATAMIENTO DE ADULTOS MAYORES CON TRASTORNO DEL EQUILIBRIO EN EL GAD PARROQUIAL ATAHUALPA”

AUTOR: Abraham David Paredes Meneses

DIRECTOR: Lcdo. Alex Omar Pérez Cunalata Mg

FECHA: 07 de marzo del 2025

RESUMEN EJECUTIVO

La presente investigación analiza la implementación del Programa de Ejercicios de Otago en el GAD de la parroquia de Atahualpa, con el objetivo de determinar la efectividad de los ejercicios de Otago en la mejora del trastorno de equilibrio en adultos mayores, en el que participaron 25 personas de 65 a 90 años del Gad Parroquial Atahualpa, teniendo en cuenta los criterios de inclusión y exclusión. Se realizó una evaluación tanto inicial como final mediante el test de Tinetti, donde se obtuvo resultados en la evaluación inicial de un 44% del total de participantes con riesgo bajo de caída, el 40% del total con riesgo de caída y el 16% del total con riesgo alto de caída. En la prueba de Romberg, se evidencio que el 24% del total presento dificultad para mantenerse en equilibrio dando como resultado positivo para dicha prueba, mientras que el 76% del total dio como resultado negativo para la prueba. Posterior a ello se aplicó un programa de ejercicios de Otago (OEP) donde se emplearon 2 sesiones por semana con una duración de 45 minutos cada una en un periodo de 6 semanas.

Una vez culminado los ejercicios se realizó la evaluación final en el cual se evidenció una mejora en ambas pruebas, en el Test de Tinetti, solo con el 4% del total con riesgo alto de caída, un 20% del total con riesgo de caída y el 76% con riesgo bajo de caída. Los resultados en la prueba de Romberg se evidenció una gran mejoría, 12% positivos y un 88% negativos. Llegando a la conclusión que los ejercicios de Otago son beneficiosos como tratamiento para el trastorno del equilibrio.

Palabras clave: Adulto mayor, Ejercicios de Otago, Trastorno, Equilibrio, Programa de ejercicios.

ABSTRACT

The present investigation analyzes the implementation of the Otago Exercise Program in the GAD of the Atahualpa parish, with the objective of determining the effectiveness of the Otago exercises in the improvement of the balance disorder in older adults, in which 25 people from 65 to 90 years of age from the Gad Parroquial Atahualpa participated, taking into account the inclusion and exclusion criteria. An initial and final evaluation was carried out by means of the Tinetti test, where results were obtained in the initial evaluation of 44% of the total participants with low risk of falling, 40% of the total with risk of falling and 16% of the total with high risk of falling. In the Romberg test, it was found that 24% of the total presented difficulty in maintaining balance, giving a positive result for this test, while 76% of the total gave a negative result for the test. Subsequently, an Otago exercise program (OEP) was applied where 2 sessions per week with a duration of 45 minutes each were used over a period of 6 weeks.

Once the exercises were completed, the final evaluation was carried out in which an improvement was evidenced in both tests, in the Tinetti test, with only 4% of the total with high risk of falling, 20% of the total with risk of falling and 76% with low risk of falling. The results in the Romberg test showed a great improvement, 12% positive and 88% negative. We conclude that Otago exercises are beneficial as a treatment for balance disorder.

Key words: Older adult, Otago exercises, Disorder, Balance, Exercise program.

INTRODUCCIÓN

El envejecimiento es un proceso biológico inevitable que conlleva una serie de cambios fisiológicos, cognitivos y funcionales, entre los cuales los trastornos del equilibrio representan una preocupación significativa en la población de adultos mayores. Estos trastornos no solo afectan la capacidad de moverse con seguridad, sino que también incrementan el riesgo de caídas, las cuales pueden tener consecuencias graves como fracturas, pérdida de independencia y disminución de la calidad de vida. (Sherrington C. , 2019). Las caídas son una de las principales causas de morbilidad y mortalidad en este grupo etario, lo que resalta la importancia de desarrollar intervenciones efectivas para mejorar el equilibrio y prevenir lesiones.

En este contexto, los programas de ejercicio, como el programa de ejercicios de Otago, han ganado atención debido a su capacidad para mejorar el equilibrio, reducir la frecuencia de caídas y aumentar la funcionalidad de los adultos mayores (Sherrington C. , 2019).

El objetivo de este estudio es determinar la efectividad de los ejercicios de Otago en el tratamiento de trastornos del equilibrio en adultos mayores, utilizando la prueba de Tinetti y la prueba de Romberg como herramientas de medición. Este enfoque permitirá comprender mejor cómo este programa de ejercicio impacta en la mejora del equilibrio y en la prevención de caídas, ofreciendo evidencia actualizada para su implementación en programas de salud pública dirigidos a este grupo, además, este trabajo contribuirá a la literatura existente al proporcionar datos actualizados sobre la efectividad del programa de Otago en una población específica de adultos mayores con trastornos del equilibrio, lo que podría servir como base para futuras investigaciones en el ámbito de la salud geriátrica.

CAPITULO I

ANTECEDENTES Y BASES TEORICAS

1.1 Planteamiento del problema.

El envejecimiento poblacional es un fenómeno global que ha incrementado la prevalencia de trastornos del equilibrio en adultos mayores, lo cual representa un desafío significativo para los sistemas de salud pública. Según la Organización Mundial de la Salud (OMS, 2021), aproximadamente el 28-35% de las personas mayores de 65 años experimentan caídas cada año, siendo los trastornos del equilibrio uno de los principales factores de riesgo. Estas caídas no solo afectan la calidad de vida de los individuos, sino que también generan altos costos económicos para los sistemas de salud a nivel mundial. En este contexto, se han desarrollado diversas intervenciones para mejorar el equilibrio, entre las cuales el Programa de Ejercicios de Otago ha demostrado ser una de las más prometedoras. Sin embargo, aún existe controversia sobre su efectividad en diferentes contextos culturales y socioeconómicos, lo que justifica la necesidad de investigaciones más amplias y comparativas (Sherrington C. , 2019).

El envejecimiento poblacional es un fenómeno global que ha adquirido especial relevancia en América Latina, donde se estima que, para el año 2050, más del 25% de la población tendrá más de 60 años (ONU, 2022). Este incremento en la proporción de adultos mayores conlleva desafíos significativos en términos de salud pública, particularmente en lo que respecta a la prevención de caídas y la pérdida de equilibrio, factores que inciden directamente en la calidad de vida y la autonomía de este grupo etario.

En Ecuador, el envejecimiento poblacional también ha cobrado relevancia en los últimos años. Según el Instituto Nacional de Estadística y Censos (INEC, 2020), el 10% de la población ecuatoriana tiene más de 65 años, y se espera que este porcentaje aumente en las próximas décadas. Los trastornos del equilibrio en adultos mayores son un problema de salud pública emergente, ya que están asociados con altas tasas de discapacidad y dependencia. (Guisñan, 2024) A pesar de que el Programa de Ejercicios de Otago ha sido recomendado internacionalmente, su implementación en Ecuador es limitada y existen pocos estudios que evalúen su efectividad en este contexto. Además, factores como la falta de acceso a servicios de rehabilitación y la escasa capacitación del personal de salud podrían influir en los resultados de estas intervenciones (Valdivia, 2020).

1.2 Justificación

El envejecimiento conlleva varios cambios físicos, cognitivos y funcionales lo que afecta la calidad de vida de los adultos mayores, en esta etapa de la vida, es común experimentar disminución de fuerza muscular, equilibrio y movilidad, lo que aumenta el riesgo de caídas, la ayuda por parte de familiares, como es la dependencia y con ello enfermedades crónicas que se van adquiriendo. Es por ello por lo que se destaca el programa de ejercicios de Otago como una herramienta primordial para mejorar el equilibrio, funcionalidad y sobre todo su independencia. Además, esta intervención de los ejercicios de Otago brinda un aporte a la función cognitiva, mejora la fuerza muscular en las extremidades inferiores, capacidad de equilibrio dinámico, estático lo que tiene importantes beneficios positivos para la prevención de caídas en adultos mayores. (Yang Y. , 2022)

Así también mejora la fragilidad y la capacidad para realizar actividades en pacientes hipertensos con fragilidad y contribuye a la presión arterial diastólica disminuyendo después de su intervención. (Qin, 2022)

1.3 Objetivos

1.3.1 Objetivo general.

"Determinar la efectividad de los ejercicios de Otago en la mejora del trastorno de equilibrio en adultos mayores"

1.3.2 Objetivos específicos.

1. Evaluar el equilibrio y el control postural en los adultos mayores mediante la escala de Tinetti y la Prueba de Romberg.
2. Aplicar un plan de ejercicios de Otago para incrementar la fuerza muscular y mejorar el equilibrio en los adultos mayores.
3. Comparar los efectos de los ejercicios de Otago post intervención.

CAPITULO II

MARCO REFERENCIAL

2.1 Antecedentes Investigativos

Jorge Ricardo Rodríguez Espinoza (2023), y sus colaboradores en su investigación que lleva por título **“Prevención de caídas en el adulto mayor con la rehabilitación vestibular: una revisión bibliográfica actualizada”** da a conocer que el sistema vestibular es el encargado de transmitir la gravedad, así como el movimiento, la postura y la estabilidad; el daño al mismo puede derivar en diversas complicaciones como las caídas o accidentes traumáticos por ende tiene como objetivo determinar como la intervención fisioterapéutica en la rehabilitación del sistema vestibular contribuye a la prevención de caídas mediante revisión bibliográfica. La metodología utilizada de este estudio es una revisión de la literatura que revela el aporte de la rehabilitación vestibular en la prevención de caídas en adultos mayores, en su investigación resalta la importancia de esta terapia en las poblaciones afectadas, donde se recopiló información de diversas bases de datos como: PubMed, PEDro, Cochrane Library, SciELO y ScienceDirect, donde se obtuvieron 103 artículos de los cuales 35 artículos publicados a nivel mundial fueron seleccionados para esta investigación, se aplicó la escala Physiotherapy Evidence Database (PEDro) para evaluar la validación metodológica de los artículos que fueron seleccionados. Los resultados manifiestan que la intervención fisioterapéutica con los métodos de Rehabilitación Vestibular contribuye a prevenir o evitar que el adulto mayor sufra una caída y ayudar al paciente a recuperar su confianza y pueda caminar sin dificultad. Con esta revisión demostró que la intervención fisioterapéutica en la rehabilitación vestibular contribuye a la prevención de caídas, pues se incluyen ejercicios motores, oculares y vestibulares que son beneficiosos para su activación de receptores, equilibrado y periféricamente. (Espinoza, 2023)

Davis-Varona (2023), en su investigación que lleva como título **“Evaluación del equilibrio y la marcha como factor de riesgo de caídas en adultos mayores”** manifiesta que los adultos mayores por naturaleza presentan deterioro progresivo de las capacidades físico-cognitivas donde se ve afectado el equilibrio y la marcha, aumentando el riesgo de sufrir caídas. Por tanto, su objetivo es: evaluará el equilibrio y la marcha en una muestra de adultos mayores. La metodología. Se llevó a cabo un análisis detallado de diseño transversal. El universo se conformó por 468 adultos mayores y se escogió deliberadamente

una muestra de 100 de estos, de acuerdo con los criterios de incorporación y marginación. La investigación se basó principalmente en la observación y la entrevista. Las historias de salud tanto familiar como personal fueron la fuente secundaria, junto con un formulario que proporcionaba información sobre la salud. Las variables siguientes: grupos de edad, género, nivel de educación, comorbilidades, uso de drogas, medicamentos, historial de caídas, valoración del equilibrio, valoración del ritmo, la velocidad de marcha y valoración del peligro de sufrir caídas, utilizando la escala de Tinetti. Para lo cual como resultados se observó una mayor incidencia en adultos de 70-79 años, de género femenino y con mayor frecuencia los de educación preuniversitaria. Conforme a la evaluación del equilibrio y la marcha basada en la escala de Tinetti, el grupo de pacientes evidenció un moderado riesgo de padecer caídas, con una alta predisposición para las mujeres. Como conclusión se presentó alteraciones respecto a la evaluación del equilibrio y la marcha con un riesgo moderado de sufrir caídas. (Davis-Varona, 2023)

Yeny Concha(2020), en su investigación que lleva como título: **“Efectos de un programa multicomponente sobre la fragilidad y calidad de vida de adultos mayores institucionalizados”**, menciona que el envejecimiento se relaciona con mayor relevancia en la fragilidad y el deterioro en su calidad de vida, en el que también se ve afectado su desempeño; la cual lleva como objetivo determinar los efectos de un programa de entrenamiento físico multicomponente sobre la fragilidad y la calidad de vida de adultos mayores institucionalizados. En su metodología realizó un estudio preexperimental, longitudinal, en la que evaluó a 28 adultos mayores (17 mujeres y 11 hombres), se realizó un programa de entrenamiento multicomponente (resistencia aeróbica, fuerza muscular, equilibrio y flexibilidad) esto se realizó durante un periodo de 6 semanas, anterior a eso se evaluó la fragilidad en base a la escala de fenotipo propuesta por Fried y la calidad de vida con el cuestionario World Health Organization Quality of life – Older Adults (WHOQoL-OLD) además se aplicó la prueba t de Student para realizar las comparaciones y se calculó el tamaño del efecto. Los adultos mayores mostraron mejoras significativas en el índice de fragilidad ($p= 0,007$; $d = 0,36$). De igual manera la calidad de vida mostró cambios significativos en las dimensiones, actividades pasadas, presentes y futuras ($p= 0,018$; $d = 0,53$); Participación social ($p= 0,003$; $d = 0,53$) e intimidad ($p= 0,005$; $d = 0,36$), así también después de realizar el programa de multicomponente, la calidad de vida mostró cambios significativos ($p= 0,007$; $d = 0,65$); llegando a la conclusión que el programa de

entrenamiento físico multicomponente aplicado durante las 6 semanas mejoró la fragilidad y calidad de vida de adultos mayores institucionalizados. (Concha-Cisternas, 2020)

Elizabeth Clara Méndez Fernández (2024), en su investigación que lleva como título: **“Trabajo de fuerza muscular en la atención a adultos mayores con sarcopenia”**, menciona que el envejecimiento se ve marcado por el sedentarismo y la falta de actividad física, la cual se asocia a la disminución rápida y continua de las capacidades funcionales como la dependencia y la fragilidad. El objetivo de su investigación se enfocó en valorar mediante test de repeticiones máximas con pesos no extremos, el efecto de la aplicación de ejercicios con pesas para la atención de sarcopenia. En su metodología se aplicó una batería de ejercicios físicos de resistencia a la fuerza, y aeróbicos que permitieron utilizar el método de medición en siete adultos mayores con sarcopenia, el mismo que se evaluó el trabajo de fuerza muscular mediante el test mencionado, lo que permitió identificar el peso real de la carga física con la que deben entrenar los adultos mayores, mediante esa base, se elaboró la batería de ejercicios con pesas. En conclusión, mediante los resultados registrados y la aplicación del test, demostró que la aplicación del trabajo con pesas y los ejercicios aeróbicos influyen de manera favorable en el incremento de fuerza en el adulto mayor. (Fernández, 2024)

Jennyfer Gabriela Rivadeneira Arregui (2024), en su investigación que lleva como título: **“Método Pilates para mejorar el equilibrio en los adultos mayores”**, menciona que el método Pilates es muy utilizado en los adultos mayores ya que ha contribuido a reducir el índice de las caídas mejorando así su equilibrio, demostrando la efectividad y motivando a la aplicación de dicho método. El objetivo de su investigación se enfocó en analizar la efectividad de los ejercicios de flexibilidad basados en el método Pilates para adultos mayores. En su metodología utilizó la prueba de BERG que consta de 14 ítems, que miden el equilibrio de forma estática y dinámica, además les ayuda a prevenir el riesgo de caída, para ello trabajó con una población de 30 adultos mayores distribuidos en 13 hombres y 17 mujeres. Se pudo observar que el método Pilates mantiene o mejora el equilibrio en los adultos mayores, permitiéndoles tener una mejor autonomía y en la ejecución de las actividades cotidianas sin depender de otras personas; en conclusión, el método Pilates ha demostrado la efectividad en la mejora del equilibrio, teniendo en cuenta que a más de rehabilitar es una buena alternativa para hacer ejercicio contribuyendo en el equilibrio mental, físico y emocional de los adultos mayores. (Arregui, 2024)

María Labraña Zúñiga (2021), en su investigación que lleva como título: **“Evaluación de un programa Kinésico de fortalecimiento muscular en adultos mayores con alteración del equilibrio”**, menciona que el aumento de la población adulta mayor es uno de los grandes cambios demográficos en Chile, lo resulta necesario realizar abordajes terapéuticos para prevenir caídas y la dependencia funcional; por ende tiene como objetivo evaluar la eficiencia de un programa Kinésico de prevención de caídas mediante el fortalecimiento muscular en las extremidades inferiores de adultos mayores de 65 años con alteración en el equilibrio. En su metodología incluyó un grupo de 25 participantes, con una modalidad de tratamiento experimental, más educativa y participativa. La eficacia de cada tratamiento fue evaluada mediante parámetros de equilibrio estático y dinámico al segundo y tercer mes de tratamiento. Se observó mejoras significativas en el equilibrio estático y dinámico con ambos tratamientos, además la eficacia del tratamiento experimental fue superior a la del convencional en parámetros de potencia muscular y el aumento de la musculatura de ambos muslos y perna izquierda; llegando así a la conclusión que ambos tratamientos mejoran los parámetros de equilibrio y el tratamiento experimental es más eficaz sobre parámetros de potencia muscular. (Zúñiga, 2021)

Pedro Javier Cazorla Villagrán (2023), en su investigación que lleva como título: **“Beneficios de los ejercicios propioceptivos para la prevención de caídas en el adulto mayor”**, menciona que las caídas constituyen uno de los síndromes geriátricos que con más frecuencia se presentan en la práctica médica, las alteraciones de la propiocepción pueden constituir una de las causas que la generan y el implementar ejercicios que mejoren la propiocepción puede disminuir las caídas. Por ende tiene como objetivo, describir los beneficios de los ejercicios propioceptivos para la prevención de caídas en adultos mayores atendidos en el Centro de Fisioterapia y Rehabilitación Santa Mónica; para ello en su metodología realizó una investigación básica, descriptiva y longitudinal en una población de 39 adultos mayores con antecedentes de caídas, de los cuales formaron parte 35, se aplicó la escala de Tinetti para determinar el riesgo de caídas en base a trastornos del equilibrio y la marcha; durante el desarrollo del estudio se aplicó un esquema rehabilitador basado en ejercicios propioceptivos, obteniendo resultados que el promedio de edad de 67,39 años, predominó en mujeres (54,29 %), de procedencia urbana (77,14%) y auto percibidas como mestizas (51,43%). El 45,71% presentó riesgo de caídas moderado y el 31,43 % riesgo alto. Llegando a la conclusión que los ejercicios propioceptivos contribuyen

al mejoramiento del equilibrio y la marcha, lo que conduce a disminuir el riesgo de caídas en adultos mayores.

(Villagran, 2023)

Anthony Marcotti (2021), en su investigación que lleva como título: **“Impacto de la autopercepción de dificultad vestibular en la calidad de vida de adultos sin patología otoneurológica diagnosticada”**, menciona que el vértigo, mareos y el desequilibrio es una de las manifestaciones más comunes en los adultos mayores pudiendo así ocasionar repercusiones biopsicosociales como aislamiento, depresión y la disminución de su independencia. Por ende, tiene como objetivo determinar el impacto de la autopercepción de la discapacidad vestibular y de la sintomatología asociada sobre la calidad de vida de adultos mayores autovalentes, sin patología vestibular diagnosticada. En su metodología realizó un estudio observacional, de alcance analítico y de corte transversal, en la que participaron 30 adultos mayores sanos. Se utilizó dizziness hándicap inventory para medir la autopercepción de dificultad vestibular y el cuestionario WHOQOL-BREF para medir la calidad de vida; la misma que dio los diferentes resultados, teniendo en cuenta la edad, escolaridad, zona de residencia y su desempeño cognitivo, el puntaje del dizziness hándicap inventory predijo de manera significativa ($p < 0,05$) la dimensión física, psicológica y el puntaje total del WHOQOL-BREF, explicando hasta un 35%, 9% y 16% de los puntajes respectivamente, llegando a la conclusión que la autopercepción de la dificultad vestibular afecta significativamente la dimensión de salud física y la salud psicológica de la calidad de vida independiente de la edad, escolaridad, zona de residencia o desempeño cognitivo. (Marcotti, 2021)

Félix Márquez (2024), en su investigación que lleva como título: **“Eficacia del entrenamiento Otago para mejorar equilibrio y reducir riesgo de caídas en adultos mayores”**, menciona que las caídas en los adultos mayores se presentan con gran número que se asocian a la pérdida de la calidad de vida y muertes; para ello las estrategias fisioterapéuticas como el entrenamiento Otago permiten mejorar las condiciones físicas y reducir su riesgo, para ello tuvo como objetivo determinar la eficacia del entrenamiento Otago para mejorar el equilibrio y reducir riesgo de caídas en adultos mayores, para lo cual se realizó una intervención experimental con grupo control y asignación aleatoria. Para medir el efecto de las intervenciones se aplicaron a 25 participantes en cada grupo la escala

de Downton, la prueba de Tinetti y el test time up and go al inicio y final del estudio. Con el entrenamiento Otago 8 (32.0%) sujetos se clasificaron en riesgo alto en la medición basal Downton al final 21 (81.0%) en riesgo bajo y (0.0%) en alto ($p < 0.01$); con prueba de Tinetti riesgo alto en 7 (28.0%) al inicio y 0 (0.0%) al final ($p < 0.001$) y tiempo de marcha $22.8 - 12.7$ seg., al inicio y 12.1 ± 7.4 seg., al final ($p < 0.001$). Como conclusión se llegó que el entrenamiento Otago tiene eficacia significativa para mejorar el equilibrio, la marcha y reducir la dependencia en los adultos mayores. (Celedonio, 2024)

Nichapa Khumpaneid (2022), en su investigación que lleva como título: **“Efectos del programa de ejercicios modificado de Otago sobre cuatro componentes del equilibrio real y el equilibrio percibido en adultos mayores sanos”** menciona que las caídas son un problema grave en los adultos mayores y provocan diversas lesiones afectando a su calidad de vida; el equilibrio es un factor clave en las caídas, por ello el programa Otago es una intervención prometedora para prevenir caídas, por ende tiene como objetivo investigar los efectos de un programa de ejercicios de Otago modificado (OEP modificado) en cuatro componentes del equilibrio real (equilibrio estático, dinámico, proactivo y reactivo) y el equilibrio percibido en adultos mayores sanos, realizando el OEP modificado en un entorno grupal e incluyendo caminata adicional en una sesión para obtener una mejor eficacia. Participaron personas de 60 a 85 años que se seleccionó aleatoriamente al grupo de OEP modificado en un entorno grupal e incluyendo caminata adicional en una sesión para obtener una mejor eficacia, el programa de OEP modificado consistió en sesiones de 60 minutos, compuestas por 30 minutos de OEP y 30 minutos de caminata tres veces por semana durante 12 semanas y al grupo de control no se asignó ninguna intervención. Se mostró una mejora significativa en los cuatro componentes del equilibrio real y en el equilibrio percibido, el grupo OEP modificado superó al grupo de control en todos los parámetros, excepto en el equilibrio dinámico, después de 12 semanas. La comparación entre los grupos reveló que no se observaron diferencias al inicio; sin embargo, después de la intervención tuvo puntuaciones de balanceo corporal significativamente. (Khumpaneid, 2022)

M. Ángeles Cidoncha-Moreno (2022), en su investigación que lleva como título: **“Efecto del Programa de Ejercicios de Otago en la fragilidad de personas entre 65 y 80 años”**, menciona que el envejecimiento de la población constituye un logro y un reto en todos los países desarrollados, además según datos del Instituto Nacional de Estadística de 2018, la población mayor de 65 años supondrá un 25,2% de la total en el año 2033, además entre

un 20 y un 30% de la población de 65 años evoluciona con el envejecimiento y el avance de la enfermedad hacia la fragilidad. Por ende tiene como objetivo evaluar el efecto del Programa de Ejercicios de Otago en la fragilidad de personas entre 65 y 80 años no institucionalizados y estudiar factores asociados a la fragilidad; por ello en su metodología se realizó un estudio pre-post test sin grupo control en personas de entre 65 a 80 años, tras formarles en el programa de Ejercicios de Otago en 5 sesiones: semanas 1, 2, 4 y 8, y una sesión de refuerzo a los 6 meses, los participantes se seleccionaron en 3 áreas de salud; la fragilidad se evaluó con la escala FRAIL, en que se obtuvo resultados que las personas que comenzaron el estudio fueron 198 y terminaron el seguimiento 12 meses 161. La edad promedio de la muestra fue de 72,28 años; predominio del sexo femenino: 64,65% niveles de estudios bajo 76,50%; personas viviendo solas 24,50%; sobrepeso en el 42% y obesidad gado 1 en el 32,32%. Se observó diferencias significativas con $p=0.023$ en el nivel de fragilidad entre el momento basal y a los 12 meses, el análisis permitió identificar diferencias significativas antes y después de la intervención por sexo ($p=0,018$) y condición de vivir solo ($p=0,0468$), así se llegó a la conclusión que el programa de ejercicios de Otago presenta resultados positivos en la fragilidad en personas de 65 a 80 años y puede ayudar a mantener la funcionalidad y evitar su deterioro. (Cidoncha-Moreno, 2022)

Rodrigo Corcuera (2019), en su investigación que lleva como título: **“Trastornos de la marcha y el equilibrio en adultos mayores y su asociación con diabetes mellitus tipo 2”**, menciona que la diabetes mellitus tipo 2 y los trastornos de la marcha y el equilibrio son más frecuentes en la población adulta mayor, especialmente en personas mayores a 65 años, la diabetes mellitus tipo 2 se relaciona con la incidencia de diversos síndromes geriátricos, como la incontinencia urinaria, depresión, discapacidades funcionales y caídas por ende tiene como objetivo: Identificar la relación entre diabetes mellitus tipo 2 y trastornos de la marcha y el equilibrio en una población geriátrica militar. Se evaluó el trastorno de la marcha y el equilibrio en una población de militares retirados, se analizó la asociación entre diabetes mellitus tipo 2 y el trastorno de la marcha y el equilibrio con un modelo de regresión de Cox, ajustado por edad, sexo y grado militar y antecedentes de enfermedad renal crónica, hipertensión, índice de masa corporal, actividad física, rendimiento físico y artrosis de cadera y de rodilla. Como resultados se obtuvo que los adultos mayores con y sin diabetes mellitus tipo 2 fueron 240 (16.8%) y 1182 (83.1%), en total 794 (55.8%) adultos mayores tenían trastorno del equilibrio a diferencia de 628 (44.1%) que no padecían, el 505 de adultos mayores diabéticos y 57% de los no diabéticos

tenían trastorno de la marcha y el equilibrio; llegando a la conclusión que la diabetes tipo 2 aumenta el trastorno de la marcha y el equilibrio 1.25 veces. (Corcuera, 2019)

Emilio Domínguez Durán (2019), en su investigación que lleva como título: **“Epidemiología de los trastornos del equilibrio en atención primaria”**, menciona que en el país no existen incidencias de pacientes que, con diferentes enfermedades causantes de trastorno del equilibrio en la atención primaria, por ende, tiene como objetivo: Calcular la incidencia de cada enfermedad para proponer medidas formativas específicas. En el estudio se recogieron datos de cinco médicos de atención primaria, cinco centros de atención primaria, se reclutaron pacientes con cualquier tipo de vértigo, desequilibrio o mareo durante un año, mediante un algoritmo diagnóstico-terapéutico cada paciente fue diagnosticado y tratados en atención primaria. Los sujetos del estudio fueron 7.896 personas. Se encontró que la incidencia anual de TAB fue del 2,2%. El 56,1% de los casos podrían diagnosticarse y tratarse en atención primaria. Al 53,8% de los pacientes se les diagnosticó algún tipo de vértigo posicional. Los tres diagnósticos más comunes fueron migraña vestibular, isquemia del sistema nervioso central y efectos secundarios de la medicación. Estos cuatro grupos representan el 87,9% de la población total; llegando a la conclusión que, en el cuidado primario, la incidencia del TAB demanda un enfoque que contemple capacitación en el diagnóstico y tratamiento del vértigo posicional paroxístico benigno, cefalea, factores de riesgo cardiovascular y farmacología. En la mayoría de los pacientes, no es imprescindible administrar supresores vestibulares. (Dominguez, 2020)

Stefanus Mendes Kiik (2020), en su estudio que lleva como título: **“Efectividad de los ejercicios de equilibrio entre los adultos mayores en Depok Indonesia”**, menciona que las caídas en los adultos mayores es la causa más importante de lesiones fuertes y no fuertes, siendo esta la causa de discapacidad significativa, por ende, tiene como objetivo: Investigar el efecto de un ejercicio de equilibrio de ocho semanas sobre la estabilidad postural y el riesgo de caídas entre los adultos mayores en la comunidad. El siguiente estudio cuasi experimental empleó un diseño previo y posterior a la prueba utilizando un grupo de control, se incluyó un grupo de intervención de 30 encuestados y un grupo de control de otros 30 encuestados, la muestra se seleccionó usando muestreo aleatorio de múltiples etapas, los datos se analizaron mediante una prueba t; el ejercicio de equilibrio aplicado afectó significativamente el equilibrio postural y el riesgo de caída, se mostró diferencias significativas entre los dos grupos (grupo de intervención y grupo de control) en el equilibrio postural ($p < 0,001$) y el riesgo de caída ($p = 0,023$). Llegando a la

conclusión que el ejercicio de equilibrio se puede utilizar como uno de los esfuerzos preventivos para ayudar a mantener el equilibrio postural y reducir el riesgo de caídas en los adultos mayores. (Kiik, 2020)

Beatriz Carmona Ferrer (2022), en su investigación que lleva como título: **“Plataforma Cobs para los trastornos de equilibrio, postura y marcha en el adulto mayor”**, menciona que para un envejecimiento saludable resulta valiosa la prevención de la marcha, ya que las alteraciones de marcha y equilibrio son un factor predictor de futuras caídas, por ello tiene como objetivo: Evaluar la eficacia de la plataforma Cobs para el diagnóstico y tratamiento de trastornos de equilibrio, postura y marcha del adulto mayor con lesiones del SOMA. Se realizó un estudio cuasi-experimental, prospectivo y longitudinal a 74 pacientes con lesiones del SOMA, en el Hospital de Rehabilitación, durante el periodo de septiembre de 2015-2016. La muestra se dividió en dos grupos: uno recibió tratamiento con la plataforma y otro con ejercicios. Se aplicaron escalas: Prueba de Tinetti, Levántate y camina, Romberg, Evaluación cronometrada de estación unipodal y 8 ítems de evaluación de la plataforma Cobs antes y después del tratamiento. Todos los ancianos presentaron trastornos del equilibrio, postura y marcha, se diagnosticaron antes del tratamiento mediante métodos clínicos y la plataforma, métodos clínicos (35,1%) y plataforma (43,2%) los tratados con plataforma tuvieron una mejora de un 86,4% y con ejercicios en un 81%; la plataforma tuvo mayor eficacia con 64,8% en base al tratamiento, llegando así a la conclusión que la plataforma Cobs es una opción diagnóstica y terapéutica eficaz para el diagnóstico y tratamiento de los adultos mayores con trastorno de equilibrio, postura y marcha. (Ferrer, 2022)

Kioko Ishiwara (2021), en su investigación que lleva como título: **“Trastornos vestibulares y del equilibrio en niños y adolescentes mexicanos: revisión de registros clínicos de 8 años”**, menciona que el vértigo es un síntoma que se ha estudiado poco en la población pediátrica, donde la prevalencia es inferior al 1%, ya que los trastornos en los niños no son comparables con los adultos mayores, además identificar las principales causas de estos trastornos proporciona datos fiables y precisos de enfermedades en ciertas edades y mejorando el proceso diagnóstico; por ende tiene como objetivo: Identificar cuáles son los trastornos del equilibrio mediante una revisión retrospectiva de registros clínicos de 8 años en un hospital especializado y de referencia para estas enfermedades. Este estudio observacional, transversal y retrospectivo, se revisaron expedientes entre 3 y 17 años, atendidos con síntomas vestibulares, del equilibrio y asociados al mareo, vértigo,

alteraciones en el equilibrio y cefálica, para ello se utilizó estadística descriptiva e inferencial para este análisis los cuales fueron dos colas con un nivel de $<0,05$. Se registraron 212 casos de 6.444 consultas, la proporción entre hombres y mujeres fue similar, la edad media fue de 14,5 años, edad mediana de 11 años y la primera consulta fue de 13 años, el 51,9% acudió por vértigo, el 25,5% por mareo, el 9,9% por inestabilidad de la marcha, el 7,5% por hipoacusia y el 5,2% por cefálica. El 61,8% tuvieron origen periférico, el 32,5% central y el 5,7% el sistema vestibular. La disfunción y migraña vestibular represento más del 65% de los casos y no se encontró diferencias respecto al sexo y la edad, llegando a la conclusión que los trastornos vestibulares y del equilibrio son poco frecuentes en dicha población y en su mayoría son trastornos benignos y moderados. (Ishawara, 2021)

Antonia Eglueta Rosales (2024), en su investigación que lleva como título: **“Asociación entre trastornos del equilibrio, severidad de fibromialgia y confianza en el equilibrio: un estudio observacional sobre fibromialgia”**, menciona que la fibromialgia es un síndrome de dolor crónico asociado a la fatiga, trastornos del sueño y síntomas adicionales como los trastornos del equilibrio, por ende la presente investigación tiene como objetivo: Determinar la existencia de una correlación entre trastornos del equilibrio y la severidad de la fibromialgia. Se realizó un estudio observacional de corte transversa, para evaluar se utilizó la Escala de Berg (BBS) para evaluar los trastornos de equilibrio, el Fibromyalgia Impact Questionnaire (FIQ) para medir la severidad de la fibromialgia, y el Activities Specific Balance Confidence (ABC-16) para evaluar la confianza en el equilibrio. Se reclutó 35 pacientes (97.14% mujeres), con una edad media de 50.97 años, el 97.14% presentó impacto moderado a severo, la puntuación de la Escala de Berg fue de 49.57 puntos, la puntuación media obtenida en el ABC fue del 47%, presentando una correlación moderada con la puntuación de la BBS = 0.54. El 54.29% de los pacientes informó haber experimentado una o más caídas en los últimos 6 meses. Llegando a la conclusión que se encontró una correlación significativa entre los trastornos de equilibrio y la severidad del impacto de la fibromialgia, además una correlación moderada entre la confianza en el equilibrio y los puntajes de la Escala de Berg. (Rosales, 2024)

Sommerfleck, PA (2018), en su investigación que lleva como título: **“Actualización en la prevalencia de trastornos del equilibrio en pediatría”**, menciona que las alteraciones del equilibrio son muy comunes en los adultos mayores, pero menos habitual en la población pediátrica, y cuando aparece esta sintomatología genera preocupación, es por

ello que se tiene como objetivo: Exponer nuestra casuística en alteraciones del equilibrio en pacientes pediátricos y anunciar las patologías prevalentes dividiendo la muestra en grupos etarios. Se realizó un estudio retrospectivo, descriptivo y transversal; se incluyeron pacientes de 1 y 17 años que consultaron al servicio de otorrinolaringología de un Hospital Pediátrico. Se incluyeron 247 participantes 123 niñas (49%) y 124 varones (51%) la mediana edad fue de 9 años los principales síntomas fue por vértigo (63/247), vértigo y cefaleas (43/247). Patologías prevalentes fueron cefaleas 55/247; cerebelitis aguda 30/247; vértigo paroxístico benigno de la infancia 21/247; migraña vestibular 21/247. Como conclusión, se observó que ante la presencia de alteraciones del equilibrio en un niño es importante realizar un examen minucioso para identificar la lesión, ya que es la causa de consulta más frecuente y no todo paciente presenta cefaleas y síntomas vestibulares asociados tiene como diagnóstico una Migraña Vestibular. (Sommerfleck, 2018)

Enríquez Canto (2022), en su investigación que lleva como título: **“Ejercicios multicomponente sobre la calidad de vida y el equilibrio en adultos mayores: Revisión sistemática y metaanálisis”**, menciona que el envejecimiento conlleva cambios morfológicos, fisiológicos y neuromusculares así como la disminución progresiva de masa y fuerza muscular lo que ocasiona la pérdida de su independencia debido a alteraciones en el equilibrio, por ende tiene como objetivo: Revisar sistemáticamente la evidencia sobre la efectividad de las intervenciones de ejercicios multicomponente destinadas a mejorar la calidad de vida y el equilibrio en adultos mayores. Se realizó una revisión sistemática con metaanálisis de ensayos controlados de ejercicios que evaluaron los efectos en el equilibrio y calidad de vida en adultos mayores, se buscaron de manera sistemática y automatizada en las bases de datos Medline, Embase, Scopus, Cochrane Library, PubMed, PEDro. La calidad metodológica se evaluó con la herramienta Cochrane y los coeficientes del metaanálisis se representaron en diagramas de bosque; el cual se obtuvo como resultados, de los 110 registros encontrados se seleccionó cinco para la síntesis cuantitativa, de los 354 participantes en intervenciones de 1 a 12 meses, el efecto de la calidad de vida fue de 0,322 (IC 95%: 0,053-0,590), en su dimensión mental fue de -0,076 (IC 95%: -0,344-0,191) y el equilibrio de 0,515 (IC95%: 0,030-0,999). Llegando a la conclusión que el entrenamiento multicomponente es una estrategia adecuada para incrementar el equilibrio y disminuir el riesgo de caída, así mismo permanece poco clara la combinación más efectiva de actividades de fuerza, equilibrio, aeróbicos y estiramientos. (Canto, 2022)

Héctor Felipe Retamal (2024), en su investigación que lleva como título: **“Relación entre el estrés percibido, desempeño físico y equilibrio de personas mayores. Un estudio exploratorio”**, menciona que el proceso del envejecimiento conlleva cambios físicos y emocionales, aspectos sociales, laborales y económicos, se presentan situaciones que tienen un impacto a nivel psicológico, como la jubilación, pérdida de roles sociales, pérdida de seres queridos y amigos. Estas circunstancias aumentan considerablemente los niveles de ansiedad, depresión y estrés; por ende, el objetivo de este estudio plantea: Explorar la relación entre el estrés percibido, el rendimiento físico y el equilibrio en una población de personas mayores de la ciudad de Punta Arenas, región de Magallanes y la Antártica Chilena. Como metodología se recolectó antecedentes sociodemográficos como la edad, sexo, entre otros; además variables clínicas como presión arterial, frecuencia cardíaca y saturación de oxígeno. Se aplicó la Escala de Estrés Percibido, para la valoración del desempeño físico se utilizó el Short Physical Performance Battery y la evaluación de la estabilidad y el equilibrio postural se llevó a cabo mediante la plataforma de fuerza (modelo: BP5050. Bertec, USA). Como resultados se reclutó y se calificaron a 40 personas mayores de 60 años, la media edad fue de 67.8 ± 5.5 años, el 80% era de sexo femenino. Las puntuaciones medias de estrés fueron de 17.43 ± 7.73 puntos, al estratificar el puntaje según el rango cualitativo, se obtuvo que el 57,5% presentó estrés percibido de “ves en cuando” el 32,5% “casi nunca” y solo el 10% “a menudo”. Adicionalmente, se comparó el estrés percibido entre mujeres ($M: 17.41 \pm 8.33$) y hombres ($M: 15.88 \pm 4.70$) pero no se encontró diferencias significativas, lo mismo ocurrió en cuanto al rendimiento físico y la estabilidad o equilibrio postural. Llegando a la conclusión que el estrés percibido no se relacionó con el desempeño físico ni en el equilibrio de las personas mayores. (Retamal-Matus, 2024)

2.2 Marco Teórico

En este estudio evidenciamos acerca de los ejercicios de Otago como ayudan a mejorar la calidad de vida de los adultos mayores, a prevenir caídas y sobre todo a mejorar el equilibrio, también se ha demostrado en ciertos estudios que los ejercicios de Otago también benefician a la parte cognitiva de los adultos mayores, así lo demuestra en un artículo realizado en China en la Universidad Agrícola de Sichuan, donde explica que realizaron una revisión sistemática de 34 artículos luego de buscar tipos de literatura relacionada con el tema de su investigación y llegaron a la conclusión que los ejercicios de Otago son beneficiosos para mejorar la función cognitiva de los adultos mayores, mejorar la fuerza muscular de las extremidades inferiores, capacidad de equilibrio dinámico, estático lo que tiene importantes beneficios positivos para la prevención de caídas en adultos mayores. (Yang Y. , 2022)

En el siguiente estudio se evidencia, los efectos del Programa de Ejercicios de Otago, que además de ayudar al equilibrio puede ser útil en pacientes hipertensos mayores con prefragilidad, así lo demuestra en el siguiente estudio, donde se detalla que se dividió aleatoriamente a los participantes, el grupo (OEP) y el grupo de control, donde el grupo OEP completó el paso de ejercicios 3 veces durante la hospitalización. Durante 12 semanas, el grupo OEP realizó ejercicios en casa y el grupo de control completó actividades diarias 3 veces por semana, en el que hubo diferencias significativas, en la escala de FRAIL, velocidad de la marcha de 10 metros, la prueba de bipedestación en una pierna y los resultados de la prueba de alcance funcional en ambos grupos, además de estos indicadores, hubo diferencias en los dos grupos en cuanto a la presión diastólica, antes y después de la intervención, así llegaron a la conclusión que los ejercicios de Otago, puede mejorar la fragilidad y la capacidad para realizar actividades en pacientes hipertensos con prefragilidad y contribuye a la presión arterial diastólica disminuyen do después de su intervención. (Qin, 2022)

En el siguiente estudio se evidencia como los ejercicios de Otago son eficaces para la prevención de caídas, fortaleciendo las extremidades inferiores; también se ha demostrado como el Programa de ejercicios modificado previene el deterioro de la fuerza de agarre en personas mayores, así lo demuestra en el siguiente ensayo controlado, realizado en el Centro Médico Universitario de Malaya, en el que se incluyeron pacientes mayores a 65 años con 1 caída o 2 caídas en el último año, el grupo recibió una intervención OEP modificada durante 3 meses, mientras que el grupo de control recibió atención convencional, todos fueron evaluados al inicio y a los 6 meses. El grupo OEP como el grupo de control completaron las evaluaciones de seguimiento de 6 meses, donde el grupo de control presento un deterioro significativo en la fuerza de agarre, en cambio en el grupo OEP modificado, a lo largo de 6 meses favoreció significativamente el cambio en la fuerza de agarre, además se observó mejoras significativas en la movilidad y el equilibrio, llegando así a la conclusión que además de los beneficios en la movilidad y el equilibrio el ejercicio físico previene el deterioro de la fuerza de las extremidades superiores. (Liew L. K., 2019)

2.3 Marco Conceptual

- **Adulto mayor:** En general, se considera como adulto mayor a cualquier persona de más de 60 o 65 años. Sin embargo, no existe un momento concreto determinado biológicamente en el que una persona se convierte en anciana. Algunos pueden volverse funcionalmente viejos a una edad temprana, al verse afectados por problemas propios de la tercera edad, como resultado de haber sufrido enfermedades o una exposición continua a malas condiciones de vida. De este modo, el proceso de envejecimiento depende en gran medida del contexto sociocultural y económico. (Pulido, 2009)
- **Equilibrio:** Situación de un cuerpo que, a pesar de tener poca base de sustentación, se mantiene sin caerse. (Española, Diccionario de la lengua española, 2025)
- **Deterioro cognitivo:** Cualquier tipo de disminución en la función cognitiva, esta disminución puede tener grados de gravedad, la memoria, el lenguaje, la toma de decisiones y el reconocimiento de patrones son habilidades mentales que se pueden ver afectadas por este deterioro. (Sánchez, 2025)

- **Fragilidad:** Estado clínico que se caracteriza por un deterioro progresivo de los sistemas fisiológicos del cuerpo, lo que aumenta el riesgo de sufrir eventos adversos para la salud. (García-García, 2022)
- **Deambulación:** Caminar o desplazarse sin ningún motivo de ayuda, la deambulación es el objetivo de que un paciente pueda ponerse de pie y caminar. (Steen, 2023)
- **Simetría:** Es una característica fundamental de la estructura y la función del cuerpo humano. Se refiere al arreglo ordenado y equilibrado de las partes del cuerpo respecto a un eje o un plano central, de tal manera que los elementos en un lado del cuerpo son espejos de los elementos en el lado opuesto. (Navarra, Simetría , 2023)
- **Vértigo:** Trastorno del equilibrio que hace referencia siempre a una sensación de movimiento que una persona tiene sin que exista, es una alucinación del movimiento, debido a una alteración del sistema vestibular. (Navarra, Vértigo , 2024)
- **Sistema vestibular:** Sistema vestibular se encuentra situado dentro del oído interno y se encarga de mantener el equilibrio y la postura, coordinar los movimientos del cuerpo y la cabeza y fijar la mirada en un punto del espacio. (Activa, 2021)
- **Sistema vertebrobasilar:** Es una red integral de arterias y vasos sanguíneos que suministran sangre al cerebro y al sistema nervioso central, este sistema es de importancia vital en la función y salud cerebral, ya que proporciona nutrientes y oxígeno para el funcionamiento del cerebro. (Navarra, Diccionario Médico, 2025)
- **Sistema Nervioso Periférico:** Es una componente esencial del sistema nervioso, compuesto por todos los nervios y ganglios nerviosos que se encuentran fuera del sistema nervioso central, tiene la función de primordial de conectar el SNC con el resto del cuerpo, permitiendo así una comunicación bidireccional entre el cerebro y los diversos órganos y tejidos. (Navarra, Sistema nervioso periférico., 2023)

- **Unilateral:** Es un adjetivo ampliamente utilizado en el ámbito médico y científico para describir fenómenos, síntomas o condiciones que afectan o se originan en un solo lado del cuerpo o de un órgano específico. (Navarra, Diccionario Médico, 2023)
- **Trastorno:** En el ámbito médico se utiliza para describir una alteración o anomalía de la función física o mental. Los trastornos pueden afectar cualquier parte del cuerpo y pueden tener una amplia variedad de síntomas, dependiendo de la parte del cuerpo afectada y de la naturaleza en específica del trastorno. (Navarra, Diccionario Médico, 2023)
- **Marcha:**
Desplazamiento hacia delante en dos movimientos, primero avanzando el pie adelantado y luego el pie retrasado, manteniéndolo detrás del otro, para finalizar en la posición de guardia de la que se partía. (Española, Marcha, 2024)

CAPITULO III

METODOLOGÍA Y TÉCNICAS DE INVESTIGACIÓN

3.1 Diseño metodológico.

Esta investigación se llevó a cabo a los adultos mayores del Gad Parroquial de Atahualpa ubicado en la ciudad de Ambato, provincia del Tungurahua. La metodología que se aplicó en esta investigación es de tipo descriptiva y de corte transversal, en el cual se realizará una evaluación inicial mediante el Test de Tinetti y la prueba de Romberg. Posterior a la evaluación inicial se aplicó un programa de ejercicios durante 6 semanas. Una vez efectuado el programa de ejercicios de Otago se realizó una evaluación final para observar los resultados.

3.2 Enfoque de investigación

La siguiente investigación tiene un enfoque cuali-cuantitativo, ya que se utilizarán escalas cuyos resultados son numéricos y cualitativos. Para este enfoque de la investigación se utilizó la escala de Tinetti la cual evalúa el equilibrio y la marcha mediante valores numéricos con un valor de 28 puntos como resultado total, para la prueba de Romberg se realiza una prueba neurológica la cual evalúa los mareos o la pérdida del equilibrio mediante preguntas que evalúa las cualidades de cada persona. Es un estudio transversal por lo que se realizara una evaluación, tanto inicial, como final en un corto periodo de tiempo.

3.3 Cuestionario o Instrumentos Utilizados

- Escala de Tinetti:

La Escala de Tinetti es una prueba en la que se analizan determinadas variables para evaluar la marcha y el equilibrio, la misma que se desarrolló para analizar la movilidad de la tercera edad y determinar precozmente el riesgo de caídas de un adulto mayor.

Esta escala consta de 22 ítems y se dividen en dos dimensiones: equilibrio y marcha, la cual se completa en un periodo de 10 y 15 minutos, antes de empezar con la evaluación, se pregunta al adulto mayor si tiene miedo a caerse, ya que, se ha comprobado que una respuesta afirmativa tiene un valor predictivo de más del 60%, y de hasta el 87% si se trata de personas mayores con cierto grado de fragilidad.

En cuanto a la prueba del equilibrio, el examinador permanece de pie junto al paciente, enfrente y a su derecha, para observar la situación, para esta modalidad se necesita una silla sin brazos ósea sin soporte a los lados y apoyada en la pared, con la cual se le pide a la persona que se sienta y se observa su comportamiento: se debe comprobar si se sienta con normalidad y sin necesitar ayuda o, por el contrario, se deja caer fuera del centro de la silla; si se mantiene la posición erguida sin problemas o si se tambalea, mueve los pies, necesita apoyarse o se mantiene estable. Para valorar la prueba de la marcha, el entrevistador camina detrás del paciente y le solicita que responda a las preguntas relacionadas con la deambulación, además, el paciente permanece de pie con el examinador, camina por la habitación a paso normal y después a paso rápido. Esta dimensión analiza el inicio de la marcha, longitud y la simetría del paso, la postura al caminar y la fluidez, entre otras variables.

La máxima puntuación para el equilibrio es de 16 puntos y para la marcha 12 puntos; la suma total de la escala es de 28 puntos. Se considera riesgo alto de caída si se da menos de 19 puntos; riesgo de caídas, de 19 a 23 puntos; y riesgo bajo o leve: de 24 a 28 puntos. (Amavir, 2023)

- Prueba de Romberg:

La prueba de Romberg es una exploración neurológica que se realiza a los pacientes que sufren mareos, pérdida de equilibrio o caídas frecuentes; esta prueba busca un deterioro en la propiocepción de la persona. Consiste en poner al paciente en posición de bípeda con los pies juntos, los brazos estirados a ambos costados y los ojos abiertos durante 30 segundos, el examinador anota los movimientos que afecta al paciente (balanceo de caderas, rodillas o cuerpo entero). A continuación, le pide que cierre los ojos, comparando la estabilidad que presenta en ese momento con la que tenía con los ojos abiertos. El examinador permanece de pie durante la prueba enfrente del paciente con los brazos extendidos, pero sin tocarlo. (SaludOnNet, 2025). La persona pierde el equilibrio, mueve los pies o extiende los brazos se considera prueba de Romberg positiva, si el paciente permanece erguido sin desplazamiento se considera el resultado de la prueba negativo. El examinador valorará varios datos durante la prueba que lo puede ayudar a orientar el diagnóstico.

La velocidad a la que se produce el desplazamiento.

El lado al que se mueve. En un vértigo de origen periférico el paciente se caerá hacia el lado del vestíbulo afectado, en un vértigo central hacia atrás, un lado u otro, indistintamente. (Savia, 2022)

- **Ejercicios de Otago:**

El programa OEP consta de 17 ejercicios de fuerza y equilibrio y un programa de caminatas, que el adulto mayor realiza tres veces por semana en su hogar, en un entorno ambulatorio o en comunidad. Los ejercicios se pueden realizar de forma individual o en grupo. Los estudios demuestran que los participantes del programa OEP experimentan una reducción de caídas del 35% y 40%. El programa es más eficaz para adultos mayores frágiles. El OEP consta de 5 ejercicios de fortalecimiento y 12 ejercicios de equilibrio, se les indica a los participantes que realicen los ejercicios tres veces por semana, dependiendo de la fuerza y la movilidad del individuo, se puede progresar con los ejercicios, aumentando la cantidad de repeticiones o el peso (se puede usar tobilleras con peso y ajustarlas durante el programa). (Physiopedia, 2025)

3.4 Población

Para la investigación que se realizara se trabajará con 25 adultos mayores de 65 a 90 años de edad que asisten al Gad parroquial de Atahualpa donde asisten 90 adultos mayores en todos sus programas, los cuales tendrán como característica común presentar problemas o dificultades en el equilibrio, la marcha y la coordinación, aplicando escalas y pruebas de valoración las cuales permitirán diagnosticar trastornos del equilibrio para la posterior aplicación de los ejercicios de Otago que serán de gran ayuda para la mejora del trastorno del equilibrio y así también la calidad de vida de los adultos mayores.

3.5 Muestreo

Para la siguiente investigación se realizó el muestreo respetando los criterios de inclusión y exclusión:

Criterios de inclusión:

- Personas mayores a 65 años.
- Personas menores a 90 años.
- Personas con problemas del equilibrio.
- Adultos mayores sin limitación funcional severa.

Criterios de exclusión:

- Personas menores de 65 años.
- Personas mayores a 90 años.
- Personas con discapacidad física severa.
- Adultos mayores con limitación funcional severa.

3.6 Recursos

- **Humanos:** Personas del Gad Parroquial Atahualpa que ayudaron en el estudio.
- **Líder del proyecto:** Persona que brindo una guía para la realización del proyecto.
- **Materiales:** Hojas valorativas, cuadernos, lápiz, esfero.
- **Instrumentos:** Sillas, las mismas que me ayudaron como apoyo para realizar los ejercicios como: levantar una pierna, pararse en punta, etc.
- **Bibliográficos:** PubMed, Scielo, Google Académico, ScienceDirect.

CAPITULO IV

ANALISIS DE RESULTADOS

4.1 Tabulación e interpretación de encuestas

Tabla 1

Rango de edades.

EDAD	MASCULINO	PORCENTAJE	FEMENINO	PORCENTAJE
65-75	1	4%	9	38%
76-85	1	4%	11	46%
86-90	0	0%	3	13%
TOTAL	2	8%	23	96%

Elaborado por Abraham Paredes

Figura 1

Rango de edades.



Elaborado por: Abraham Paredes

De la población total de 90 adultos mayores, se escogió a 25 personas que cumplen los criterios de inclusión para el presente estudio de investigación. Dividiendo en tres rangos de edades, el primer grupo tenemos a la edad de 65–75 años que corresponde al 40%, con 1 paciente masculino equivalente al 4% y 9 pacientes femeninos que equivalen al 38% de la población total, segundo grupo de 76–85 años correspondiente al 48% con 1 paciente masculino equivalente al 4% y 11 pacientes femeninos que equivalen al 46% de la población total y el tercer grupo de 86-95 años correspondiente al 12%, solo con 3 pacientes femeninos que equivalen al 13% de la población total y cero pacientes masculinos equivalente al 0%. Obteniendo un total de 23 pacientes de sexo femenino con un porcentaje del 96% y un total de 2 pacientes de sexo masculino con un equivalente al 8%, dando un total de 100% de participantes.

Tabla 2*Toma inicial de Tinetti.*

Código	Toma Inicial del Test de Tinetti	Código	Toma inicial del Test de Tinetti
Px1	25 puntos	Px14	22 puntos
Px2	27 puntos	Px15	22 puntos
Px3	26 puntos	Px16	22 puntos
Px4	23 puntos	Px17	22 puntos
Px5	25 puntos	Px18	22 puntos
Px6	21 puntos	Px19	20 puntos
Px7	19 puntos	Px20	24 puntos
Px8	12 puntos	Px21	24 puntos
Px9	24 puntos	Px22	24 puntos
Px10	15 puntos	Px23	16 puntos
Px11	25 puntos	Px24	26 puntos
Px12	25 puntos	Px25	16 puntos
Px13	22 puntos		

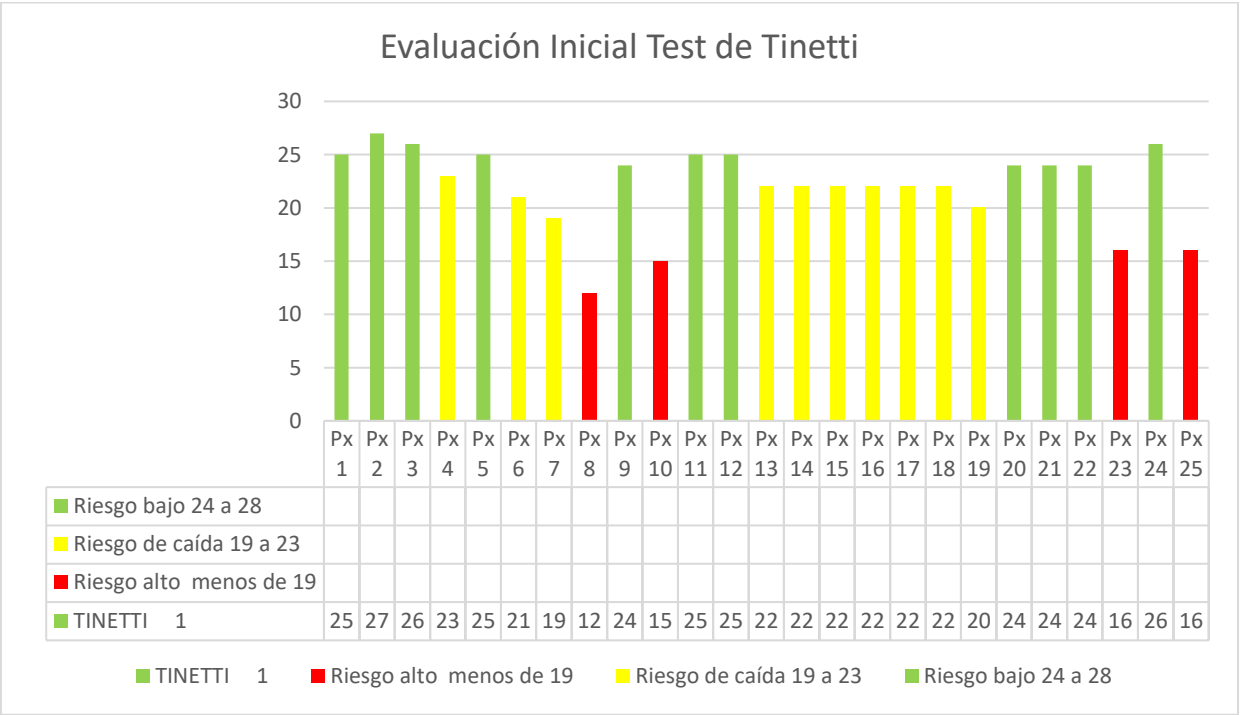
Elaborado por: Abraham Paredes

Tabla 3
Resultados toma inicial Tinetti.

INTERPRETACIÓN	VALORES	NÚMERO DE PERSONAS	PORCENTAJE
RIESGO BAJO DE CAÍDA	24 a 28	11	44%
RIESGO DE CAÍDA	19 a 23	10	40%
RIESGO ALTO DE CAÍDA	-19	4	16%
	TOTAL	25	100%

Elaborado por: Abraham Paredes

Figura 2
Resultados de la toma inicial de Tinetti.



Elaborado por: Abraham Paredes

Análisis de datos:

Una vez obtenido los datos de la evaluación inicial del Test de Tinetti, se clasifico en tres colores de acuerdo con el puntaje que obtenía cada paciente, el color rojo indica riesgo alto de caída, con puntajes menores a 19, el color amarillo indica riesgo de caída, con puntajes de 19 a 23 puntos y por último el color verde que indica riesgo bajo con puntajes de 24 a 28 puntos. Al analizar los datos se observó que el 44% del total que corresponde al color verde con 11 pacientes estaban en riesgo bajo de caída, en este caso los pacientes 1,2,3,5,9,11,12,20,21,22 y 24. Por otro lado el 40% del total que corresponde al color amarillo con 10 pacientes presentan riesgo de caída, en este caso los pacientes 4,6,7,13,14,15,16,17,18 y 19 y por último con un 16% del total que corresponde al color rojo con 4 pacientes presentan un riesgo alto de caída debido a los puntajes bajos, en este caso los pacientes 8,10,23 y 25

Tabla 4

Toma final de Tinetti.

Código	Toma final Tinetti	Código	Toma final Tinetti
Px1	27 puntos	Px14	23 puntos
Px2	28 puntos	Px15	23 puntos
Px3	28 puntos	Px16	23 puntos
Px4	26 puntos	Px17	26 puntos
Px5	28 puntos	Px18	24 puntos
Px6	25 puntos	Px19	25 puntos
Px7	27 puntos	Px20	26 puntos
Px8	15 puntos	Px21	28 puntos
Px9	27 puntos	Px22	27 puntos
Px10	20 puntos	Px23	20 puntos
Px11	28 puntos	Px24	27 puntos
Px12	25 puntos	Px25	25 puntos
Px13	25 puntos		

Elaborado por: Abraham Paredes

Tabla 5

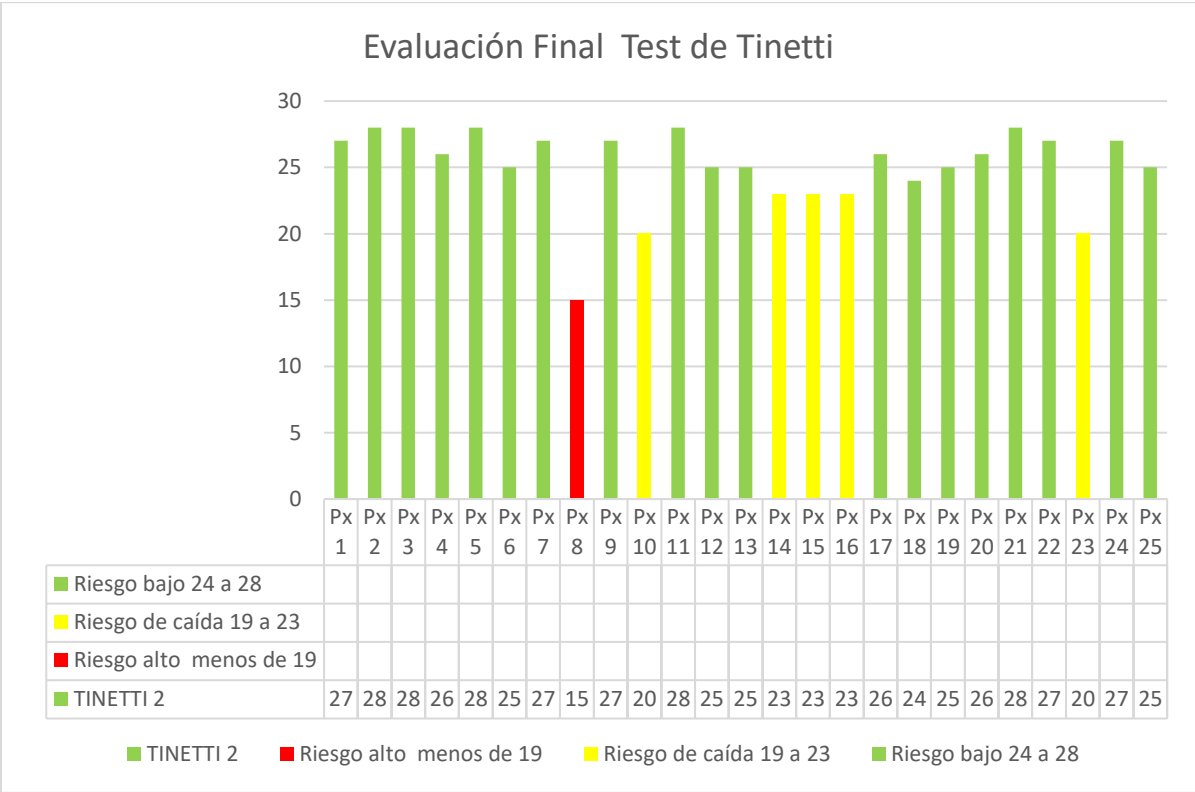
Resultados toma final de Tinetti.

INTERPRETACIÓN	VALORES	NÚMERO DE PERSONAS	PORCENTAJE
Riesgo bajo de caída	24 a 28	19	76%
Riesgo de caída	19 a 23	5	20%
Riesgo alto de caída	-19	1	4%
	TOTAL	25	100%

Elaborado por: Abraham Paredes

Figura 3

Resultados toma final del Test de Tinetti



Elaborado por: Abraham Paredes

Análisis de datos: Una vez obtenido los datos de la evaluación final del test de Tinetti, se clasifico en tres colores de acuerdo con el puntaje que obtenía cada paciente, el color rojo

indica riesgo alto de caída, con puntajes menores a 19, el color amarillo indica riesgo de caída, con puntajes de 19 a 23 puntos y por último el color verde que indica riesgo bajo con puntajes de 24 a 28 puntos. Al analizar los datos se observó que el 76% del total que corresponde al color verde con 19 pacientes presentan riesgo bajo de caída, en este caso los pacientes 1,2,3,4,5,6,7,9,11,12,13,17,18,19,20,21,22,24 y 25. Por otro lado el 20% del total que corresponde al color amarillo con 5 pacientes presentan riesgo de caída, en este caso los pacientes 10,14,15,16 y 23 y por último con un 4% del total que corresponde al color rojo que corresponde a 1 paciente, presenta un riesgo alto de caída debido al puntaje bajo, en este caso el paciente 8.

Tabla 6

Toma inicial de Romberg.

Código	Resultados (I)	Izquierda	Derecha	Código	Resultado (I)	Izquierda	Derecha
Px1	Positivo	X		Px14	Negativo		
Px2	Negativo			Px15	Positivo		X
Px3	Negativo			Px16	Negativo		
Px4	Positivo		x	Px17	Negativo		
Px5	Negativo			Px18	Negativo		
Px6	Negativo			Px19	Negativo		
Px7	Negativo			Px20	Negativo		
Px8	Negativo			Px21	Negativo		
Px9	Negativo			Px22	Negativo		
Px10	Positivo	X		Px23	Positivo	X	
Px11	Negativo			Px24	Negativo		
Px12	Negativo			Px25	Positivo		x
Px13	Negativo						

Elaborado por: Abraham Paredes

Tabla 7

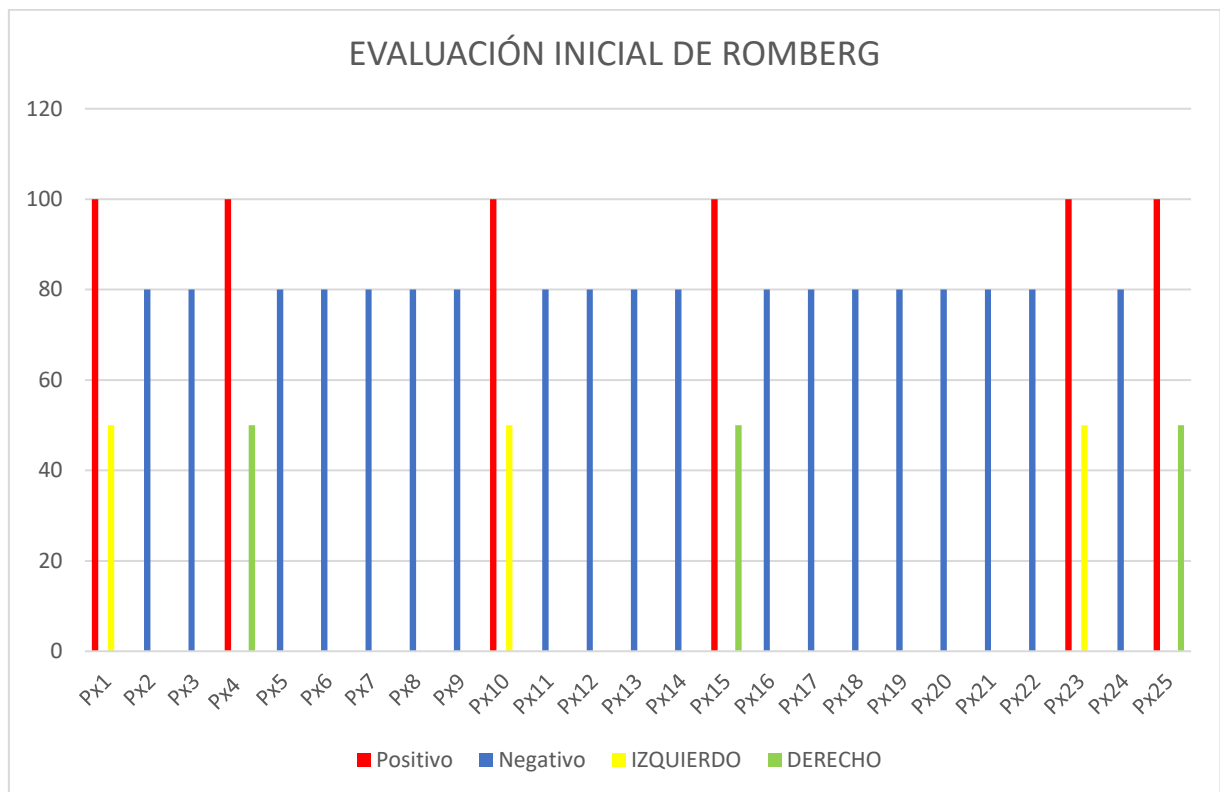
Resultados toma final de Romberg.

POSITIVO	24%
NEGATIVO	76%
TOTAL	100%

Elaborado por: Abraham Paredes

Figura 4

Resultados de la prueba inicial de Romberg.



Elaborado por: Abraham Paredes

Análisis de datos: Una vez obtenido los datos de la evaluación inicial de la prueba de Romberg, se clasifico en cuatro colores de acuerdo con el estado que presentaba cada paciente,

el color rojo indica (positivo para la prueba) y el color amarillo indica (negativo para la prueba). Por otro lado, el color amarillo e izquierdo indica el lugar del vestíbulo afectado, amarillo (izquierdo) y verde (derecho). Al analizar los datos se observó que el 24% del total de los pacientes dieron positiva para la prueba de Romberg, en este caso los pacientes 1,4,10,15,23 y 25; en cambio el 76% del total que corresponde a los pacientes 2,3,5,6,7,8,9,11,12,13,14,16,17,18,19,20,21,22 y 24 dieron negativa para la prueba de Romberg. Resaltando a los pacientes 1,10 y 23 presentaron una inclinación hacia el lado izquierdo y los pacientes 4,15 y 25 presentaron una inclinación hacia el lado derecho.

Tabla 8

Toma final de la prueba de Romberg.

Código	Evaluación Final de Romberg	Izquierda	Derecha	Código	Evaluación Final de Romberg	Izquierda	Derecha
Px1	Negativo			Px14	Negativo		
Px2	Negativo			Px15	Positivo		X
Px3	Negativo			Px16	Negativo		
Px4	Negativo			Px17	Negativo		
Px5	Negativo			Px18	Negativo		
Px6	Negativo			Px19	Negativo		
Px7	Negativo			Px20	Negativo		
Px8	Negativo			Px21	Negativo		
Px9	Negativo			Px22	Negativo		
Px10	Positivo	X		Px23	Negativo		
Px11	Negativo			Px24	Negativo		
Px12	Negativo			Px25	Positivo		x
Px13	Negativo						

Elaborado por: Abraham Paredes

Tabla 9

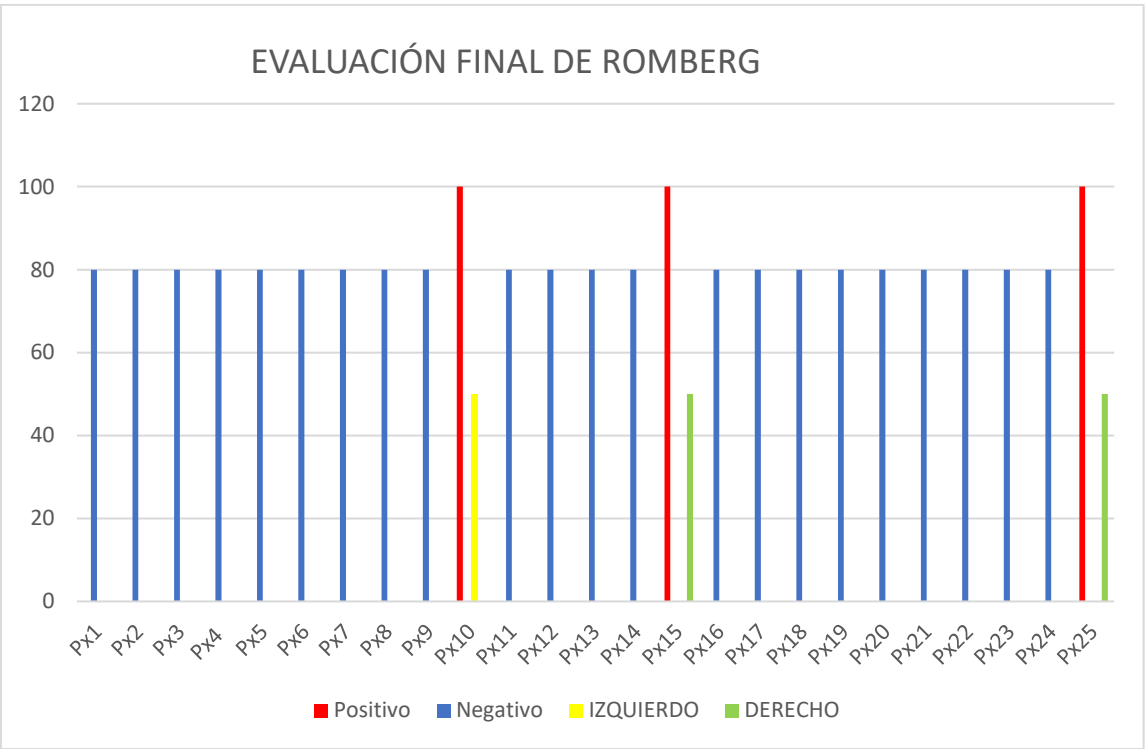
Resultados de la toma final de Romberg.

POSITIVO	12%
NEGATIVO	88%
TOTAL	100%

Elaborado por: Abraham Paredes

Figura 5

Resultados finales de Romberg.



Elaborado por: Abraham Paredes

Análisis de datos:

Una vez obtenido los datos de la evaluación final de la prueba de Romberg, se clasifico en cuatro colores de acuerdo con el estado que presentaba cada paciente, el color rojo indica (positivo para la prueba) y el color azul indica (negativo para la prueba). Por otro lado, el color amarillo y verde indica el lugar del vestíbulo afectado, amarillo (izquierdo) y verde (derecho). Al analizar los datos se observó que el 12% del total de los pacientes dieron positiva para la prueba de Romberg, en este caso los pacientes 10,15 y 25; en cambio el 88% del total que corresponde a los pacientes 1,2,3,4,5,6,7,8,9,11,12,13,14,16,17,18,19,20,21,22,23 y 24 dieron negativa para la prueba de Romberg. Resaltando al paciente 10, presentaron una inclinación hacia el lado izquierdo y los pacientes 15 y 25 presentaron una inclinación hacia el lado derecho.

4.2 Discusiones de Resultados

Los resultados obtenidos en este estudio demuestran que la implementación del programa de ejercicios de Otago (OEP) tuvo un impacto significativo en la mejora del equilibrio y la reducción del riesgo de caídas en adultos mayores con trastornos del equilibrio. Los datos recopilados a través de las evaluaciones iniciales y finales del test de Tinetti y la prueba de Romberg evidenciaron una mejora notable en la estabilidad postural y la capacidad funcional de los participantes.

En la evaluación inicial del test de Tinetti, se observó que el 44% de los participantes presentaban un riesgo bajo de caída, el 40% un riesgo moderado y el 16% un riesgo alto. Sin embargo, después de la intervención con el programa de ejercicios de Otago, estos porcentajes cambiaron significativamente: el 76% de los participantes mostraron un riesgo bajo de caída, el 20% un riesgo moderado y solo el 4% mantuvo un riesgo alto. Estos resultados son consistentes con estudios previos que han demostrado la efectividad del programa de Otago en la reducción del riesgo de caídas en adultos mayores. Por ejemplo, encontraron que el programa de ejercicios de Otago es útil para mejorar el equilibrio real, incluyendo el estático, dinámico y proactivo; aumentar la confianza en el control del equilibrio; y reducir el miedo a las caídas en el adulto mayor, así lo respalda (Chiu, 2021) En cuanto a la prueba de Romberg, los resultados iniciales mostraron que el 24% de los participantes presentaron una prueba positiva, indicando dificultades en el equilibrio.

Después de la intervención, este porcentaje se redujo al 12%, lo que sugiere una mejora en la estabilidad postural y la capacidad de mantener el equilibrio. Estos hallazgos son consistentes con los reportados por, quienes encontraron que el programa de ejercicios de Otago mejoró significativamente el equilibrio estático y dinámico en adultos mayores sanos.

Además, los resultados de este estudio coinciden con los hallazgos, (Márquez, 2024) quien reportó que el entrenamiento de Otago mejoró el equilibrio y redujo el riesgo de caídas en adultos mayores, con una reducción significativa en el riesgo alto de caídas según la escala de Downton y el test de Tinetti. Asimismo, los resultados de este estudio respaldan la evidencia presentada por (Yang X.), quien destacó que los ejercicios de Otago no solo mejoran la fuerza muscular y el equilibrio, sino que también tienen un impacto positivo en la función cognitiva de los adultos mayores.

En relación con la mejora en la fuerza muscular, los resultados de este estudio muestran que los ejercicios de Otago fueron efectivos para incrementar la capacidad funcional de los participantes. Esto es consistente con los hallazgos de (Liew S. , 2019), quienes demostraron que el programa de ejercicios de Otago modifico previno el deterioro de la fuerza de agarre en adultos mayores, lo que sugiere que este tipo de intervención no solo beneficia el equilibrio, sino también la fuerza muscular en general.

Finalmente, es importante destacar que los resultados de este estudio respaldan la importancia de implementar programas de ejercicios específicos para adultos mayores, especialmente aquellos que presentan trastornos del equilibrio. Los ejercicios de Otago, al ser una intervención no invasiva y de bajo costo, representan una estrategia efectiva para mejorar la calidad de vida y reducir el riesgo de caídas en esta población. Estos hallazgos son consistentes con las recomendaciones de la Organización Mundial de la Salud ((OMS),, 2021), que promueve la actividad física como una herramienta clave para prevenir las caídas y mejorar la salud en adultos mayores.

En conclusión, los resultados de este estudio confirman que el programa de ejercicios de Otago es una intervención efectiva para mejorar el equilibrio, reducir el riesgo de caídas y aumentar la capacidad funcional en adultos mayores con trastornos del equilibrio. Estos hallazgos respaldan la implementación de este tipo de programas en entornos comunitarios y de atención primaria, con el objetivo de mejorar la calidad de vida y la independencia de los adultos mayores.

CAPITULO V

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1 Conclusiones del estudio

- La evidencia científica demuestra que los ejercicios de Otago son utilizados como intervención fisioterapéutica de tratamiento preventivo o recuperación de las funciones musculoesqueléticas en los adultos mayores, de acuerdo con varias investigaciones estudiadas consideran que los ejercicios de Otago son una de las primeras opciones para el tratamiento de alteraciones del equilibrio y coordinación ya que es una técnica segura, sobre todo fácil de realizar y no es invasiva, así lo demuestran en los resultados en esta investigación, muestra que se obtuvo resultados efectivos después de la intervención de los ejercicios de Otago, ya que de un 44% ascendió a un 76% de la cantidad de participantes que presentaban riesgo bajo de caída y del 16% de participantes que presentaban riesgo alto de caída se redujo solo a un 4%, demostrando que su intervención es efectiva para mejorar el equilibrio.
- La evaluación del equilibrio y el control postural en adultos mayores mediante la escala de Tinetti y la Prueba de Romberg proporciona una herramienta fundamental para identificar posibles riesgos de caídas y alteraciones en la estabilidad postural, ya que permite una valoración precisa de las capacidades motoras y sensoriales del adulto mayor, facilitando la detección temprana de problemas que podrían afectar su calidad de vida. Los resultados obtenidos a través de estas pruebas son cruciales debido a su diseño de intervención adecuada que promueven una mayor seguridad y autonomía en la población, adicional de contribuir a la prevención de accidentes y a la mejora del bienestar físico y emocional de los adultos mayores.

- La aplicación de los ejercicios de Otago ha demostrado ser una intervención eficaz para incrementar la fuerza muscular, mejorar el equilibrio en esta población, estos ejercicios específicos diseñados para trabajar tanto la fuerza como la independencia funcional y mejorar su calidad de vida contribuyen significativamente a la movilidad y seguridad de los adultos mayores, favoreciendo su bienestar físico y emocional a largo plazo, como se evidencia en los resultados de un 44% ascendió a 76% de participantes con riesgo bajo de caída.
- La comparación de los efectos de los ejercicios de Otago post intervención muestra resultados positivos en el fortalecimiento muscular y la mejora del equilibrio en los adultos mayores, después de aplicar el programa, se observó una mejora significativa en la fuerza muscular y la estabilidad postural, lo que favorece a reducir el riesgo de caídas y una mayor autonomía funcional; los resultados que brindaron los ejercicios demuestran que no solo son efectivos para mejorar la condición física de los adultos mayores, sino también tiene un impacto positivo en su confianza y calidad de vida promoviendo el bienestar en la población.

5.2 Recomendaciones

- Ampliar el tamaño de la muestra estudiada, para obtener resultados más generalizables y representativos, incluyendo a más adultos mayores con diversas condiciones de salud y niveles de fragilidad, esto permitirá evaluar la efectividad de los ejercicios de Otago en diferentes contextos y con diversas características, como la discapacidad física o cognitiva y su nivel de independencia.
- Realizar un seguimiento a largo plazo, como se ha demostrado los efectos de los ejercicios de Otago son inmediatos, en cambio continuar el seguimiento de dichos ejercicios sería importante ya que así permitirá evaluar la sostenibilidad de los resultados obtenidos, realizar un seguimiento de unos 6 a 12 meses posteriores a la intervención podrían proporcionar datos cruciales sobre la persistencia de las mejoras en el equilibrio y la evaluación del riesgo de caídas en adultos mayores.
- Incorporar medidas que complementen la evaluación para obtener una visión más completa de los efectos de los ejercicios de Otago, como la valoración de la calidad de vida, la movilidad funcional y la percepción subjetiva de los participantes sobre su bienestar, permitirá una evaluación integral de los beneficios de la intervención.
- Modificar la intensidad de los ejercicios de Otago según las capacidades individuales de los participantes, como la frecuencia y la progresión de los ejercicios según el estado físico, capacidades y las limitaciones de cada adulto mayor podría mejorar la efectividad del programa, reducir el riesgo de lesiones y garantizar una mayor adherencia al tratamiento a lo largo del tiempo.

BIBLIOGRAFÍA

Referencias bibliográficas

- (OMS), O. M. (2021). Caídas en adultos mayores: Prevención y manejo. En *World Health Organization*. Obtenido de <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/falls>
- Activa, C. (2021). *Sistema Vestibular: ¿Qué funciones tiene?* Obtenido de Centro Activa: <https://centroactiva.com/sistema-vestibular-que-funciones-tiene/#:~:text=El%20sistema%20vestibular%20se%20encuentra,en%20un%20punto%20del%20espacio>.
- Amavir. (09 de junio de 2023). *Escala de Tinetti para valorar el equilibrio y la marcha de personas mayores*. Obtenido de amavir: <https://www.amavir.es/cuidar-al-mayor/escala-de-tinetti-para-valorar-el-equilibrio-y-la-marcha-de-personas-mayores/>
- Arregui, J. G. (abril de 2024). *SciELO*. Obtenido de Método Pilates para mejorar el equilibrio en los adultos mayores: http://scielo.sld.cu/scielo.php?pid=S2223-17732024000100001&script=sci_abstract
- Canto, Y. E. (Noviembre-Diciembre de 2022). *ScienceDirect*. Obtenido de Ejercicios multicomponente sobre la calidad de vida y el equilibrio en adultos mayores: Revisión sistemática y metaanálisis: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0211563821001565>
- Celedonio, F. G. (2024). *Ciencia Latina Revista Multidisciplinar*. Obtenido de Eficacia del Entrenamiento Otago para Mejorar Equilibrio y Reducir Riesgo de Caídas en Adultos Mayores: <https://ciencialatina.org/index.php/cienciala/article/view/13043>
- Chiu, H. L. (2021). Los efectos del Programa de Ejercicios de Otago sobre el equilibrio real y percibido en adultos mayores: un metanálisis. En *National Library of Medicine*. doi:DOI: 10.1371/journal.pone.0255780
- Cidoncha-Moreno, M. Á. (7 de julio- de 2022). *ScienceDirect*. Obtenido de Efecto del Programa de Ejercicios de Otago en la fragilidad de personas entre 65 y 80 años: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S1130862121002394>
- Concha-Cistemas, Y. (01 de diciembre de 2020). *SciELO*. Obtenido de Efectos de un programa multicomponente sobre la fragilidad y calidad de vida de adultos mayores institucionalizados: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0138-65572020000400005
- Corcuera, R. (septiembre de 2019). *Med Int Méx*. Obtenido de Trastornos de la marcha y el equilibrio en adultos mayores y su asociación con diabetes mellitus tipo 2: <https://www.scielo.org.mx/pdf/mim/v35n5/0186-4866-mim-35-05-676.pdf>
- Davis-Varona. (22 de octubre de 2023). *SciELO*. Obtenido de Evaluación de equilibrio y la marcha como factor de riesgo de caídas en adultos mayores: http://scielo.sld.cu/scielo.php?pid=S1025-02552023000100073&script=sci_abstract&tlng=pt

- Dominguez, E. (7 de junio de 2020). *Acta Otorrinolaringol Esp*. Obtenido de Epidemiología de los trastornos del equilibrio en atención primaria: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32522341/>
- Española, R. A. (2024). *Marcha*. Obtenido de Diccionario de la lengua española: <https://dle.rae.es/marcha>
- Española, R. A. (07 de enero de 2025). *Diccionario de la lengua española*. Obtenido de Real Academia Española: <https://dle.rae.es/equilibrio?m=form>
- Espinoza, J. R. (2023). *Anatomía Digital*. Obtenido de Prevención de caídas en el adulto mayor con la rehabilitación vestibular: una revisión bibliográfica actualizada: <https://www.cienciadigital.org/revistacienciadigital2/index.php/AnatomiaDigital/article/view/2855>
- Fernández, E. C. (04 de agosto de 2024). *SciELO*. Obtenido de El trabajo de fuerza muscular en la atención a adultos mayores con sarcopenia: http://scielo.sld.cu/scielo.php?pid=S1996-24522024000200004&script=sci_arttext&tlng=pt
- Ferrer, B. C. (16 de septiembre de 2022). *Revista Cubana de Medicina Física y Rehabilitación*. Obtenido de Plataforma Cobs para los trastornos de equilibrio, postura y marcha en el adulto mayor: <https://revrehabilitacion.sld.cu/index.php/reh/article/view/721>
- García-García, F. (2022). *La fragilidad en el adulto mayor: Un síndrome en busca de definición*. Obtenido de National Library of Medicine: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC9198324/#:~:text=La%20fragilidad%20es%20un%20s%C3%ADndrome,otros%20eventos%20negativos%20de%20salud>
- Guisñan, A. M. (2024). Ejercicios de equilibrio para la prevención de caídas en el adulto. En *Revista Cubana de Reumatología*. Obtenido de [file:///C:/Users/huawei/Downloads/Dialnet-EjerciciosDeEquilibrioParaLaPrevencionDeCaidasEnEl-9451458%20\(2\).pdf](file:///C:/Users/huawei/Downloads/Dialnet-EjerciciosDeEquilibrioParaLaPrevencionDeCaidasEnEl-9451458%20(2).pdf)
- Hamiter, M. (Mayo de 2023). Introducción al oído interno. *Manual MSD*. Obtenido de <https://www.msdmanuals.com/es/hogar/trastornos-otorrinolaringol%C3%B3gicos/trastornos-del-o%C3%ADdo-interno/introducci%C3%B3n-al-o%C3%ADdo-interno>
- INEC. (2020). El envejecimiento de la población en Ecuador: la revolución silenciosa. En T. Miller, *INEC*. Obtenido de <https://www.ecuadorencifras.gob.ec/institucional/desafios-y-oportunidades-para-el-ecuador-ante-el-envejecimiento-poblacional-inec-destaca-datos-claves-en-el-dia-mundial-de-la-poblacion/>
- Ishawara, K. (25 de Mayo de 2021). *ScienceDirect*. Obtenido de Trastornos vestibulares y del equilibrio en niños y adolescentes mexicanos: revisión de registros clínicos de 8 años: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0001651920301321>
- Khumpaneid, N. (26 de agosto de 2022). *MDPI*. Obtenido de Efectos del programa de ejercicios modificado de Otago sobre cuatro componentes del equilibrio real y el equilibrio percibido en adultos mayores sanos: <https://www.mdpi.com/2308-3417/7/5/88#>

- Kiik, S. M. (4 de Julio-Agosto de 2020). *ScienceDirect*. Obtenido de Efectividad de los ejercicios de equilibrio entre los adultos mayores en Depok, Indonesia:
<https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S2445147920300242>
- Liew, L. K. (2019). *PubMed*. Obtenido de Los ejercicios de Otago modificados previenen el deterioro de la fuerza de agarre en personas mayores que sufren caídas en el ensayo de evaluación e intervención de caídas de Malasia (MyFAIT):
<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/29381526/>
- Liew, S. (2019). Efectos del programa de ejercicios de Otago en la prevención del deterioro de la fuerza de agarre en adultos mayores. En *Journal of Geriatric Physical Therapy*, 42(3), 123–129. doi:<https://doi.org/10.1519/JPT.0000000000>
- Marcotti, A. (Diciembre de 2021). *SciELO*. Obtenido de Impacto de la autopercepción de dificultad vestibular en la calidad de vida de adultos sin patología atoneurológica diagnosticada: https://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0718-48162021000400531&lang=es
- Márquez, F. (2024). Eficacia del entrenamiento Otago para mejorar el equilibrio y reducir el riesgo de caídas en adultos mayores. En *Ciencia Latina Revista Multidisciplinar*. Obtenido de <https://ciencialatina.org/index.php/cienciala/article/view/13043>
- MC, C. A. (2003). *imable*. Obtenido de Otago-Exercise-Program : <https://hfam.ca/wp-content/uploads/2020/04/Otago-Exercise-Program.pdf>
- Miller, T. (2020). El envejecimiento de la población en Ecuador: la revolución silenciosa. En *Personas adultas mayores*. Obtenido de https://www.igualdad.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2020/05/el_envejecimiento_poblacion_ecuador.pdf
- Navarra, C. U. (2023). *Diccionario Médico*. Obtenido de Qué es trastorno :
<https://www.cun.es/diccionario-medico/terminos/trastorno>
- Navarra, C. U. (2023). *Diccionario Médico*. Obtenido de Qué es unilateral en Medicina?:
<https://www.cun.es/diccionario-medico/terminos/unilateral>
- Navarra, C. U. (2023). *Simetría* . Obtenido de Clínica Universidad de Navarra:
<https://www.cun.es/diccionario-medico/terminos/simetria>
- Navarra, C. U. (2023). *Sistema nervioso periférico*. Obtenido de Clínica Universidad de Navarra:
<https://www.cun.es/diccionario-medico/terminos/sistema-nervioso-periferico>
- Navarra, C. U. (2024). *Vértigo* . Obtenido de Clínica Universidad de Navarra:
<https://www.cun.es/enfermedades-tratamientos/enfermedades/vertigo>
- Navarra, C. U. (27 de febrero de 2025). *Diccionario Médico*. Obtenido de Sistema vertebrobasilar:
<https://www.cun.es/diccionario-medico/terminos/sistema-vertebrobasilar>
- OMS. (2021). Caídas. En *Organización Mundial de la Salud*. Obtenido de
<https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/falls>
- ONU. (2022). Envejecimiento en América Latina y el Caribe: inclusión y derechos de las personas mayores. En *CEPAL*. Obtenido de <https://www.cepal.org/es/publicaciones/48567-envejecimiento-america-latina-caribe-inclusion-derechos-personas-mayores>

- Physiopedia. (2025). *Programa de ejercicios de otago*. Obtenido de Physiopedia:
https://www.physio-pedia.com/Otago_Exercise_Programme#cite_note-0-11
- Pulido, A. (2009). *Cuidado de la Salud del Adulto Mayor*. Obtenido de Instituto Nacional de Salud Pública.: https://insp.mx/images/stories/INSP/Docs/cts/cts_nov.pdf
- Qin, X. (1 de julio de 2022). *PubMed*. Obtenido de Efectos del Programa de Ejercicios de Otago en pacientes hipertensos mayores con prefragilidad:
<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/35784605/>
- Retamal-Matus, H. F. (2024). *Dialnet*. Obtenido de Relación entre el estrés percibido, desempeño físico y equilibrio de personas mayores. : <file:///C:/Users/huawei/Downloads/Dialnet-RelacionEntreElEstresPercibidoDesempenoFisicoYEqui-9767362.pdf>
- Rosales, A. E. (08 de 11 de 2024). *Revista MEDICA de Chile*. Obtenido de Asociación entre trastornos del equilibrio, severidad de fibromialgia y confianza en el equilibrio: un estudio observacional sobre fibromialgia:
<https://www.revistamedicadechile.cl/index.php/rmedica/article/view/10999>
- SaludOnNet. (2025). *¿Qué es y qué evalúa la prueba o test de Romberg?* Obtenido de SaludOnNet: <https://www.saludonnet.com/blog/que-es-y-que-evalua-la-prueba-o-test-de-romberg/>
- Sánchez, L. (26 de febrero de 2025). *neuraces*. Obtenido de Deterioro cognitivo: Síntomas y tratamiento : <https://neuraces.es/tratamiento-deterioro-cognitivo/>
- Savia, S. (2022). *Prueba de Romberg: ¿En que consiste?* Obtenido de Salud Savia:
<https://www.saludsavia.com/contenidos-salud/articulos-especializados/prueba-de-romberg-en-que-consiste>
- Sherrington, C. (2019). Ejercicio para prevenir caídas en personas mayores que viven en la comunidad. En C. Sherrington, *Cochrane Library*.
doi:<https://doi.org/10.1002/14651858.CD012424>.
- Sherrington, C. (2019). Exercise for preventing falls in older people living in the community. En *Cochrane Database of Systematic Reviews*, 1(1).
doi:<https://doi.org/10.1002/14651858.cd012424.pub2>
- Sommerfleck, P. (Junio de 2018). *Global Index Medicus* . Obtenido de Actualización en la prevalencia de trastornos del equilibrio en pediatría :
<https://pesquisa.bvsalud.org/gim/resource/en,au:%22Martins%20Neto,%20Viviana%22/biblio-908803>
- Steen, L. (2023). *Moving, turning, and ambulation of patients*. Obtenido de Study. com:
https://study-com.translate.google/academy/lesson/moving-turning-ambulation-of-patients.html?_x_tr_sl=en&_x_tr_tl=es&_x_tr_hl=es&_x_tr_pto=sge#:~:text=Deambular%20significa%20caminar%20o%20desplazarse,cuyo%20objetivo%20es%20la%20movilidad
- Valdivia, P. F. (2020). Envejecimiento y Atención a la Dependencia en Ecuador. En *BID-Eurosocial*. Obtenido de <https://eurosocial.eu/wp-content/uploads/2021/03/Envejecimiento-y-atencion-a-la-dependencia-en-Ecuador.pdf>

- Villagran, P. J. (julio de 2023). *Revista Cubana de Reumatología* . Obtenido de Beneficios de los ejercicios propioceptivos para la prevención de caídas en el adulto mayor:
<https://revreumatologia.sld.cu/index.php/reumatologia/article/view/1191>
- Yang, X. (s.f.). The impact of Otago exercise programme on the prevention of falls in older adult: A systematic review. En *Frontiers in Public Health*, 10(1), 953593.
doi:<https://doi.org/10.3389/fpubh.2022.953>
- Yang, Y. (20 de octubre de 2022). *fronteiers*. Obtenido de El impacto del programa de ejercicios de Otago en la prevención de caídas en adultos mayores: una revisión sistemática:
<https://www.frontiersin.org/journals/public-health/articles/10.3389/fpubh.2022.953593/full>
- Zúñiga, M. L. (01 de junio de 2021). *SciELO*. Obtenido de Evaluación de un programa kinésico de fortalecimiento muscular en adultos mayores con alteración del equilibrio:
http://scielo.sld.cu/scielo.php?pid=S0864-21252021000200005&script=sci_arttext

ANEXOS

Anexo 1: Consentimiento Informado

CONSENTIMIENTO INFORMADO

Confirmando que se me ha proporcionado información oral y escrita de forma muy explícita, con respecto al proceso de evaluación y registro de mi información.

A continuación, explico el procedimiento para la evaluación y desarrollo de mi investigación:

Esta investigación se llevó a cabo a los adultos mayores del Gad Parroquial de Atahualpa ubicado en la ciudad de Ambato, provincia del Tungurahua. La metodología que se aplicó en esta investigación es de tipo descriptiva y de corte transversal, en el cual se realizará una evaluación inicial mediante el Test de Tinetti y la Prueba de Romberg para identificar problemas en el equilibrio. Posterior a la evaluación inicial se aplicará un programa de ejercicios durante 6 semanas. He tenido tiempo para considerar mi participación en el estudio; además pude realizar las preguntas que se me han presentado, siendo resueltas satisfactoriamente.

Por tal motivo, acepto que mi evaluación pueda ser revisada por el investigador; permito la evaluación fisioterapéutica indicada; entiendo que mi participación es totalmente voluntaria y que puedo retirar mi consentimiento en cualquier momento, sin ninguna consecuencia o pérdida de beneficios para mí. Doy mi consentimiento para el registro y autorizo el uso de mi evaluación para los propósitos de la investigación luego de haber conocido los beneficios directos e indirectos de mi colaboración en esta investigación:

- No habrá ninguna consecuencia desfavorable para mí, en caso de no aceptar la invitación y tampoco para el participante.
- Puedo retirarme de la investigación si lo considero conveniente.
- No tendré ningún gasto, ni recibiré remuneración alguna por la colaboración en el estudio.
- Puedo solicitar en el transcurso del estudio, información actualizada sobre el mismo al investigador responsable.

Lugar y Fecha:

Nombre del participante/representante.....

Nº de cédula de identidad:Firma:

Nombre del investigador: Abraham David Paredes Meneses

Nº de cédula de identidad: 1805371224 Firma:

NEGATIVA DE CONSENTIMIENTO INFORMADO

No autorizo y me niego a que se me realice la intervención propuesta, deslindo de responsabilidades futuras de cualquier índole al profesional y a la institución por no realizar la intervención.

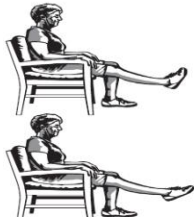
Lugar y Fecha.....

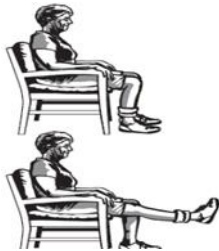
Nombre del participante/representante.....

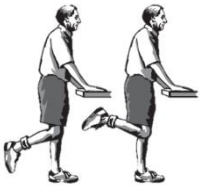
Nº de cédula de identidad:Firma:

Anexo 2: Programa de ejercicios de Otago

Nombre del ejercicio	Descripción	Tiempo o repeticiones	Imagen
CALENTAMIENTO			
Movimientos de cabeza	• Ponte de pie y mira hacia adelante. • Gire lentamente la cabeza lo más que pueda hacia la derecha. • Gire lentamente la cabeza lo más que pueda hacia la izquierda. • Repita cinco veces a cada lado.	Realizar 5 repeticiones lentas a cada lado	
Movimientos de cuello	• Ponte de pie y mira hacia adelante. • Coloque una mano en su barbilla. • Guíe la cabeza hacia atrás (meta la barbilla hacia adentro). • Repita cinco veces	Realizar 5 repeticiones lentas (arriba – abajo)	
Extensión de espalda	• Párese erguido con los pies separados a la altura de los hombros. • Coloque sus manos en la parte baja de su espalda. • Arquee suavemente la espalda. • Repita cinco veces.	Realizar 5 repeticiones al frente y atrás	

Movimientos del tronco	• Ponte de pie y coloca las manos en las caderas. • No mueva las caderas. • Gira todo lo que puedas hacia la derecha, cómodamente. • Gira todo lo que puedas hacia la izquierda, cómodamente. • Repita cinco veces a cada lado.	Realizar 10 movimientos lentos (izquierda – derecha)	
Movimientos del tobillo	• Párese o siéntese. • Tire del pie hacia usted y luego apúntelo hacia abajo. • Repita 10 veces para cada pie	Realizar 10 repeticiones lentas y coordinadas de cada pie.	

EJERCICIOS DE FUERZA			
Ejercicio de fortalecimiento de la rodilla delantera	• Coloque el peso en su tobillo. • Siéntate en una silla con la espalda bien apoyada. • Estire la pierna. • Baje la pierna. • Repita 10 veces. • Coloque el peso en su otro tobillo. • Repita este ejercicio 10 veces. • Progrese a 2 series de 10 repeticiones.	Realizar 10 repeticiones con cada pie.	

Ejercicio de fortalecimiento de la rodilla trasera	• Coloque el peso en su tobillo. • Párese erguido frente a una mesa con ambas manos sobre la mesa. • Doble la rodilla, llevando el pie hacia el trasero. • Regresar a la posición inicial. • Repita 10 veces. • Coloque el peso en su otro tobillo.	Repetir el ejercicio 10 veces y 2 series de 10	
--	--	--	---

Ejercicio de fortalecimiento de la cadera lateral	• Coloque el peso en su tobillo. • Párese erguido junto a una mesa y agárrese de ella. • Mantenga la pierna que ejercita recta y el pie mirando recto. adelante. • Levante la pierna hacia un lado y regrese. • Repita 10 veces. • Coloque el peso en su otro tobillo. • Giro de vuelta.	Realizar 10 repeticiones de 2 series de 10 repeticiones	
Elevaciones de pantorrillas: mantenga el soporte	• Párese erguido frente a una mesa. • Sujétese de la mesa y mire hacia adelante. • Tus pies deben estar separados a la altura de los hombros. • Ponte de puntillas. • Baje los talones hasta el suelo.	Realizar 10 repeticiones de 2 series de 10 repeticiones	

EJERCICIOS DE EQUILIBRIO

Flexiones de rodillas: sin apoyo	• Párese erguido cerca de una mesa y mire hacia adelante. • Separe los pies a la altura de los hombros. • Agáchese hasta la mitad, doblando las rodillas. • Las rodillas pasan por encima de los dedos de los pies. • Cuando sienta que sus talones comienzan a levantarse, enderece.	Realizar 10 veces Progresar a 2 series de 10 repeticiones	
Caminar y dar vueltas	• Párese cerca de una mesa. • Camine a su ritmo habitual. • Girar en el sentido de las agujas del reloj. • Camine de regreso a su posición inicial. • Girar en sentido contrario a las agujas del reloj. • El ejercicio es un movimiento en forma de ocho.	Realizar el movimiento 2 veces	
Caminar de lado	• Párese erguido cerca de una mesa y coloque las manos en las caderas. • Tome 10 pasos a la derecha. • Tome 10 pasos a la izquierda. • Repita 4 veces	Realizar 10 pasos a la izquierda y 10 a la derecha. Repetir 4 veces	

Caminar con el talón y la punta: mantener el apoyo	• Párese erguido al lado de una mesa. • Aguanta y mira hacia adelante. • Coloque un pie directamente delante del otro para que sus pies formen una línea recta. • Coloque el pie detrás directamente delante del otro.	Realizar 10 pasos, giro de vuelta. Repetir 4 veces.	
--	---	---	---

Soporte para una pierna: sin soporte	• Colóquese cerca de una mesa. • Párese sobre una pierna. • Intenta mantener esta posición durante 10 segundos. • Párese sobre la otra pierna. • Intenta mantener esta posición durante 10 segundos.	Mantener la posición por 10 segundos	
Caminar con el talón – Mantener el apoyo	• Párese erguido junto a una mesa. • Aguanta y mira hacia adelante. • Vuelva a ponerse sobre los talones y levante la parte delantera del pie del suelo al piso. • Camine 10 pasos sobre sus talones. • Baja los pies al suelo y date la vuelta. • Camine 10 pasos sobre sus talones. • Repetir 4 veces.	Realizar 10 pasos de 4 repeticiones	
Caminar de puntillas – Sostener el apoyo	• Párese erguido al lado de una mesa. • Aguanta y mira hacia adelante. • Ponte de puntillas. • Camine 10 pasos de puntillas. • Baja los talones al suelo y date la vuelta. • Camine 10 pasos de puntillas. • Repetir 4 veces.	Realizar 10 pasos de 4 repeticiones	

De pie para sentarse: una mano	• Siéntate en una silla que no sea demasiado baja. • Coloque los pies detrás de las rodillas. • Inclínese hacia adelante sobre sus rodillas. • Utilice una mano para ayudarlo a ponerse de pie. • Repita 10 veces. • Progrese a 2 series de 10 repeticiones.	Repita 10 veces. Progrese a 2 series de 10 repeticiones.	
--------------------------------	---	--	---

De pie para sentarse – Sin manos	• Siéntate en una silla que no sea demasiado baja. • Coloque los pies detrás de las rodillas. • Inclínese hacia adelante sobre sus rodillas. • Ponte de pie sin usar las manos. • Repita 10 veces. • Progrese a 2 series de 10 repeticiones.	Repita 10 veces. Progrese a 2 series de 10 repeticiones.	
Caminar por las escaleras	• Sujétese del pasamano para este ejercicio según sea necesario por seguridad. • Sube y baja las escaleras durante 10 escalones. • Progrese a 2 series de 10 repeticiones.	Realizar 2 series de 10 repeticiones	

Tabla 1. Programa de Ejercicios de Otago (MC, 2003)

Anexo 3: Escalas valorativas de Tinetti y Prueba de Romberg

Escalas Valorativas

Valoración:

Participante: _____

Código: _____

Edad: _____

ESCALA DE TINETTI	
Evaluación de la marcha y el equilibrio	
Instrucciones: El paciente está sentado en una silla dura sin apoyabrazos. Se realizan las siguientes maniobras:	
1. Equilibrio con los pies juntos	Puntos
Se levanta o se desliza en la silla	0
Se levanta sin ayuda	1
2. Levantarse	Puntos
Imposible sin ayuda	0
Capas, pero con los brazos para ayudar	1
Capas de levantarse de un solo intento	2
3. Levantarse para levantarse	Puntos
Imposible sin ayuda	0
Capas pero necesita más de un intento	1
Capas de levantarse de un solo intento	2
4. Equilibrio en bipedestación sin ayuda (con apoyo de 3 apoyos)	Puntos
Imposible (se tambalea, mueve los pies), marcado balanceo del tronco	0
Capas pero con el apoyo, balanceo o se apoya a otro objeto para mantenerse	1
Capas sin apoyo, balanceo u otros apoyos	2
5. Equilibrio en bipedestación	Puntos
Imposible	0
Capas, pero con apoyo, equilibrio marcado, apoyo de 10 segundos o más balanceo u otros apoyos	1
Capas sin apoyo con apoyo	2
6. Caminar en bipedestación con el tronco derecho o los pies hacia dentro como sea posible. El examinador acompaña o acompaña al paciente en la parte de la marcha, según sea necesario.	Puntos
Imposible o caído	0
No tambalea, se apoya pero se mantiene	1
Capas	2
7. Pasa caminando con la pierna al	Puntos
Imposible	0
Capas	1
8. Marcha en línea recta	Puntos
Puede caminar	0
Capas	1
Imposible (se tambalea, se apoya)	0
Capas	1
9. Levantarse	Puntos
Imposible, o caído más de 10 segundos, con o sin ayuda	0
Capas los brazos o el movimiento de brazos	1
Capas, movimiento suave	2

ESCALA DE TINETTI	
Evaluación de la marcha y el equilibrio	
MARCHA	
Instrucciones: El paciente permanecerá de pie con el examinador, camina por el pasillo o por la habitación hacia el metro a "paso normal" luego regresará a "paso ligero pero seguro".	
1. Iniciación de la marcha (inmediatamente después de decir que ande)	Puntos
Algunos vacilaciones o reflejos para empezar	0
No vacila	1
2. Longitud y altura de paso	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 paso	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 paso	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. Puntos del paso	Puntos
Parado entre los pasos	0
Los pasos parecen continuos	1
5. Trayectoria (observar el trayecto que realiza uno de los pies durante unos 3 metros)	Puntos
Desviación grave de la trayectoria	0
Unifocalmente desviado o con de apoyo para mantener la trayectoria	1
Se desvía o alinea	2
6. Tronco	Puntos
Balanceo marcado o uso de ayudas	0
No se balancea pero flexiona los rodillos o la espalda o separa los brazos al caminar	1
No se balancea, no se flexiona, ni otros ayudas	2
7. Pasos al caminar	Puntos
Señales separadas	0
Señales casi juntas al caminar	1

Puntuación marcha: 17 Puntuación total: 26

Prueba de Romberg	POSITIVA:	NEGATIVA:	IZQUIERDA:	DERECHA:

Anexo 4: Explicación del consentimiento informado a cada persona.



Anexo 5: Evaluación del Test de Tinetti y Prueba de Romberg a cada persona.



Anexo 6: Realización del calentamiento para la posterior realización de los ejercicios de Otago.



Anexo 7: Aplicación de los ejercicios de Otago a los adultos mayores con la ayuda de una silla.



Anexo 8: Aplicación de los ejercicios de Otago a los adultos mayores con la ayuda de una silla.

