UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL

FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD

CARRERA DE FISIOTERAPIA

TEMA:

Terapia vestibular como herramienta preventiva en las alteraciones de marcha y equilibrio en adultos mayores

AUTORES:

Paredes Villa, Joel De Jesús

Sánchez Cerezo, Bryan David

Trabajo de titulación previo a la obtención del título de

LICENCIATURA EN FISIOTERAPIA

TUTORA:

Grijalva Grijalva, Isabel Odila

Guayaquil, Ecuador

27 de agosto, 2025

UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL

FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD

CARRERA FISIOTERAPIA

CERTIFICACIÓN

Certificamos que el presente trabajo de titulación fue realizado en su totalidad por **Joel de Jesús, Paredes Villa y Brian David, Sánchez Cerezo**, como requerimiento para la obtención del título de **Licenciado en Fisioterapia**.

TUTORA

f. _____
Isabel Odila Grijalva Grijalva

DIRECTOR DE LA CARRERA

f. _____
Jurado Auria, Stalin Augusto

Guayaquil, 27 de agosto 2025

UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL

FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD

CARRERA FISIOTERAPIA

DECLARACIÓN DE RESPONSABILIDAD

Nosotros, **Joel de Jesús, Paredes Villa, Bryan David, Sánchez Cerezo**

DECLARAMOS QUE:

El Trabajo de Titulación, **TERAPIA VESTIBULAR COMO HERRAMIENTA PREVENTIVA EN LAS ALTERACIONES DE MARCHA Y EQUILIBRIO EN ADULTOS MAYORES**, previo a la obtención del título de **Licenciado en Fisioterapia**, ha sido desarrollado respetando derechos intelectuales de terceros conforme las citas que constan en el documento, cuyas fuentes se incorporan en las referencias o bibliografías. Consecuentemente este trabajo es de nuestra total autoría.

En virtud de esta declaración, nos responsabilizamos del contenido, veracidad y alcance del Trabajo de Titulación referido.

Guayaquil, 27 del mes de agosto del 2025.

LOS AUTORES

f._____
Joel de Jesus, Paredes Villa

f._____
Bryan David, Sanchez Cerezo

UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL

FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD

CARRERA FISIOTERAPIA

AUTORIZACIÓN

Nosotros, **Joel de Jesús, Paredes Villa, Bryan David, Sánchez Cerezo**

Autorizamos a la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil a la **publicación** en la biblioteca de la institución del Trabajo de Titulación, **TERAPIA VESTIBULAR COMO HERRAMIENTA PREVENTIVA EN LAS ALTERACIONES DE MARCHA Y EQUILIBRIO EN ADULTOS MAYORES,** cuyo contenido, ideas y criterios son de nuestra exclusiva responsabilidad y total autoría.

Guayaquil, 27 del mes de agosto del 2025.

LOS AUTORES

f._____
Joel de Jesus, Paredes Villa

f._____
Bryan David, Sanchez Cerezo

Guayaquil, 27 del mes de agosto del 2025.

REPORTE COMPILATIO

CERTIFICADO DE ANÁLISIS
magister

Articulo_Cientifico_Joel-Bryan_22_ 08_ 2025 (versión 0.3)

0% Textos sospechosos

3% Similitudes (ignorado)
0% similitudes entre comillas
< 1% entre las fuentes mencionadas

4% Idiomas no reconocidos (ignorado)

Nombre del documento: Articulo_Cientifico_Joel-Bryan_22_ 08_ 2025 (versión 0.3).pdf
ID del documento: a60eb8b5c099d960b1031f991db0465777c90148
Tamaño del documento original: 2,98 MB

Depositante: Isabel Odila Grijalva Grijalva
Fecha de depósito: 24/8/2025
Tipo de carga: interface
fecha de fin de análisis: 24/8/2025

Número de palabras: 12.156
Número de caracteres: 105.360

Ubicación de las similitudes en el documento:

Fuentes principales detectadas

N°	Descripciones	Similitudes	Ubicaciones	Datos adicionales
1	localhost | Aplicación de la Kinesioterapia Vestibular para adultos mayores con al... http://localhost:8080/xmlui/bitstream/3317/11273/3/T-UCSG-PRE-MED-TERA-125.pdf.txt 13 fuentes similares	1%		Palabras idénticas: 1% (215 palabras)
2	repositorio.ucsg.edu.ec | Prevalencia de sarcopenia en adultos mayores que asi... http://repositorio.ucsg.edu.ec/bitstream/3317/11258/1/T-UCSG-PRE-MED-NUTRI-307.pdf 12 fuentes similares	< 1%		Palabras idénticas: < 1% (142 palabras)
3	Tesis Wilmer Maza Final Agosto 05.docx | Tesis Wilmer Maza Final Agos... #0ca2bc Viene de de mi grupo 12 fuentes similares	< 1%		Palabras idénticas: < 1% (133 palabras)
4	rcientificas.uninorte.edu.co https://rcientificas.uninorte.edu.co/index.php/salud/article/view/13284	< 1%		Palabras idénticas: < 1% (43 palabras)
5	Documento de otro usuario #01e403 Viene de de otro grupo	< 1%		Palabras idénticas: < 1% (42 palabras)

Fuentes con similitudes fortuitas

N°	Descripciones	Similitudes	Ubicaciones	Datos adicionales
1	localhost | Impacto del programa NAB (niños con alto riesgo neurológico) en paci... http://localhost:8080/xmlui/bitstream/3317/2480/3/T-UCSG-PRE-MED-TERA-21.pdf.txt	< 1%		Palabras idénticas: < 1% (30 palabras)
2	www.amavir.es | Escala de Tinetti | Equilibrio en personas mayores | Amavir https://www.amavir.es/cuidar-al-mayor/escala-de-tinetti-para-valorar-el	< 1%		Palabras idénticas: < 1% (24 palabras)
3	www.valdeluz.com | Escala Tinetti: marcha y equilibrio en personas mayores https://www.valdeluz.com/noticias/escala-tinetti-2/	< 1%		Palabras idénticas: < 1% (22 palabras)
4	dialnet.unirioja.es | Prevención de caídas en el adulto mayor con la rehabilitació... https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=9609591#:~:text=Con esta revisión de la lite...	< 1%		Palabras idénticas: < 1% (20 palabras)
5	Documento de otro usuario #043d87 Viene de de otro grupo	< 1%		Palabras idénticas: < 1% (16 palabras)

Fuentes mencionadas (sin similitudes detectadas)

Estas fuentes han sido citadas en el documento sin encontrar similitudes.

1 https://www.google.com/search?rlz=1C1UEAD_enEC1046EC1046&cs=1&sca_esv=656b10c93ec889a4&sxsrf=AE3TifNuzNsqpKdkiiwf_4oUOupOspL6tg:1755134704053&q=Ca...
2 https://www.google.com/search?rlz=1C1UEAD_enEC1046EC1046&cs=1&sca_esv=656b10c93ec889a4&sxsrf=AE3TifNuzNsqpKdkiiwf_4oUOupOspL6tg:1755134704053&q=Co...
3 https://www.who.int/es/news-room/fact
4 https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/ageing
5 https://my.clevelandclinic.org/health/treatments/15298-vestibular

Dra. Isabel Grijalva Grijalva Mgs.
DOCENTE-TUTORA

AGRADECIMIENTO

A Dios, fuente de sabiduría y fortaleza, por guiar nuestros pasos en este camino y brindarnos la perseverancia necesaria para alcanzar esta meta.

A nuestros padres, pilares fundamentales de nuestra vida, por su amor incondicional, sus sacrificios y por enseñarnos con su ejemplo el valor del esfuerzo y la dedicación.

A nuestras familias y amistades, por su apoyo constante, sus palabras de aliento y su compañía en cada etapa de nuestra formación.

A nuestra tutora, por su paciencia, orientación y compromiso, quien con su guía nos permitió crecer académica y profesionalmente.

Y a nosotros mismos, por el empeño, la disciplina y la resiliencia que nos impulsaron a superar obstáculos y a culminar con éxito este trabajo que representa no solo un logro académico, sino también personal.

DEDICATORIA

Dedicamos este trabajo en primer lugar a Dios, por habernos concedido la vida, la salud y la fortaleza para no rendirnos en los momentos difíciles.

Con especial gratitud, a nuestros padres, quienes con amor, esfuerzo y sacrificio fueron la base de este camino, brindándonos la oportunidad de formarnos y ser mejores cada día.

A nuestras familias y seres queridos, por ser una parte esencial de nuestro crecimiento y por acompañarnos en cada paso de esta carrera universitaria.

A nuestros docentes, que con su entrega y conocimiento nos inspiraron a seguir adelante y a mejorar continuamente.

Y finalmente, nos lo dedicamos a nosotros mismos, por la constancia, la disciplina y el esfuerzo que nos permitieron convertir este sueño en una realidad, demostrando que cada sacrificio valió la pena en la construcción de nuestro futuro como profesionales.

UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD
CARRERA DE FISIOTERAPIA

TRIBUNAL DE SUSTENTACIÓN

f. _____

Jurado Auria, Stalin Augusto

f. _____

Villacrés Caicedo, Sheyla Elizabeth

f. _____

Layla Yenebi De La Torre Ortega
OPONENTE

INDICE

AGRADECIMIENTO VI

DEDICATORIA VII

TRIBUNAL DE SUSTENTACIÓN VIII

RESUMEN XIII

ABSTRACT XIV

INTRODUCCION 2

MATERIALES Y MÉTODOS 5

1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA 8

1.1 FORMULACIÓN DEL PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA 11

2. OBJETIVOS 12

2.1 Objetivo General 12

2.2 Objetivos específicos 12

5. FORMULACION DE HIPOTESIS 24

6. IDENTIFICACIÓN Y CLASIFICACIÓN DE VARIABLES 25

6.1 CUADRO DE OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES 25

7. METODOLOGIA DE LA INVESTIGACION 27

7.1. Justificación de la Elección del Diseño 27

7.2 Población y Muestra 27

7.2.1 Criterios de Inclusión 28

7.2.2 Criterios de Exclusión 28

7.3 Métodos de Recolección y Medición de Datos 28

7.3.1. Técnicas e instrumentos de recogida de datos 31
8. Presentación de Resultados 31
8.1 Análisis e Interpretación de Resultados 32
9.DISCUSIÓN 40
10. Recomendaciones 43
11. Conclusiones 43
12. Presentación de Propuestas de Intervención 44
12.1 Introducción 44
12.2 Objetivo general 45
12.3 Objetivos específicos 45
12.4 Materiales o implementos 45
12.4.1 Pelotas terapéuticas 45
12.4.2 Conos plásticos: 45
12.4.3 Aros planos o marcadores antideslizantes: 46
12.4.4 Sillas con respaldo: 46
12.4.5. Colchoneta de espuma densa: 46
12.4.6 Barras o bastones ligeros: 47
12.4.7Cronómetro digital: 47
12.4.8 Cinta adhesiva de colores: 47
12.4.9 Pesas ligeras (0.5 a 1 kg): 48
12.4.10 Tablas de equilibrio (opcional): 48
12.5 Procedimiento 49
12.5.1Ejercicios Vestibulares para Adultos Mayores – Guía Profesional Paso a Paso 49
Ejercicio 1: VOR x1 y x2 – Estabilización visual 49
Ejercicio 2: Habituación tipo Cawthorne-Cooksey 49
Ejercicio 4: Dual Task Walking (doble tarea cognitiva-motora) 51

Ejercicio 5. Caminata multidireccional con señales verbales 51
Ejercicio 6. Caminata en tándem con estímulo visual 52
Ejercicio 7. Caminata con obstáculos bajos 52
Ejercicio 8. Marcha en círculos 53
Ejercicio 9. Marcha estática con movimientos cervicales 53
Ejercicio 10. Pase de pelota en grupo sentado 54
Objetivo terapéutico: Estimular la cooperación grupal, integración sensorial y coordinación motora en contexto social. 54
Bibliografía 66

INDICE DE TABLAS

Table 1 Cuadro de operacionalización de variables ---------- 25

INDICE DE FIGURAS

Figure 1Distribución porcentual por edad de los pacientes adutos mayores 32
Figure 2Distribución por sexo en los adultos mayores 33
Figure 3ESCALA DE TINETTI 34
Figure 4Indice de Barthel 35
Figure 5TEST DE ROMBERG 36
Figure 6TEST DE TANDEM ESTÁTICA 37
Figure 7TEST DE TANDEM MARCHA 38
Figure 8 TEST GET UP AND GO 39

RESUMEN

A medida que envejecemos, se producen varios cambios fisiológicos, los sistemas visuales, somatosensorial y vestibular a menudo se ven afectados por el aumento de la edad disminuyendo su eficacia en la coordinación del equilibrio. Las caídas tienen una alta prevalencia y se han transformado en un importante problema de salud pública debido a los altos costos económicos y funcionales que representan en el adulto mayor. **Objetivo**: Determinar la efectividad de la terapia vestibular en prevención y alteración de la marcha y el equilibrio en adultos mayores sin diagnóstico de patología vestibular para la prevención de caídas. **Materiales y métodos:** En el presente trabajo de investigación se realizó un tipo de análisis cuantitativo con un enfoque descriptivo y correlacional por cuanto se buscó observar y medir los cambios que presentaban los adultos mayores en cuanto a la marcha y el equilibrio, Los datos se recopilaron en el Centro Gerontológico Dr. Arsénico de la Torre Marcillo, ubicado en Ecuador, donde se atendió a una población de 50 adultos mayores Se ejecutaron sesiones (3 veces por semana con un periodo de duración de 8 semanas) donde se desarrollaron ejercicios de habituación, estabilización de la mirada, marcha con obstáculos, cambios de posición y actividades de equilibrio en superficies inestables. **Resultados:** Se observó mejoría en cuanto a la independencia de acuerdo al índice de Barthel ; en cuanto a los riesgos de caídas se demostró una disminución de >7 de la cifra inicial de acuerdo a la tabla de Tinetti esta afectación baja a 28 de un total de 50 con riegos moderado de caída , un total de 2 pacientes con alto riesgo de caida y un total de 20 personas con bajo riesgo de caidas.Asi también un total de 22 personas con test de Tándem positiva y 28 con test de tándem negativo evidenciándose la mejora de la aplicación de los ejercicios planteados. **Conclusión:** La terapia vestibular es una herramienta muy útil para mejorar la estabilidad y el equilibrio en personas con dificultades a nivel vestibular.

***Palabras claves**:* terapia vestibular, equilibrio, marcha, adulto mayor, calidad de vida.

ABSTRACT

As we age, several physiological changes occur. The visual, somatosensory, and vestibular systems are often affected by increasing age, decreasing their effectiveness in balance coordination. Falls are highly prevalent and have become a major public health problem due to the high economic and functional costs they represent for older adults. **Objective**: To determine the effectiveness of vestibular therapy in preventing and altering gait and balance in older adults without a diagnosis of vestibular pathology for the prevention of falls. **Materials and methods:** In the present research work, a type of quantitative analysis was carried out with a descriptive and correlational approach since it sought to observe and measure the changes that older adults presented in terms of gait and balance. The data were collected at the Dr. Arsenico de la Torre Marcillo Gerontological Center, located in Ecuador, where a population of 50 older adults were served. Sessions were carried out (3 times a week with a duration of 8 weeks) where habituation exercises, gaze stabilization, walking with obstacles, position changes and balance activities on unstable surfaces were developed. **Results:** Improvement was observed in terms of independence according to the Barthel index; in terms of the risk of falls, a decrease of >7 from the initial figure was demonstrated according to the Tinetti table. This affectation drops to 28 out of a total of 50 with moderate risks of falling, a total of 2 patients with high risk of falling and a total of 20 people with low risk of falls. Also, a total of 22 people with a positive Tandem test and 28 with a negative tandem test, evidencing the improvement in the application of the proposed exercises. **Conclusion:** Vestibular therapy is a very useful tool to improve stability and balance in people with vestibular difficulties.

Keywords: vestibular therapy, balance, gait, older adult, quality of life.

INTRODUCCION

Las personas que llegan a la etapa de adulto mayor, empiezan a notar una gran variedad de cambios relacionados con la edad que en ocasiones son irreversibles y de naturaleza individual, entre los cambios más destacados están los del sistema musculoesquelético, sistema nervioso central y los sistemas sensoriales (visual, vestibular y propiocepción), originando un mayor riesgo de caídas. (1) A medida que envejecemos, se producen varios cambios fisiológicos, los sistemas visuales, somatosensorial y vestibular a menudo se ven afectados por el aumento de la edad disminuyendo su eficacia en la coordinación del equilibrio. Las caídas tienen una alta prevalencia y se han transformado en un importante problema de salud pública debido a los altos costos económicos y funcionales que representan en el adulto mayor. (2)

También se reconoce por la Organización Mundial de la Salud (OMS) (3) que anualmente se atienden más de 37 millones de caídas en los adultos mayores lo que equivale al 0,45 % a nivel de la población mundial, siendo esta una de las causas más frecuentes de lesiones graves y mortalidad. Esto aumenta el trastorno del control postural y la susceptibilidad a este tipo de lesiones que ocurren en el envejecimiento, los cambios en la marcha, el equilibrio y la orientación espacial se vuelven muy comunes y acortan la vida de las personas. (4)

La terapia de rehabilitación vestibular es un tipo de fisioterapia que consiste en realizar ejercicios que pueden ayudar a personas que presenten síntomas tales como: mareo o problemas de equilibrio ya que contribuye afrontar los síntomas de afecciones como el vértigo y la laberintitis. (5) La marcha está relacionada estrechamente con la movilidad, lo que se asocia con la independencia que ofrece el poder caminar sin mayor dificultad ya que esto permite que las personas puedan realizar sus distintas actividades cotidianas de forma eficiente, dando como resultado una capacidad funcional global. (6)

Se puede llegar a predecir la muerte de un individuo tan solo analizando su marcha. A los 75 años los ancianos presentan una marcha lenta ≥ 6 años antes de aquellos que caminan a una velocidad normal, y ≥ 10 años antes de aquellos que caminan a velocidad rápida (6).El equilibrio es aquella capacidad que posee el cuerpo para mantenerse estable ya sea que la persona esté en reposo o en movimiento. Es de suma importancia ya que permite al individuo realizar las distintas actividades cotidianas de forma segura y eficiente. (7)

Los problemas relacionados con el equilibrio se deben también a factores como la altura y el peso ya que estos influyen, en el sistema de control postural, que contienen información de los sistemas visual, propioceptivo y vestibular, por tal motivo es crucial tener en cuenta todos estos aspectos. (7)
El equilibrio está relacionado con la marcha ya que este permite mantenerse en pie de forma estable sin perder la orientación en el espacio. De ahí parte la importancia de realizar actividades guiadas por profesionales que contribuyan a mejorar alguna condición que esté afectando al mismo. (8)

Un apoyo efectivo que ofrecen los profesionales y que están relacionados con el equilibrio y la marcha es la terapia vestibular ya que es una alternativa segura y efectiva dentro del enfoque fisioterapéutico. (9) Consiste en ejercicios dirigidos a promover la compensación central mediante la estimulación del sistema vestibular, que está formado por el laberinto vestibular, los órganos otoliticos, las células ciliadas y el nervio vestibular y es adecuada para personas que sufren de hipofunción de su capacidad para detectar cambios de movimiento . (9)

Implementar esta forma de terapia física entre adultos mayores que no tienen un diagnóstico específico de problema vestibular ha demostrado beneficios clínicos, como reducciones en el mareo, mayor agilidad y más independencia para la vida diaria. (10)En países como España problemas relacionados con el equilibrio aquejan al 30 % de la población adulta mayor quienes presentan síntomas como vértigo, mareo e inestabilidad. El Dr. Nicolás Pérez, codirector del Departamento de Otorrinolaringología de ese país manifiesta que la terapia de rehabilitación vestibular ha sido de gran utilidad para mejorar los

síntomas y ayuda a que los pacientes mejoren en gran medida su calidad de vida. (11)

En el Ecuador más del más del 40% de la población presenta problemas relacionados con el vértigo en cualquier momento de su vida. Esto provoca una sensación de que toda gira a nuestro alrededor lo que resulta incapacitante afectando directamente en la calidad de vida. De quien lo padece. (12)La terapia vestibular resulta un gran aliado al momento de tratar problemas relacionados con el equilibrio tal como lo manifiesta la Dra. Paola Freire Otorrinolaringóloga del centro médico Axis ubicado en la ciudad de Quito – Ecuador. (12)

En Guayaquil específicamente en el centro Gerontológico Dr. Arsenio se ha podido evidenciar que una gran cantidad de los pacientes adultos mayores presentan problemas relacionados con el equilibrio es por esto que se ha decido utilizar la terapia vestibular como herramienta para mejorar el equilibrio y la marcha en los pacientes.

Estudios como los realizados por los investigadores Franco-Gutiérrez, Pérez-Vázquez (10) encontraron que combinar la terapia vestibular con ejercicios de equilibrio o fuerza mejoró considerablemente los casos antes mencionados. Como resultado, los hallazgos de investigación originales administrados con regularidad pueden ayudar a establecer métodos estandarizados y prescripciones estructuradas para su aplicación en el entorno geriátrico.

Sin embargo, se necesita urgentemente una evaluación de la investigación sobre los efectos de la terapia vestibular en la prevención de alteraciones de la marcha y trastornos del equilibrio entre los ancianos. Esperamos que dicha investigación influya en las estrategias de prevención para los fisioterapeutas, por lo tanto, la práctica terapéutica puede ser más preventiva y menos receptiva.

MATERIALES Y MÉTODOS

En el presente trabajo de investigación se realizó un tipo de análisis cuantitativo con un enfoque descriptivo y correlacional por cuanto se buscó observar y medir los cambios que presentaban los adultos mayores en cuanto a la marcha y el equilibrio, analizando los resultados obtenidos antes de realizar la intervención en el centro gerontológico, la misma que se basó en terapias vestibulares. (13)

Se utilizó el enfoque cuantitativo ya que este permite poder objetivizar los resultados luego de su respectiva recolección, los mismos que son medibles mediante el análisis estadístico de los datos obtenidos de la muestra o población con la que se está trabajando. (13)
Se trabajó con una muestra definida sin grupo de control ya que el alcance del estudio es cuasiexperimental, aplicando una intervención fisioterapéutica específica y midiendo sus efectos del tratamiento. (14)

Se utilizó el diseño de investigación pre-post intervención dentro de un diseño cuantitativo longitudinal, en el cual se comparan los resultados obtenidos antes y después de aplicar la terapia vestibular a los pacientes del centro gerontológico durante un periodo determinado. (15)Los datos se recopilaron en el Centro Gerontológico Dr. Arsénico de la Torre Marcillo, ubicado en Ecuador, donde se atendió a una población de 50 adultos mayores que forman parte de esta institución seleccionada por criterios de inclusión y exclusión que permitieran la participación activa en la terapia.

Este trabajo de investigación tiene como finalidad demostrar la Terapia Vestibular como herramienta preventiva en las alteraciones de la marcha y el equilibrio en adultos mayores, debido a la evidencia científica de la misma en donde se ha podido demostrar la mejoría del control postural, el equilibrio y la coordinación en personas mayores, lo que ayuda a prevenir caídas, mejora la capacidad de orientación y la calidad en la funcionalidad de la marcha. (16)

La terapia se centra en ejercicios que estimulan el sistema vestibular a través de movimientos oculares, cefálicos y de estabilidad. (16)

Las variables consideradas para los criterios de inclusión son la edad ya que este trabajo está dirigido a personas de 65 años o más que sean pacientes del centro Gerontológico, que no presenten ningún diagnóstico relacionado con trastornos vestibulares y que hayan firmado el respectivo consentimiento.

Otra variable fue el estado de salud de las personas adultas mayores ya que no se podían realizar las terapias aquellos pacientes que presenten alteraciones en su sistema nervioso o problemas musculoesqueléticos graves, problemas visuales o auditivos.

Los instrumentos de evaluación que se usaron fueron: Escala de Tinetti y Barthel, Test TUG, de Romberg y Tamden.

La Escala de Tinetti, también llamada Test de Marcha y Equilibrio de Tinetti, es una prueba clínica que ha sido diseñada para evaluar la marcha y el equilibrio en personas adultas mayores. (17)

Escala de Barthel. Esta escala nos ayuda a conocer en qué grado nuestro paciente necesitará de la ayuda del otro al momento de realizar actividades de la vida diaria. (18)

Test de Romberg: Este test permite evaluar la función del equilibrio y la propiocepción en un paciente. Su objetivo principal es identificar algún **trastorno de coordinación motora**. (19)

Escala de Tándem: evalúa el equilibrio estático, especialmente el equilibrio postural en línea. Por lo general se utiliza en adultos mayores o en pacientes que tengan sospechas de alteraciones clínica vestibulares, neurológicas o del equilibrio. (20)

Timed Up and Go (TUG) que es un test que sirve para medir el tiempo en la ejecución de una tarea funcional. (21)Se utilizo además la ficha clínica fisioterapéutica individual para el registro de datos personales y evolución durante la intervención. Para trabajar se organizó en grupos de 4 a 5 integrantes trabajando con ellos talleres en dónde se socializó todo lo que se necesitaba para desarrollar las actividades planificadas. Se realizaron valoraciones iniciales, se llenaron fichas de datos en dónde se analizaban los antecedentes médicos, el peso, la edad y la calidad de vida de cada uno de ellos.

Se ejecutaron sesiones (3 veces por semana con un periodo de duración de 8 semanas) donde se desarrollaron ejercicios de habituación, estabilización de la mirada, marcha con obstáculos, cambios de posición y actividades de equilibrio en superficies inestables. Cada actividad fue supervisada por un profesional en el área de fisiatría. (22)

Dentro de los materiales que se utilizaron están las: pelotas terapéuticas, conos plásticos, aros planos, antideslizantes, sillas con respaldo, colchoneta de espuma densa, barras o bastones ligeros, cronómetro digital, cinta adhesiva de colores, pesas ligeras (0.5 a 1 kg) y tablas de equilibrio.

También se realizaron investigaciones en sitios web que ayudaron a complementar la información y a enriquecer nuestros conocimientos tales como: MANUAL MSD version para profesionales, Revista Anatomía Digital, Clinical Interventions in Agin, Terapia de Rehabilitación Vestibular entre otros.

1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

De acuerdo a la Organización Mundial de la Salud (OMS), en 1991, hoy en día, es posible que cualquiera, en cualquier lugar del planeta, pueda sufrir una caída y convertirse en un importante problema de salud pública. (3)

De acuerdo a la OMS Las caídas suelen ser superadas por el número de muertes por accidentes de tráfico y por ser golpeado mientras se camina. Los resultados de investigaciones en varios campos sugieren que hay aproximadamente 37,3 millones de accidentes por caídas que requieren tratamiento por parte del personal médico cada año. (3)

En general, las personas que sufren caídas tienen más probabilidades de ser mayores de 65 años. Este tipo de personas mayores sufre mucho más que las personas más jóvenes, porque el sistema vestibular empeora con la edad, lo que resulta en un equilibrio y una postura inestables. (23)

Desafortunadamente, esta clase tiene un riesgo algo mayor de sufrir una lesión cada día, pero la tasa neta de lesiones (y, en su caso, el carácter) del individuo como suma de los potenciales separados cambiará significativamente de manera diferente y, de otro modo, para peor en un sentido lamentable, a medida que la tasa aumente de hoy hacia el futuro. (23)

Debajo de esto, hay una debilidad subyacente que también podría estar afectando las cosas. En otras palabras, esto, no solo como una especie de entidad causal, sino que significa que cada causa diferente hace algo diferente sobre ellos. La prevalencia de caídas entre individuos mayores de 75 años en Ecuador es mayor, con un 40,6 %. (24)

La terapia vestibular ha demostrado ser un enfoque prometedor para mejorar la estabilidad postural y la marcha en adultos mayores, ya que busca optimizar la compensación del sistema vestibular mediante ejercicios específicos. (25)

Sin embargo, a pesar de la evidencia existente sobre su efectividad, su implementación en programas de prevención de caídas sigue siendo limitada debido a múltiples factores, como la falta de estandarización en los protocolos de intervención y la variabilidad en la respuesta individual al tratamiento. (25)

Además, la mayoría de los estudios se han centrado en pacientes con diagnósticos vestibulares específicos, dejando un vacío en la comprensión de sus efectos en adultos mayores sin patologías vestibulares diagnosticadas. (26)

Diversos estudios han sugerido que la combinación de terapia vestibular con otras intervenciones, como el entrenamiento de fuerza y equilibrio, puede ser más efectiva que la terapia vestibular aislada. (26)

Sin embargo, aún existen limitaciones en la literatura, como el tamaño reducido de las muestras, la falta de estudios longitudinales y la ausencia de comparaciones directas entre diferentes modalidades terapéuticas en poblaciones sin diagnóstico vestibular. (27)

Ante estas limitaciones, surge la necesidad de investigar más a fondo la efectividad de la terapia vestibular en la mejora del equilibrio y la marcha en adultos mayores sin patologías vestibulares diagnosticadas, con el fin de establecer protocolos estandarizados y maximizar su impacto en la prevención de caídas. (27)

El artículo publicado en el año 2020 de Virginia Franco-Gutiérrez y Paz Pérez-Vázquez (10) Aborda una problemática significativa en la población geriátrica: la inestabilidad postural y los mareos, síntomas comunes que afectan negativamente la calidad de vida de los adultos mayores. Estos síntomas incrementan el riesgo de caídas, las cuales pueden tener consecuencias graves, incluyendo fracturas y pérdida de autonomía.

Como tratamiento, el autor señala que la rehabilitación vestibular es efectiva para estas condiciones. Aboga por un enfoque multidisciplinario para disminuir las muertes innecesarias y el sufrimiento en una población vulnerable.

El desequilibrio postural o la inestabilidad al caminar y la alta probabilidad de caídas, como sucede en la vejez, también a menudo son causados por alteraciones en el sistema vestibular. Estas disfunciones tienen un impacto negativo en la independencia, la calidad de vida y los niveles de seguridad de los pacientes geriátricos. (28)

Por lo tanto, es apropiado investigar la eficacia del tratamiento vestibular, en la disminución de los trastornos de la marcha o el equilibrio y analizar las “caídas en personas mayores con disfunción vestibular." Esta evaluación de efectividad permitirá realizar comparaciones de resultados y establecer finalmente la importancia teórica como un aspecto en los programas de fisioterapia preventiva para ancianos. (28)

1.1 FORMULACIÓN DEL PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

¿Cuál es la efectividad que tiene la terapia vestibular en la prevención de las alteraciones en la marcha y el equilibrio en adultos mayores que asisten al Centro Gerontológico Dr. Arsenio de la Torre?

2. OBJETIVOS

2.1 Objetivo General

Determinar la efectividad de la terapia vestibular en prevención y alteración de la marcha y el equilibrio en adultos mayores sin diagnóstico de patología vestibular para la prevención de caídas.

2.2 Objetivos específicos

- Caracterizar el estado funcional, la marcha y el equilibrio de los adultos mayores sin una patología vestibular diagnosticada del (Centro Gerontológico Dr. Arsenio de la Torre), mediante las Escalas de Tinetti y Barthel, Escala de Barthel, Escala de Tándem, Test de Romberg y Get Up and Go.
- Evaluar las características sociodemográficas y clínicas básicas de los adultos mayores participantes (talla, peso, edad, sexo, antecedentes patológicos), con el fin de contextualizar la muestra del estudio.
- Aplicar un programa de terapia vestibular basada en estimulación visual y auditiva a los adultos mayores del Centro Gerontológico Dr. Arsenio de la Torre, con el fin de mejorar su equilibrio y marcha.
- Tabular y analizar los resultados pre y post intervención de la marcha, el equilibrio y la funcionalidad en los adultos mayores, para determinar la efectividad de la terapia vestibular aplicada.
- Proponer un plan de tratamiento fisioterapéutico vestibular basado en los resultados obtenidos, con el objetivo de mejorar el equilibrio y la funcionalidad en adultos mayores.

3. MARCO TEÓRICO

3.1 Anatomía y fisiología del oído

El oído humano es un órgano complejo que pertenece al sistema auditivo y que está compuesto de diferentes estructuras cada una con una función específica. Además de la audición una de las tareas principales del oído es la percepción, el control de la coordinación espacial y los movimientos de la cabeza aquello que es conocido como el equilibrio percepción. Es decir, el odio está estrechamente asociado al equilibrio de las personas. El oído está divido en tres partes: oído externo, medio e interno. (29)

3.1.1 Oído Externo

Una de las principales funciones del oído externo es que conduce el sonido al oído interno quien detecta la información y la envía al cerebro. El oído externo consta de un Pabellón Auricular (PA) que es una estructura cartilaginosa la cual está cubierta de piel y es la encargada de recoger las ondas sonoras. El Conducto Auditivo Externo (CAE) que es el conducto que enlaza el PA con la membrana timpánica. (29)

3.1.2 Oído medio

El oído medio que está conformado por la, Membrana Timpánica (MT): cuyo nombre proviene debido a que es una membrana semitransparente cuya función principal es separar el oído externo del oído medio, la cadena Osicular la cual está formada por el martillo, el yunque y el estribo, que son los encargados de transmitir las vibraciones sonoras al oído interno. Una de las partes del oído medio son los músculos tensores del tímpano y músculo del estribo que regulan la tensión de la MT y la cadena osicular. (30)

3.1.3 Oído Interno

El oído interno está compuesto por el laberinto óseo que es el espacio en el hueso temporal que contiene el laberinto membranoso y este a su vez contine los órganos del equilibrio y la audición. El Órgano de Corti que es el mecanorreceptor cuya función es convertir las vibraciones sonoras en señales nerviosas. (30)

El Nervio Vestibular es aquel que transmite las señales nerviosas del sistema vestibular al tronco encefálico y las arterias Temporal superficial y auricular posterior que irrigan el oído externo y medio. (31)

El oído es un órgano cuya función es compleja ya que es aquel que nos permite detectar y procesar las ondas sonoras, permitiéndonos escuchar y mantener el equilibrio. A continuación, se presentan los principales procesos fisiológicos que ocurren en el oído. (31)

3.1.4 Recepción de las Ondas Sonoras

Al llegar al oído externo las ondas sonoras son recogidas por el pabellón auricular. Estas viajan a través del conducto auditivo externo y llegan a la membrana timpánica. (32)

3.1.5 Transmisión de las Vibraciones

La membrana timpánica vibra en respuesta a las ondas sonoras y transmite estas vibraciones a la cadena osicular. La cadena osicular (martillo, yunque y estribo) amplifica y transmite las vibraciones al oído interno. (32)

3.1.6 Conversión de Vibraciones en Señales Nerviosas

Dentro del oído interno, las vibraciones sonoras alcanzan al órgano de Corti, que es un mecanorreceptor que transforma las vibraciones en señales nerviosas. Las células ciliadas del órgano de Corti se despolarizan como respuesta a las vibraciones y luego envían señales nerviosas al nervio coclear. (33)

3.1.7 Procesamiento de las Señales Nerviosas

El nervio coclear transmite las señales nerviosas al tronco encefálico, donde se procesan y se integran con otras informaciones sensoriales. Las señales nerviosas se envían a la corteza auditiva, donde se interpretan y se reconocen los sonidos. (33)

3.2 Relación entre el equilibrio y el oído

El oído es fundamental en cuanto al mantenimiento del equilibrio y la orientación en el espacio. Esta relación se debe a que en el oído interno se encuentra el sistema vestibular. (34)

Está compuesto por el utrículo, sáculo y canales semicirculares, es el que detecta cambios en la posición y el movimiento de la cabeza. Al tronco encefálico son enviadas las señales nerviosas del sistema vestibular las mismas que se integran con otras informaciones sensoriales para mantener el equilibrio y la orientación. (34)

El oído interno posee un laberinto membranoso el mismo que consta de cinco receptores del equilibrio entre ellos están dos máculas y tres crestas ampulares**.** La función de las máculas es recoger las aceleraciones lineales provocadas y las crestas ampulares, las aceleraciones angulares efectuadas por los giros de la cabeza. (34)

3.2.1 Sistema Vestibular:

Este sistema posee 3 canales semicirculares y dos órganos otolíticos: el utrículo y el sáculo. Cada uno de estos canales semicirculares corresponden a un plano del espacio (horizontal, vertical sagital, y vertical frontal) y son los encargados de detectar las rotaciones de la cabeza en esos planos. Por otro lado, el utrículo y el sáculo son los encargados de identificar los movimientos lineales y la orientación de la cabeza en relación con la gravedad. (35)

3.3 Contribución al Equilibrio

3.3.1 Canales semicirculares: Al realizar movimientos con la cabeza dentro de estos canales el líquido existente en ellos se mueve activando así las células ciliadas quienes son las encargadas de enviar información al cerebro sobre la dirección y velocidad del movimiento. Esta información es

fundamental para conservar el equilibrio durante actividades como girar o inclinar la cabeza. (36)

3.3.2 Órganos oliticos: El utrículo y el sáculo poseen pequeños cristales llamados otolitos, los mismos que se transportan en respuesta a modificaciones en la velocidad o en la dirección de la gravedad. Estos movimientos estimulan las células ciliadas que, a su vez, remiten señales al cerebro para contribuir a mantener el equilibrio en posición horizontal o al caminar. (36)

Por lo tanto, se puede observar que el oído interno no solo es el responsable de responder a los estímulos auditivos, sino que también está estrechamente relacionado con el equilibrio y la orientación espacial requisito esencial para que un individuo pueda realizar las distintas tareas cotidianas ya que este posee la capacidad de identificar cambios rotacionales como lineales en la posición de la cabeza. (36)

La salud de esta estructura es vital, ya que cualquier alteración puede afectar significativamente tanto la audición como el equilibrio, impactando nuestra capacidad de interactuar con el mundo que nos rodea.

3.4 Desequilibrio por causa del oído medio

Existen diversas causas que pueden llegar afectar el equilibrio. Una de las causas más comunes se debe a problemas con el oído medio. El vértigo es aquella sensación en donde la persona siente que todo se mueve o da vueltas. El vértigo se puede relacionar con diversos trastornos entre ellos tenemos a los siguientes: (37)

3.4.1 Vértigo postural paroxístico benigno: ocurre cuando hay un desplazamiento de los cristales de calcio que contribuyen a controlar el equilibrio en el oído interno hacia otra parte del oído. Este tipo de trastorno es una de las causas más comunes de vértigo. Entre los síntomas está la

sensación de que todo da vueltas al girar la posición que se tenía en la cama o al mover la cabeza hacia atrás y tratar de mirar para arriba. (37)

3.4.2 Neuritis vestibular: Es un tipo de trastorno inflamatorio causado por lo general por un virus que pueden llegar afectar los nervios del oído interno encargado del equilibrio. Entre los principales síntomas que pueden llegar a ser graves y constantes están las náuseas y la dificultad para poder caminar los mismos que pueden durar varios días e ir mejorando gradualmente sin la necesidad de seguir un tratamiento específico. Por lo general este tipo de trastorno afecta más a la población adulta. (38)

3.4.3 Mareo postural fóbico persistente: Los principales síntomas de este tipo de trastorno incluyen la sensación de que la cabeza se está moviendo o está inestable. Estos síntomas pueden empeorar al tratar de ver objetos en movimientos, al momento de leer o simplemente al estar en algún lugar que pueda resultar un desafío para la visión. Este trastorno ocupa el tercer lugar en los trastornos que afectan a los adultos en cuanto al equilibrio. (39)

3.4.4 Enfermedad de Maniere: Adicional a la sensación de vértigo que puede ocurrir de forma repentina esta enfermedad puede llegar a provocar pérdida auditiva fluctuante, zumbido o sensación de tener el oído tapado. En la actualidad aún no se tienen datos exactos acerca de que la causa, ya que es poco frecuente y por lo general la contraen personas que oscilan entre 20 y 40 años. (39)

3.4.5 Neuroma acústico: Es un tipo de tumor benigno que crece lentamente en algún nervio y que afecta directamente la audición y el equilibrio. Entre los síntomas están los mareos o la pérdida del equilibrio, la perdida de la audición y zumbido en el oído. Este tipo de afección es poco frecuenta y no hay una edad exacta en donde se puede presentar (40)

3.4.6 Síndrome de Ramsay Hunt: También conocido como "herpes zóster ótico", esta afección se presenta cuando una infección por herpes zóster afecta los nervios faciales, auditivos y vestibulares cerca de una de las orejas.

Entre los síntomas está el vértigo, dolor de oído, debilidad facial y pérdida auditiva. (41)

3.5 Terapia Vestibular

La terapia vestibular, también llamada rehabilitación vestibular, es un tipo de fisioterapia basada en ejercicios que optimizan la función del oído interno y que ayudan a promover la adaptación y la sustitución vestibular, está enfocada específicamente en mejorar el equilibrio y reducir los mareos, primordialmente a los trastornos relacionados al sistema vestibular, que está ubicado en el odio interno y que está estrechamente asociado con el equilibrio y la percepción espacial. (42)

En otras palabras, esta terapia ayuda al cerebro a adaptarse a los cambios en el oído interno, ayudando a mejorar la coordinación y la estabilidad y por ende a reducir los síntomas como el vértigo, los mareos y los problemas de equilibrio. Su objetivo es mejorar el equilibrio, la estabilidad de la mirada y la postura, logrando así llevar una vida diaria segura, estimulando la neuro plasticidad para que el cerebro repare las disfunciones vestibulares y reduzca el riesgo de caídas, que ponen en peligro la vida de los pacientes. (42)

3.6 Escalas y test

3.6.1 Escala de Tinetti

La Escala de Tinetti, también llamada Test de Marcha y Equilibrio de Tinetti, es una prueba clínica que ha sido diseñada para evaluar la marcha y el equilibrio en personas adultas mayores. Esta Escala está dividida en dos secciones: En la evaluación del equilibrio y la evaluación de la marcha cada una con su debida ponderación. (43)

1. **Evaluación del equilibrio** (puntuación máxima de 16 puntos)
2. **Equilibrio sentado**: se evalúa la estabilidad que posee una persona sin necesidad de tener apoyo.

3. **Transiciones de sentado a de pie y de pie a sentado**: en esta sección se evalúa la capacidad que tiene un paciente para sentarse y levantarse de una silla mostrando seguridad y sin pedir ayuda del otro.
4. **Equilibrio de pie:** en este punto se observa la estabilidad de a persona mientras está de pie sin necesidad de apoyarse en nada.
5. **Equilibrio en movimiento**: se evalúa la capacidad de una persona para mantener el equilibrio mientras cambia de posición.
6. **Evaluación de la marcha** (puntuación máxima de 12 puntos)
7. **Inicio de la marcha:** se evalúa la capacidad que tiene una persona para iniciar una caminata sin titubeos y conservando el equilibrio.
8. **Longitud y altura del paso:** En esta sección se analiza la altura y la distancia de cada paso, buscando así la simetría y adecuación.
9. **Continuidad del paso:** se analiza la fluidez y la regularidad de los pasos de una persona.
10. **Desviación de la trayectoria:** se observa y evalúa la habilidad que posee una persona para caminar en línea recta.
11. **Tronco:** se realiza un análisis de la postura y el movimiento del tronco en el transcurso de la marcha.
12. **Movimiento de los brazos:** se evalúa la simetría y coordinación de los brazos durante la marcha. (43)

3.6.2 Escala de Barthel

Es un cerramiento que ayuda a medir la capacidad funcional de una persona para realizar actividades o tareas de la vida diaria (AVD). Fue desarrollada por Mahoney y Barthel en 1965 y se ha trasformado en una de las herramientas más utilizadas a nivel mundial para evaluar la capacidad funcional en personas con discapacidad o enfermedad por su alto grado de fiabilidad y validez, su fácil interpretación y aplicación. Esta escala nos ayuda a conocer en qué grado nuestro paciente necesitará de la ayuda del otro al momento de realizar AVD. (44)

Componentes de la Escala de Barthel

La Escala de Barthel está compuesta de 10 ítems que evalúan la habilidad para realizar las siguientes AVD:

1. Comer: Se analiza la capacidad para comer solo.

2. Transferencia: habilidad para cambiarse de una silla a otra o de la silla a la cama sin presentar mayor dificultad.

3. Aseo personal: Capacidad para efectuar el aseo personal, como lavarse la cara y las manos.

4. Uso del baño: Puede dirigirse y utilizar el baño solo o con ayuda.

5. Baño: Puede bañarse solo.

6. Vestirse: se evalúa la habilidad para vestirse solo o con ayuda.

7. Control de esfínteres: habilidad para controlar la vejiga y el intestino.

8. Deambulación: se evalúa la habilidad que tiene la persona para caminar solo.

9. Subir y bajar escaleras: Solo o con ayuda.

10. Capacidad para realizar actividades: Capacidad para realizar actividades como ir de compras o realizar tareas domésticas.

Puntuación e Interpretación

Posee una puntuación total entre 0 y 100, siendo las puntuaciones más altas las que indican una mayor capacidad funcional. La interpretación de la puntuación es la siguiente:

- Puntuación de 91-100: Independencia total
- Puntuación de 61-90: Dependencia leve
- Puntuación de 31-60: Dependencia moderada
- Puntuación de 0-30: Dependencia grave (44)

3.6.3 Test de Romberg

Este test permite evaluar la función del equilibrio y la propiocepción en un paciente. Su objetivo principal es identificar algún **trastorno de coordinación motora**, al que se lo denomina ataxia sensitiva, como resultado de la falta de equilibrio. Para que el cuerpo mantenga la posición de estable cuando la persona está de pie el sistema nervioso central debe trabajar de forma

correcta. Por lo general las personas que pueden controlar su propia postura poseen los siguientes tres impulsos: (45)

- **Visual**. Es importante en cuanto a la estabilidad ya que ayuda a las personas a poder desplazarse correctamente en el espacio.
- **Sistema vestibular**. Está constituido por algunas partes del oído interno y del cerebro. Lo que contribuye en el control del equilibrio y el movimiento de los ojos.
- **Propiocepción**. Se refiere a la posición en la que se encuentran las partes del cuerpo es decir es la capacidad que posee el cuerpo para detectar el movimiento o la posición en la que se encuentran las articulaciones. (45)

Procedimiento

1. El paciente se levanta con los pies juntos y los ojos abiertos.

2. Debe cerrar los ojos y mantener el equilibrio.

3. El examinador analiza la capacidad del paciente para lograr mantener el equilibrio e identifica cualquier balanceo o pérdida de equilibrio. (45)

Interpretación

- **Romberg negativo:** El paciente logra mantener el equilibrio sin balanceos significativos. Lo que indica que tiene una buena propiocepción y equilibrio.

- **Romberg positivo:** El paciente no logra mantener el equilibrio o muestra un balanceo significativo. Esto puede ser indicador de una disfunción propioceptiva o vestibular. (45)

3.6.4 Escala de Tándem

Es una evaluación clínica básica que evalúa el equilibrio estático, especialmente el equilibrio postural en línea. Por lo general se utiliza en adultos mayores o en pacientes que tengan sospechas de alteraciones clínica

vestibulares, neurológicas o del equilibrio. A continuación, se detalla información acerca de la puntuación y la forma de evaluar. (46)

Instrucciones del Test de Tándem:

1.El paciente debe ponerse de pie y colocar un pie delante del otro (talón de un pie tocando los dedos del otro), como si fuera a caminar por una línea recta.

2.El paciente debe durar 10 minutos en esa posición.

3.El paciente deberá permanecer con los ojos abiertos y/o con ojos cerrados, esto va a depender del objetivo. (46)

Puntuación del Test (versión básica):

- Tiempo mantenido en la posición 10 segundos o más. — Resultado Normal
- Menos de 10 segundos. — Anormal
- No puede mantener la posición. — Equilibrio severamente alterado. (46)

3.6.5 Test Get Up and Go (TUG)

Es utilizado para medir la movilidad, el equilibrio y el riesgo de caídas y a desarrollar estrategias para prevenirlas en personas mayores o con alguna discapacidad, es una prueba sencilla y rápida. La puntuación dependerá del tiempo que tarda el paciente en completar la prueba. (47)

Criterios de Puntuación

La puntuación del TUG se interpreta de la siguiente forma:

- < 10 segundos: Riesgo bajo de caídas, existe una movilidad normal.

- 10-19 segundos: Riesgo moderado de caídas, movilidad ligeramente alterada.

- 20-29 segundos: Riesgo alto de caídas, movilidad alterada

- **≥ 30 segundos:** Riesgo muy alto de caídas, movilidad severamente alterada. (47)

Interpretación

La puntuación del TUG se utiliza para evaluar la movilidad y el equilibrio en personas mayores o con discapacidad. Un tiempo más corto indica una mayor movilidad y equilibrio, mientras que un tiempo más largo indica un mayor riesgo de caídas. (47)

4.1 Marco Referencial

Las alteraciones referentes al equilibrio pueden hacerse visibles en el adulto mayor como consecuencia del envejecimiento, pero también se debe al deterioro fisiológico que sufren las persones de acuerdo con la edad, a este tipo de trastorno también suele denominarse presbivértigo. A pesar de que las causas son multifactoriales, una de las más importantes es el deterioro del sistema vestibular. (48)

El deterioro gradual del sistema vestibular es simétrico y empieza en la edad media, pero el resarcimiento vestibular contribuye a que se manifieste hasta edades más avanzadas. Desde el enfoque histológico, el envejecimiento vestibular se manifiesta por pérdida y degeneración de células sensoriales, de neuronas ganglionares y nucleares vestibulares y de fibras aferentes. (48)

El sistema vestibular es el responsable de controlar la gravedad, así como el movimiento, la postura y la estabilidad; el deterioro del mismo podría desencadenar diversas complicaciones, una de las más perjudiciales para las personas mayores son las caídas o accidentes traumáticos, que van en disminución del bienestar físico y mental. La rehabilitación vestibular ofrece beneficios ilimitados en cuanto a la recuperación de las capacidades afectadas. (49)

La rehabilitación vestibular ayuda a mejorar problemas relacionados con el equilibrio , esta se basa en realizar ejercicios que entrenan los sistemas

sensoriales lo que ayuda a proporcionar las señales espaciales correctas según cada posición, así como para el movimiento de la cabeza y el cuerpo Los programas de fisioterapia vestibular por lo general incluyen ejercicios elaborados para optimizar el reflejo vestíbulo-ocular, el reflejo cérvico-ocular, el reentrenamiento somatosensorial, el equilibrio y la marcha. (50)

5. FORMULACION DE HIPOTESIS

Después de aplicar terapia vestibular, se mejora el equilibrio postural, se incrementa la estabilidad al caminar y se optimiza la funcionalidad física general, contribuyendo a la prevención de caídas en los ancianos que residen en el Centro Gerontológico Dr. Arsenio de la Torre Marcillo.

6. IDENTIFICACIÓN Y CLASIFICACIÓN DE VARIABLES

Variables: Equilibrio postural en bipedestación, estabilidad en la marcha, funcionabilidad en actividades de la vida diaria, Movilidad general y coordinación estática-dinámica

6.1 CUADRO DE OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES

Tabla 1 Cuadro de operacionalización de variables

Variable	Definición Conceptual	Definición Operacional	Indicadores	Tipo de Variable	Instrumento de Medición
Equilibrio	Capacidad del adulto mayor para mantener la estabilidad postural en diversas condiciones.	Evaluación pre y post terapia mediante pruebas funcionales.	Puntaje en la escala de Tinetti Puntuación de 24 - 28: Riesgo bajo de caídas. Puntuación de 19-23: Riesgo moderado de caídas. Puntuación de 0-18: Riesgo alto de caídas.	Cuantitativa (ordinal)	Escala de Tinetti
Marcha	Patrón de desplazamiento al caminar en adultos mayores.	Medición funcional antes y después de la terapia vestibular.	Tiempo y estabilidad durante el desplazamiento. < 10 segundos: Riesgo bajo de caídas. - 10-19 segundos: Riesgo moderado de caídas. - 20-29 segundos: Riesgo alto de caídas. - ≥ 30 segundos: Riesgo muy alto de caídas.	Cuantitativa (ordinal)	Test Get Up and Go
Funcionalidad	Capacidad del adulto mayor para realizar actividades de la vida diaria.	Evaluación del grado de independencia funcional.	Puntaje en el índice de Barthel. Independencia total: 100 puntos - Independencia moderada: 60-99 puntos - Dependencia moderada: 40-59 puntos - Dependencia severa: 20-39 puntos - Dependencia total: 0-19 puntos	Cuantitativa (ordinal)	Escala de Barthel
Edad	Tiempo de vida en años del participante.	Registro del dato en ficha clínica.	Edad cronológica.	Cuantitativa continua	Ficha clínica

Peso (equilibrio estático)	Estabilidad postural en bipedestación con ojos abiertos y cerrados.	Evaluación mediante prueba estática de equilibrio.	Oscilación, estabilidad, pérdida de balance. **Romberg negativo**: el paciente mantiene el equilibrio con los ojos cerrados → **resultado normal**. **Romberg positivo**: el paciente pierde el equilibrio (se tambalea o cae) al cerrar los ojos → **indica alteración de la propiocepción o del sistema vestibular**.	Cualitativa	Test de Romberg
Talla (coordinación estática dinámica)	Capacidad para mantener equilibrio en postura tándem.	Observación del desempeño en postura en línea.	Tiempo de mantenimiento de postura. - Independencia total: 100 puntos - Independencia moderada: 60-99 puntos - Dependencia moderada: 40-59 puntos - Dependencia severa: 20-39 puntos - Dependencia total: 0-19 puntos.	Cuantitativa discreta	Escala de Tándem

7. METODOLOGIA DE LA INVESTIGACION

7.1. Justificación de la Elección del Diseño

Esta investigación corresponde a un tipo cuantitativo longitudinal ya que se pueden medir los resultados obtenidos antes y después de aplicar la terapia. Es de diseño experimental o cuasiexperimental, pre-post prueba, sin grupo de control. Este diseño de estudio permite evaluar la efectividad de las terapias vestibulares para mejorar la marcha y el equilibrio en un grupo de 50 adultos mayores y revelar los efectos de la intervención fisioterapéutica sin necesidad de compararla con otro grupo.

7.2 Población y Muestra

De una cantidad por 820 pacientes la muestra está compuesta un grupo de 50 personas adultas mayores de ambos sexos que asisten al Centro Gerontológico Dr. Arsenio de la Torre Marcillo en el primer semestre de 2025. La muestra será no probabilística por conveniencia entre la población mayor de 65 años que, cumpliendo con los criterios de inclusión, deseen participar y proporcionen su consentimiento informado.

Para realizar este trabajo de investigación organizamos a los adultos mayores en grupos de 4 a 5 integrantes realizando dos intervenciones por día, en donde como parte inicial del programa se impartieron talleres en dónde se explicaba la actividad que se iba a realizar, la organización, los criterios de inclusión y exclusión y la importancia de la misma.

Luego de esta sesión se registraron al programa un grupo de 50 adultos mayores, quienes quisieron verificar la efectividad de la terapia vestibular en la prevención de las alteraciones de la marcha y el equilibrio y por ende cumplían con los criterios de inclusión. Cabe aclarar que todos los participantes completaron todas las sesiones del programa ejecutado.

7.2.1 Criterios de Inclusión

- Personas de 65 años o más.
- Pacientes de este centro gerontológico.
- No haber sido diagnosticados con trastornos vestibulares por un médico.
- Firmantes del consentimiento informado.

7.2.2 Criterios de Exclusión

- Personas con alteraciones en su sistema nervioso o problemas graves musculoesqueléticos.
- Sujetos con impedimentos visuales o auditivos que puedan interferir activamente con la terapia.
- Estudiantes que no puedan asistir a todas las sesiones de bienestar.

7.3 Métodos de Recolección y Medición de Datos

Procedimiento

Luego del taller explicativo en dónde se brindaron los pormenores del programa los participantes firmaron el respectivo consentimiento informado y dónde además se aclaró que los fines del mismo son académicos-científicos. Este trabajo inició llenando la ficha de datos en dónde se analizaron los antecedentes médicos de cada participante, así como la edad, el peso, aspectos sociales, psicológicos y económicos.

Luego de esto se realizaron evaluaciones iniciales referente a la marcha y el equilibrio. Se desarrollaron ejercicios de movimiento de la cabeza y el cuerpo, ejercicios de estimulación visual y propioceptiva.

Se desarrollaron además técnicas de relajación tales como la respiración profunda y la relajación muscular de forma progresiva. Para cada una de las terapias los adultos mayores tenían que ir con ropa cómoda que les permitan moverse libremente.

El impacto de la terapia vestibular se medirá con: las Escalas de Tinetti y Escala de Barthel, Test de Romberg, Escala de tándem y Test get up and go.

Se utilizó la escala de Tinetti para poder medir la capacidad de equilibrio y marcha que presentaban los adultos mayores. Las actividades que se evaluaron constaron de 9 ítems en donde los participantes las realizaron y verificaron su capacidad para sentarse y levantarse de una silla, permanecer de pie con los ojos cerrados, estar de pie con los pies juntos y luego uno delante del otro y realizar un giro de 360 grados.

Adicional al equilibrio esta escala también se enfoca en la marcha ya que evalúa aspectos como la iniciación de la marcha, la longitud, la altura, la continuidad y la simetría del paso. La puntuación de esta escala posee un rango de 0 -28 en donde la minoría de los participantes obtuvieron un rango de puntuación de 19-23 que equivale a un riesgo moderado de caída y una mayoría obtuvo una puntuación de 0-18 que equivale un riesgo alto de caídas.

Como segundo instrumento se utilizó la Escala de Barthel con la que se midió la capacidad funcional , es decir su capacidad en cuanto a la realización de las actividades cotidianas por ejemplo: el poder comer solo, la capacidad de cambiarse de una silla a otra o de esta a una cama, el asearse solo pudiendo lavar su cara , sus manos y su cuerpo, también se evaluó si los adultos mayores podían cambiarse de ropa solos , subir y bajar escaleras sin ayuda o realizar actividades cotidianas como comprar , cocinar o barrer.

El test de Romberg ayudó a evaluar la función del equilibrio y la propiocepción de los adultos mayores realizando actividades en donde se les solicitó que se pusieran de pie con los pies juntos y los brazos a un lado del cuerpo, se les

solicitó mirar al frente fija y posteriormente se procedió analizar la estabilidad y el equilibrio por un tiempo de 30 segundos.

En cuanto al test Get Up and Go (TUG) permitió evaluar la capacidad funcional y el riesgo de caídas en personas adultas mayores en cuanto a las actividades que tuvieron que realizar los participantes fueron sentarse en una silla con respaldo y sin brazos, es decir no tenían donde apoyarlos.

El objetivo principal es observar cómo se levantó de la silla, caminar hacía al frente girar 180 grados y luego regresar a la silla. Cabe aclarar que se les tomó el tiempo que se demoraron en realizar la tarea asignada.

Las fases del estudio se concluirán mediante la evaluación de los participantes a través de las escalas y pruebas informadas. Luego se implementará una intervención de rehabilitación vestibular que consiste en ejercicios de estímulos visuales, auditivos y posturales durante 8 semanas asistiendo con una frecuencia fija (2 veces por semana). Al final del período de intervención, se realizará nuevamente la evaluación con las herramientas antes mencionadas.

Análisis de Datos

Los datos se presentarán en tablas de distribución de frecuencias y se analizarán los resultados mediante estadísticas descriptivas e inferenciales. Se utilizará SPSS para el análisis utilizando pruebas estadísticas, incluyendo la prueba T de muestras emparejadas con un nivel de significancia de $p < 0.05$.

7.3.1. Técnicas e instrumentos de recogida de datos

8. Presentación de Resultados

De un total de 50 participantes fueron evaluados al inicio del trabajo de investigación. Los mismos que completaron en su totalidad todas las sesiones establecidas. Se ejecutaron sesiones (3 veces por semana con un periodo de duración de 8 semanas) donde se desarrollaron ejercicios de habituación, estabilización de la mirada, marcha con obstáculos, cambios de posición y actividades de equilibrio en superficies inestables. Sin embargo, cabe aclarar que los siguientes resultados pertenecen a la evaluación inicial del programa.

8.1 Análisis e Interpretación de Resultados

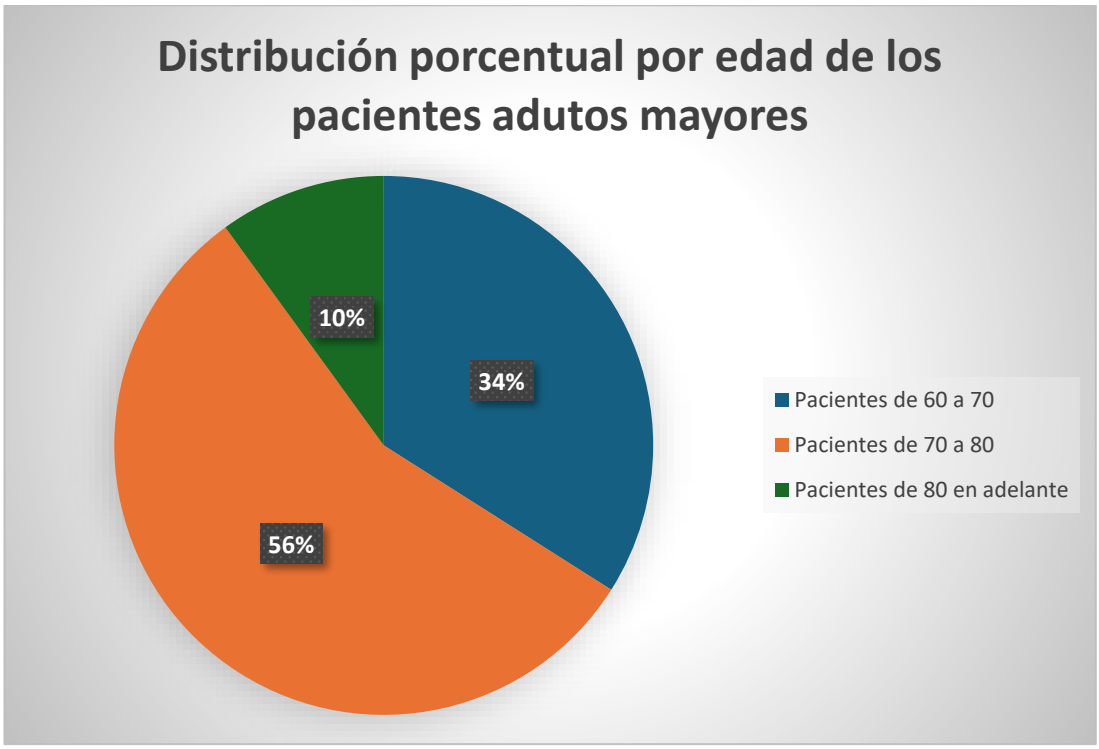


Figure 1Distribución porcentual por edad de los pacientes adutos mayores

Fuente: Bryan Sánchez y Joel Paredes

Figura 1. En la distribución porcentual por edades los 50 adultos mayores que forman parte de la muestra poblacional están divididas para su interpretación en tres grupos: el grupo de 70-80 años de edad, con un porcentaje del 34%, el grupo de 70-80, el cual tiene el porcentaje más amplio con el 56% y el grupo de 80 años en adelante con el 10%, dando así el 100%.

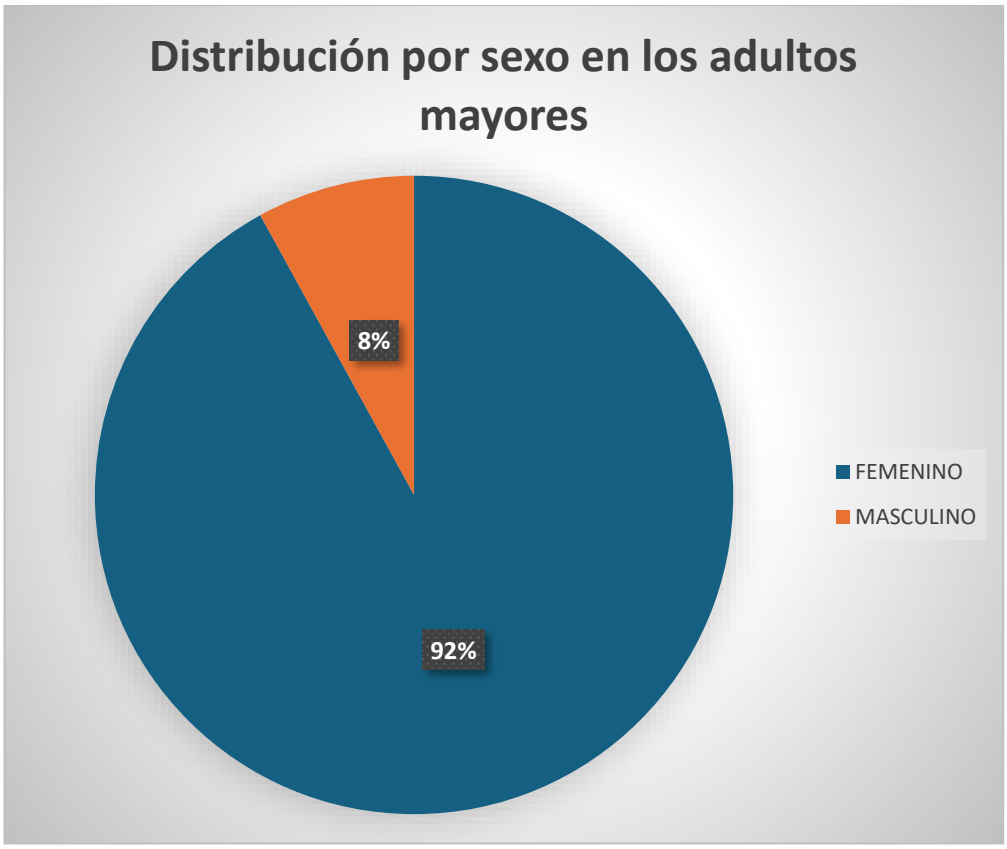


Figure 2Distribución por sexo en los adultos mayores

Fuente: Bryan Sánchez y Joel Paredes

Figura 2: De acuerdo a lo presentado en la distribución porcentual por sexo en los adultos mayores, de los 50 adultos mayores que forman parte de la muestra poblacional el 92% representan al sexo femenino, mientras que el 8% son masculino. Dando así el 100% de la población total.

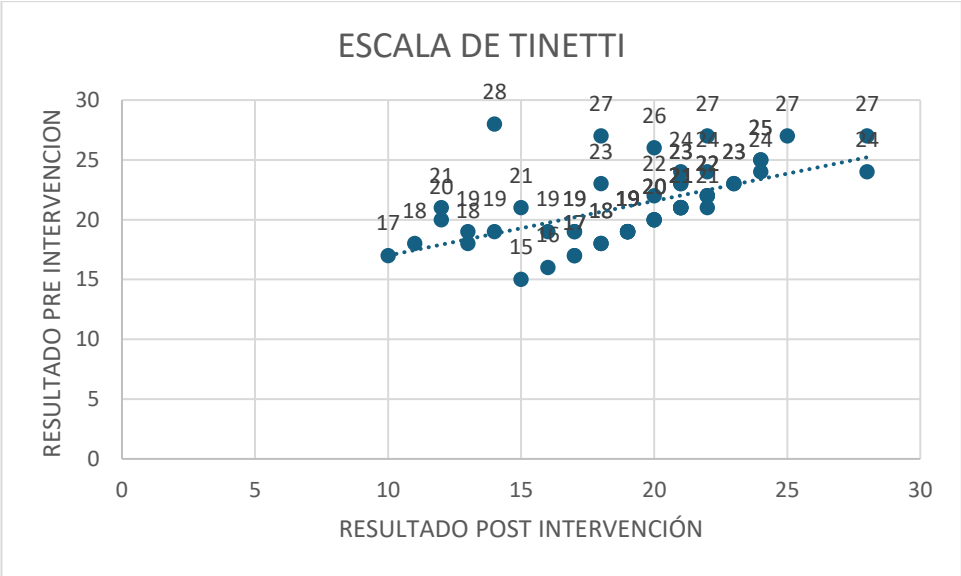


Figure 3ESCALA DE TINETTI

Fuente: Bryan Sánchez y Joel Paredes

Figura 3: De acuerdo a lo presentado en el resultado de la figura 3 se puede observar que en los adultos mayores que formaron parte del programa en el Centro Gerontológico Dr. Arsenio de la Torre Marcillo una gran cantidad (36 de un total de 50) obtuvieron una puntuación inicial de entre 19-24 lo que representa en la escala de Tinetti un riesgo moderado de caídas y al finalizar el total de las personas con esta afectación baja a 28 con riegos moderado de caída , un total de 2 pacientes con alto riesgo de caída y un total de 20 personas con bajo riesgo de caídas , demostrando que las estrategias aplicadas funcionaron ayudando a bajar la cantidad de personas con riesgos de caídas.

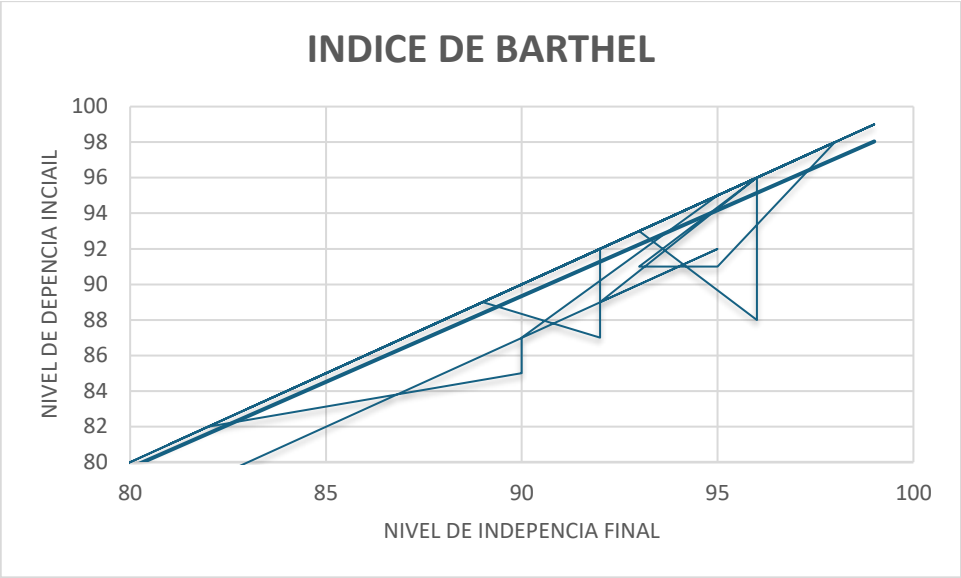


Figure 4Indice de Barthel

Fuente: Bryan Sánchez y Joel Paredes

Figura 4: Como podemos observar en la figura 4 tenemos como resultado de acuerdo al resultado inicial de la aplicación del test de Barthel que una gran cantidad de pacientes presentan dependencia leve o independencia, 45 de un total de 50 lo que fue de gran ayuda al momento de desarrollar la mayoría de los ejercicios propuestos en el presente trabajo de investigación, al finalizar el programa se obtuvo un resultado de 48 de un total de 50 que presentaron mejorías en cuanto a este aspecto.

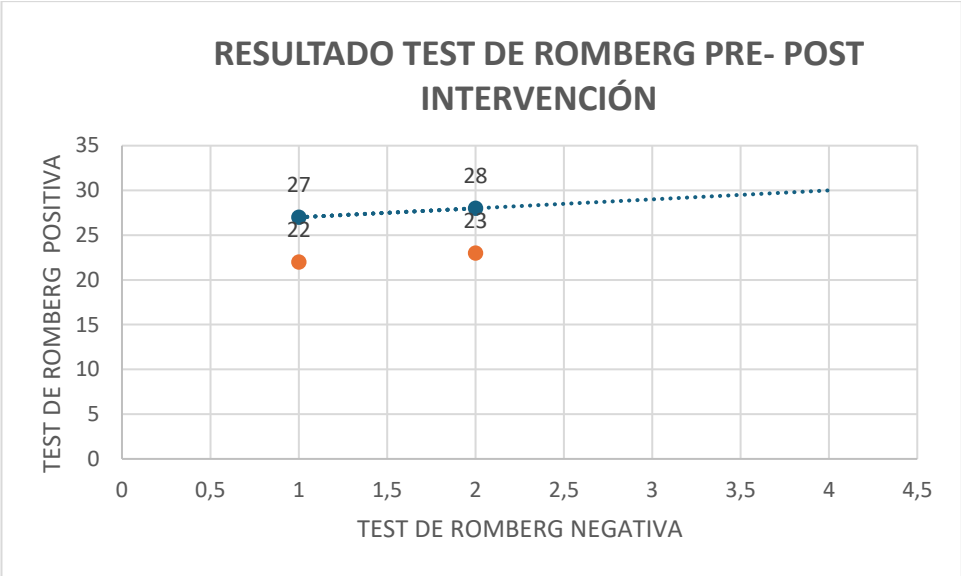


Figure 5TEST DE ROMBERG

Fuente: Bryan Sánchez y Joel Paredes

Figura 5: Como podemos observar en la figura 5 como resultado inicial de la aplicación del Test de Romberg el mismo que evalúa el equilibrio estático y la coordinación sensorial da como resultado 27 personas con test de Romberg positivo y 23 con test de Romberg negativo y al finalizar el programa se evidencia una mejoría, ya que baja de 27 personas a 22 con test de Romberg positivo y de 23 a 28 pacientes con test de Romberg negativo

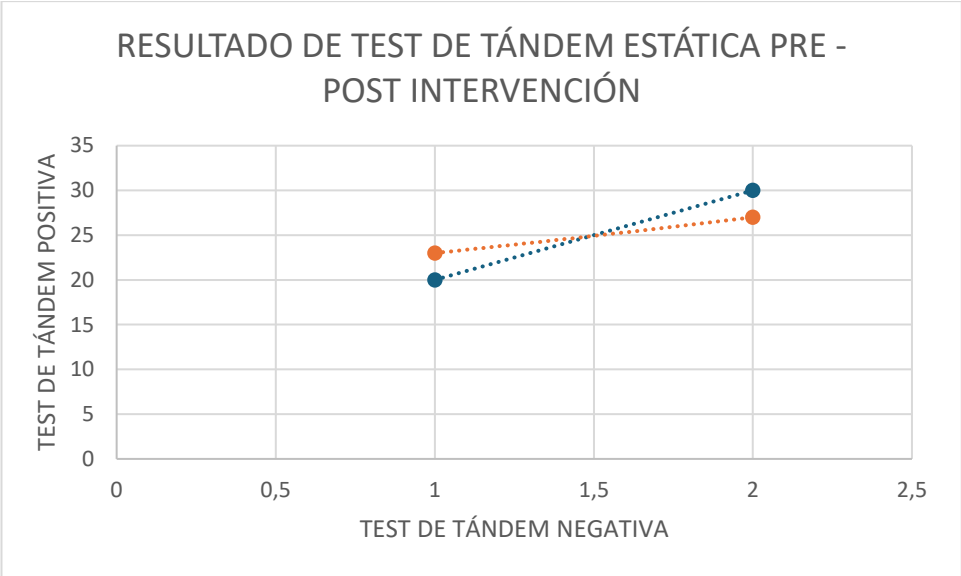


Figure 6TEST DE TANDEM ESTÁTICA

Fuente: Bryan Sánchez y Joel Paredes

Figura 6 como se puede observar en la figura 6 tenemos como resultado inicial de la aplicación del test de Tándem que evalúa el equilibrio y la coordinación, un total de 23 personas de 50, con test de tándem positivo y 27 pacientes con test de tándem negativo y al finalizar estas cifras cambian dando como resultado de 23 a 20 personas con test de tándem positiva y de 27 a 30 con test de tándem negativo.

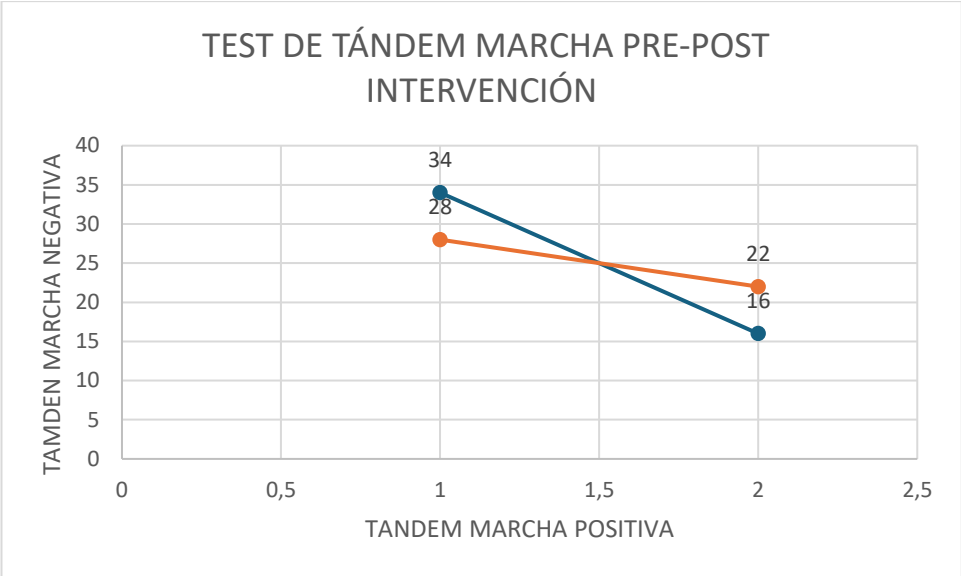


Figure 7TEST DE TANDEM MARCHA

Fuente: Bryan Sánchez y Joel Paredes

Figura 7 Como podemos observar en la figura 7 como resultado de la aplicación inicial del test de Tándem en relación a la marcha tenemos a 34 pacientes con test de tándem marcha positivo quienes no poseen coordinación de movimientos de sus miembros inferiores y equilibrio al caminar y un total de 16 con test de tándem negativo. Al finalizar el programa hay un total de 22 personas con test de Tándem positiva y 28 con test de tándem negativo evidenciándose la mejora de la aplicación de los ejercicios planteados.

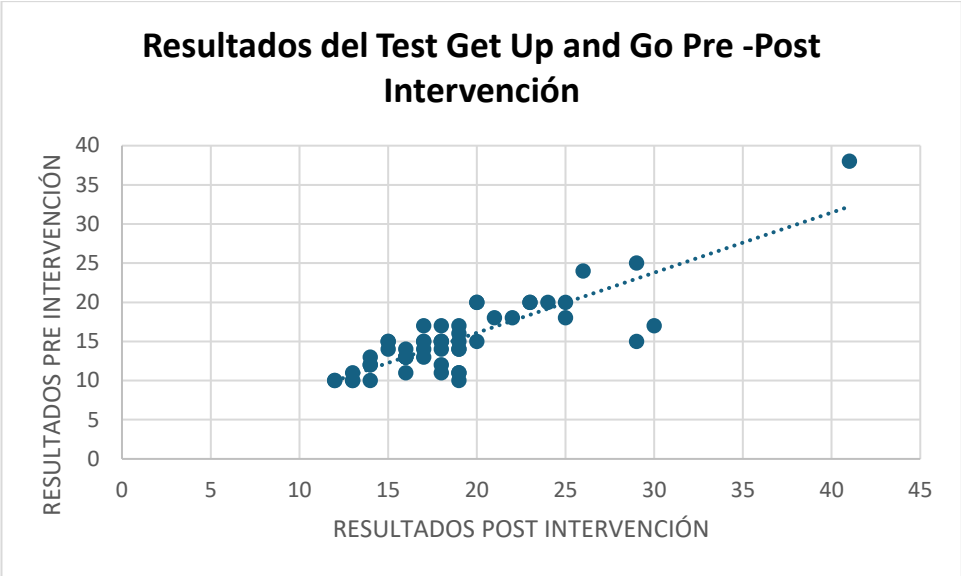


Figure 8 TEST GET UP AND GO

Fuente: Bryan Sánchez y Joel Paredes

Figura 8. En la figura 8, podemos observar en la aplicación inicial del test Get Up and Go un total de 38 personas que lograron tener un tiempo de 10-20 segundos lo que da como resultado un riesgo bajo de caídas y un total de 12 pacientes quienes obtuvieron un tiempo mayor de 20 segundos lo que representa un riesgo alto de caídas. Al finalizar el programa se aplicó nuevamente el test obteniendo como resultado a un total de 45 personas con riesgo leve de caída y 5 pacientes con riesgo alto de caídas.

n 76% de los pacientes del centro geriátrico poseen un riesgo leve de caída, mientras que un 24% presenta un alto riesgo de caída.

9.DISCUSIÓN

Los resultados encontrados con respecto a la terapia vestibular certifican los beneficios de la misma para mejorar el equilibrio postural, ayudando a los pacientes a recuperar la estabilidad visual y a adaptarse de forma más eficiente a sus entornos.

En el presente trabajo de investigación se pudo evidenciar como las habilidades de coordinación, marcha y equilibrio se ven afectadas con el pasar de los años, muchos adultos mayores no cuentan con el acceso a servicios de salud que les ayuden a identificar esta problemática de forma temprana y les orienten acerca de cuál sería la mejor opción para mejorar su condición. En este caso los pacientes del centro Gerontológico presentaron mejoras en cuanto a todo lo relacionado con la marcha y el equilibrio identificando sus fortalezas y debilidades con la ayuda brindada con las distintas herramientas aplicadas dentro del programa.

De acuerdo con Marco Tramontano (51) El desequilibrio en el adulto mayor puede ser provocado por causas multifactoriales y no responde solamente a razones fisiológicas. De ahí la necesidad de identificar los factores que lo provocan y ejecutar un abordaje multidisciplinar que reduzca la morbimortalidad relacionada a este proceso y logre así optimizar su calidad de vida. La rehabilitación vestibular puede mejorar en gran medida el equilibrio de las personas con inestabilidad lo cual ayudaría a una disminución significativa de las caídas. Estos estudios avalan el trabajo realizado en el centro gerontológico en donde se pudo identificar las capacidades y problemas de los pacientes con la ayuda de la aplicación de las escalas y test de acuerdo con los resultados se les orientó acerca de las actividades que ayuden a mejorar sus dificultades.

En el estudio presentado por Gavilema Masaquiza indica que las patologías vestibulares disminuyen la calidad de vida en los pacientes adultos mayores, aunque la perdida de las funciones visuales durante el desplazamiento, o el correcto control de la postura son consideradas normal en el anciano, la

Fisioterapia presenta un concepto distinto y es que a pesar de la edad se puede lograr tener calidad de vida mediante la rehabilitación. De la misma forma en este estudio se pudo verificar como mejoró la vida de los pacientes que asistieron al programa logrando mejorar su indepencia en las actividades cotidianas (52)

Una de las ventajas de la rehabilitación vestibular de acuerdo Smith & Silva (53) son sus características ya que no es invasiva es de fácil acceso y sencilla de aplicar en cualquier contexto. La misma que requiere de cortos periodos y está orientada a mejorar la compensación central en pacientes con disfunciones vestibulares. Sin embargo, cabe aclarar que la ejercitación debe ser periódica y focalizada a los síntomas y características de cada persona siendo de gran importancia la motivación y el compromiso de cada uno de acuerdo con los avances que se desea conseguir. Dentro del trabajo en el centro gerontológico realizado se le explicó a cada uno de los adultos mayore s que, aunque las sesiones del programa hayan terminado cada uno podía seguir realizando los ejercicios aprendidos en el momento del día que le resulte más favorable ya que si lo aplican de forma cotidiana podrán alcanzar mejores resultados.

Para Gutiérrez & Salom (54) los pacientes con vértigo crónico presentan en su mayoría alteraciones asociadas a su personalidad debido a que el estar expuesto a largos periodos con esta sintomatología puede desencadenar un estrés psicológico desarrollando problemas de ansiedad, fatiga y mal humor. Así mismo se pudo evidenciar al inicio del programa a pacientes desanimados, malhumorados y en su mayoría fatigados debido a que esta patología les impedía llevar una cotidianidad normal. Sintiéndose relegados al no poder realizar sus actividades con plena independencia, siendo de gran ayuda las actividades propuestas en el presente trabajo.

El poder determinar cómo se encuentra un paciente es sumamente importante de acuerdo a Cortez Amador & Carrasco (55) para esto las escalas y los distintos test como la Escala de Berg, Prueba Timed Up and Go y la Prueba Clínica Modificada de Interacción y Equilibrio sensorial, son

nuestros mejores aliados ya que con estos se pueden identificar las secuelas que ha dejado un síndrome vertiginoso y a su vez nos permite también obtener datos de los avances que presentan los pacientes después de emplear una intervención como la de rehabilitación vestibular. Debido a estas evidencias encontradas acerca de la importancia de aplicar escalas y test en este trabajo hemos utilizado Escala de Tinetti, Test Get Up and Go, Test de Romberg, Test de marcha entre otros ya que fueron de gran ayuda al momento de reconocer y ubicarnos en el estado en el cual se encontraban los adultos mayores participantes del programa realizado.

Como se ha podido evidenciar distintos autores afirman y destacan la eficacia de la terapia vestibular como una herramienta para mejorar problemas asociados con el equilibrio y la marcha debido a su fácil aplicación y adaptabilidad a cualquier contexto y al beneficio que genera que se aplique este tipo de terapia en personas adultas mayores ya que mejora su postura, su equilibrio, su marcha y más que nada su salud emocional ya que mejoran aspectos como la indepencia al momento de realizar sus actividades cotidianas brindando un sentimiento de satisfacción al sentirse capaces de lograr sin ayuda todo aquello que necesitan realiza en su diario vivir.

En conclusión, la terapia vestibular está dirigida a mejorar el equilibrio y la marcha, esta incluye ejercicios de fisioterapia enfocados a corregir estos síntomas lo que contribuye a optimizar la vida de las personas tales como: estabilización de la mirada, habituación, equilibrio / marcha y caminata para desarrollar resistencia.

10. Recomendaciones

Es recomendable que en centros gerontológicos en donde la población es adulta mayor se sigan implementando estrategias como la terapia vestibular ya que estos ejercicios ayudan a mejorar la coordinación motora, el equilibrio, previenen caídas y aumenta la independencia. Es importante considerar que este tipo de programa deben tener una continuidad que permita identificar los avances, así como plantear ejercicios que vayan acorde a la necesidad de cada paciente. Se recomienda la participación activa de los familiares de los pacientes para que realicen un acompañamiento integral.

11. Conclusiones

Se ha demostrado la terapia vestibular es una herramienta muy útil para mejorar la estabilidad y el equilibrio en personas con dificultades a nivel vestibular ya que contribuye a la reducción significativa de síntomas tales como: el vértigo, mareo y desequilibrio en los pacientes mejorando así su calidad de vida ya que les permite realizar las actividades cotidianas con mayor confianza y seguridad. No obstante, cabe aclarar que se necesita seguir explorando su efectividad en distintos contextos y muestras poblacionales.

12. Presentación de Propuestas de Intervención

12.1 Introducción

El siguiente instructivo tiene como finalidad orientar al lector a comprender y conocer acerca de la terapia vestibular y como puede ser aplicado para mejorar las dificultades asociadas a la coordinación motora, equilibrio y marcha. Es importante tener en cuenta que antes de iniciar cualquier tratamiento este debe ser consultado por un profesional para verificar que sea la opción que más se ajuste a sus necesidades. Para lograr desarrollar el presente articulo científico se realizaron ejercicios fisioterapéuticos ajustados al tema seleccionado.

Aunque la creación de la terapia vestibular no ha sido atribuido a una sola persona a lo largo lo largo del siglo XX, investigadores como Cawthorne y Cooksey fueron los primeros en realizar ejercicios vestibulares con pacientes que presentaran problemas vestibulares.

Estos ejercicios se centran en la adaptación y compensación del sistema vestibular por medio de la realización de movimientos específicos de cabeza y ojos.

La terapia vestibular en conclusión ha sido el resultado de la colaboración y el trabajo arduo de algunos profesionales que fueron perfeccionando la técnica a lo largo del tiempo.

A continuación, se detallará tanto los ejercicios como los materiales que se deberán utilizar para desarrollar terapia vestibular con pacientes adultos mayores:

12.2 Objetivo general

- Brindar una guía que explique los ejercicios para mejorar la coordinación, el equilibrio y la marcha través de ejercicios básicos de terapia vestibular para mejorar la funcionalidad de los adultos mayores.

12.3 Objetivos específicos

- Mejorar la estabilidad visual.
- Lograr mantener la estabilidad postural.
- Reducir los vértigos y mareos.
- Optimar la realización de actividades cotidianas.
- Estimular la condición física. y la resistencia.
- Reducir la ansiedad y la depresión.
- Fomentar la adaptación y compensación vestibular.

12.4 Materiales o implementos

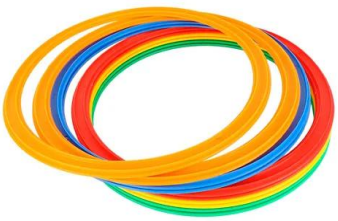
12.4.1 Pelotas terapéuticas (pequeñas y medianas): utilizadas en ejercicios de seguimiento visual, coordinación ojo-mano y estimulación del equilibrio dinámico.

12.4.2 Conos plásticos:

Empleados para delimitar trayectorias, realizar caminatas con obstáculos y favorecer los cambios de dirección durante la marcha.

12.4.3 Aros planos o marcadores antideslizantes:

utilizados para trabajos de desplazamiento, estabilidad postural y variación de la base de apoyo.



12.4.4 Sillas con respaldo:

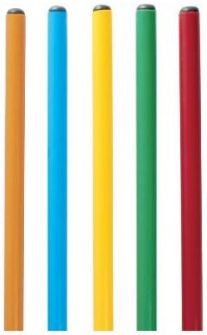
requeridas en la ejecución del test Timed Up and Go y en ejercicios de transición sentado-de pie.

12.4.5. Colchoneta de espuma densa:

Usada para realizar ejercicios de equilibrio en diferentes posiciones y para garantizar seguridad en caso de pérdida de estabilidad.

12.4.6 Barras o bastones ligeros:

Empleados como soporte durante actividades de marcha o equilibrio en pacientes con menor estabilidad.



12.4.7Cronómetro digital:

Utilizado para el registro de tiempos en las pruebas funcionales como el test de Tinetti o el Timed Up and Go.

12.4.8 Cinta adhesiva de colores:

utilizada para marcar líneas de referencia en el suelo durante las pruebas de marcha o desplazamiento direccional.

12.4.9 Pesas ligeras (0.5 a 1 kg):

incorporadas en fases avanzadas para favorecer el entrenamiento funcional y el fortalecimiento progresivo del tren superior.

12.4.10 Tablas de equilibrio (opcional):

Empleadas únicamente en sujetos con adecuado control postural y bajo riesgo de caída, para estimular la respuesta adaptativa del sistema vestibular.

12.5 Procedimiento

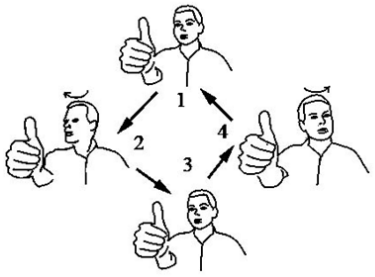
12.5.1Ejercicios Vestibulares para Adultos Mayores – Guía Profesional Paso a Paso

Ejercicio 1: VOR x1 y x2 – Estabilización visual

Objetivo terapéutico: Mejorar la estabilidad visual durante el movimiento cefálico mediante el reflejo vestíbulo-ocular.

Preparación: Colocar al paciente de pie teniendo algo cerca en donde pueda apoyarse, luego pedirle que mire al frente fijando su visión en un solo punto, mover la cabeza de lado a lado realizar esto durante 30 segundo aproximadamente sin dejar de mirar el punto (VOR x1). Para VOR x2, mover el punto (por ejemplo, en una hoja) en dirección opuesta al movimiento de cabeza.

Repeticiones: Realizar 2-3 series de 30 segundos.



Ejercicio 2: Habituación tipo Cawthorne-Cooksey

Objetivo terapéutico: Reducir la sensibilidad al movimiento mediante exposición progresiva al estímulo vestibular.

Preparación: El paciente debe estar sentado en una silla que sea estable, realizar movimientos de cabeza suaves: arriba-abajo, izquierda-derecha. Cambiar posturas por ejemplo sentarse pararse y girar el cuerpo. Luego, pasar a movimientos en decúbito (por ejemplo, girar de lado a lado) se debe

aumentar la velocidad de forma gradual y de acuerdo con la tolerancia de cada paciente.

Series/Repeticiones: 5 repeticiones por cada movimiento o postura.

Ejercicio 3: Marcha con perturbaciones externas

Objetivo terapéutico: Mejorar la capacidad de reacción ante desequilibrios inesperados y fortalecer el control postural.

Preparación: El paciente debe caminar en línea recta con la ayuda del terapeuta, se deben realizar pequeños empujones en hombros o tronco sin que el paciente se dé cuenta es decir de forma inesperada. Analizar la respuesta del paciente ante el desequilibrio. Si el paciente pierde el control se debe detener el ejercicio.

Series/Repeticiones: 5-6 intentos por tramo, 2 series.

Ejercicio 4: Dual Task Walking (doble tarea cognitiva-motora)

Objetivo terapéutico: Preparar la atención dividida y la estabilidad dinámica bajo estimulación cognitiva.

Preparación: El paciente debe caminar en línea recta y mientras lo hace se debe solicitar realizar una tarde mental como contar de forma descendente o ir nombrando colores. Se debe estar atento para que al momento de realizar el ejercicio.

Series/Repeticiones: 3 repeticiones de 5-10 metros.

Ejercicio 5. Caminata multidireccional con señales verbales

Objetivo terapéutico: Mejorar la adaptación postural y la capacidad de reacción ante cambios del entorno.

Preparación: El paciente debe caminar hacia delante mientras camina se le debe dar indicaciones **r**epentinas**,** por ejemplo: Izquierda: 'izquierda', 'derecha', 'atrás'.

Series/Repeticiones: 2-3 series de 1-2 minutos.

Ejercicio 6. Caminata en tándem con estímulo visual

Objetivo terapéutico: Mejorar la integración visual-vestibular durante la marcha controlada.

Preparación: Se debe trazar una línea recta en el suelo por donde el paciente debe caminar colocando el talón delante de la punta del pie anterior (marcha tándem). Simultáneamente, sigue con la vista una pelota móvil o imagen.

Series/Repeticiones: 3 trayectos de ida y vuelta.

Ejercicio 7. Caminata con obstáculos bajos

Objetivo terapéutico: Mejorar la planificación motora y la estabilidad dinámica ante retos espaciales.

Preparación: El paciente debe caminar lentamente esquivando conos y almohadas que estarán en el suelo como obstáculos, se debe supervisar durante todo el ejercicio.

Series/Repeticiones: 2-3 minutos por serie, 2 series.

Ejercicio 8. Marcha en círculos

Objetivo terapéutico: Estimular la orientación espacial y el control postural durante desplazamientos curvos.

Preparación: El paciente debe caminar por un círculo que se debe trazar ya sea con cinta adhesiva, marcadores o tiza. Supervisar el equilibrio y postura durante todo el recorrido.

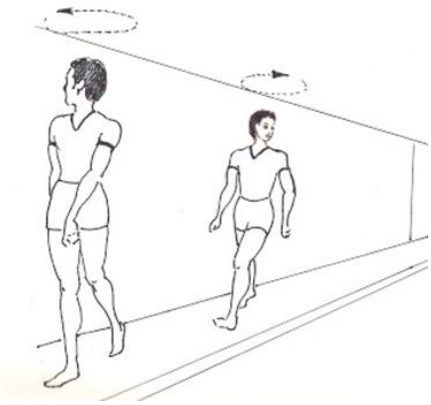
Series/Repeticiones: 2-3 vueltas por cada dirección.

Ejercicio 9. Marcha estática con movimientos cervicales

Objetivo terapéutico: Estimular el sistema vestibular y la coordinación motora dual sin riesgo de desplazamiento.

Preparación: Colocar al paciente de pie en lugar seguro se debe iniciar la marcha en el lugar (levantando alternadamente las rodillas). Mientras marcha, pedir que realice movimientos de cabeza (rotación, inclinación o flexo-extensión).

Repeticiones: Mantener durante 30 segundos. Realizar 2 repeticiones.



Ejercicio 10. Pase de pelota en grupo sentado

Objetivo terapéutico: Estimular la cooperación grupal, integración sensorial y coordinación motora en contexto social.

Preparación: Los pacientes deben estar sentados en sillas formando un círculo, se debe pasar la pelota por encima de la cabeza de los compañeros y luego por debajo de las piernas. Finalmente, hacer cualquiera de las dos modalidades con los ojos cerrados.

Series/Repeticiones: 5 repeticiones por modalidad.

Estrategia de búsqueda

Para poder redactar el presente documento se han realizado consultas en diferentes fuentes. Para la selección de los artículos se han analizado los títulos, año de publicación, base científica, resumen, resultados y contenido en general eliminando aquellos que no cumplían con los criterios de selección.

Base de datos:

- Revistas Scielo, Amavir, Audires
- Fisio online
- Blog de la Clínica Universidad de Navarra
- Repositorio UCSG
- Biblioteca virtual de la Universidad de Salamanca.

ANEXOS

ANEXOS 1. CONSENTIMIENTO INFORMADO

UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL

Facultad de Ciencias
de la Salud

CARRERAS:
Medicina
Enfermería
Odontología
Nutrición y Dietética
Fisioterapia

FCS-F-030-2025
Guayaquil, 02 de junio de 2025

Arquitecta
María Eloísa Velásquez
Directora
Centro Gerontológico Dr. Arsenio de la Torre Marcillo
En su despacho. –

De mis consideraciones. –

Por medio de la presente solicito formalmente a usted conceda la autorización correspondiente para el Sr. Joel de Jesús Paredes Villa con cédula de identidad # 0927640110 y el Sr. Bryan David Sánchez Cerezo con cédula de identidad # 1207824762, estudiantes del noveno ciclo de la Carrera de Fisioterapia de la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil, realicen el proyecto de investigación con el tema: **"Efectividad de la terapia vestibular en la prevención de alteraciones en la marcha y equilibrio en adultos mayores del Centro Gerontológico Dr. Arsenio de la Torre Marcillo".**

Este trabajo es un requisito fundamental para optar por el título de Licenciado en Fisioterapia

En espera de tener una respuesta favorable, anticipo mi sincero agradecimiento.

Atentamente,

Lcdo. Stalin Jurado Auria, Mgs.
Director
Carrera de Fisioterapia

ACREDITACIÓN
COMPROMISO DE TODOS

PBX: 3804600
Ext. 1801-1802
www.ucsg.edu.ec
Apartado 09-01-4671

Guayaquil-Ecuador

CONSENTIMIENTO INFORMADO PARA EL ESTUDIO:

Yo, _____

(Nombre y apellidos en MAYÚSCULAS)

Declaro que:

- He leído y estoy de acuerdo en que se realice el test, fotos explicadas.
- He podido formular las preguntas que he considerado necesarias acerca del estudio.
- He recibido información adecuada y suficiente por el investigador abajo indicado sobre:
  - Los objetivos del estudio y sus procedimientos.
  - Que mi participación es voluntaria y altruista.
  - El procedimiento para el que se utilizarán mis datos personales.
  - Que en cualquier momento puedo revocar mi consentimiento (sin necesidad de explicar el motivo y sin que ello afecte a mi atención médica) y solicitar la eliminación de mis datos personales.
  - Que tengo derecho de acceso y rectificación de mis datos personales médicos.

CONSIENTO EN LA PARTICIPACIÓN EN EL PRESENTE ESTUDIO

SÍ **NO**

Para dejar constancia de todo ello, firmo a continuación:

Fecha ……

Firma……

Nombre investigador ……

Firma del investigador……

ANEXO 2: FORMATO DE VALORACIONES

ANEXO 2: FORMATO DE VALORACIONES

ESCALA DE TINETTI PARA EL EQUILIBRIO

Nombre: .....Edad: .....

Con el paciente sentado en una silla dura sin brazos.

	FECHA						
1. Equilibrio sentado	Se recuesta o resbala de la silla	0					
	Estable y seguro	1					
2. Se levanta	Incapaz sin ayuda	0					
	Capaz pero usa los brazos 1	1					
	Capaz sin usar los brazos	2					
3. Intenta levantarse	Incapaz sin ayuda	0					
	Capaz pero requiere más de un intento	1					
	Capaz de un solo intento	2					
4. Equilibrio inmediato de pie (15 seg)	Inestable (vacila, se balancea)	0					
	Estable con bastón o se agarra	1					
	Estable sin apoyo	2					
5.Equilibrio de pie	Inestable	0					
	Estable con bastón o abre los pies	1					
	Estable sin apoyo y talones cerrados	2					
6. Tocado (de pie, se le empuja levemente por el esternón 3 veces)	Comienza a caer	0					
	Vacila se agarra	1					
	Estable	2					
7.Ojos cerrados (de pie)	Inestable	0					
	Estable	1					
8. Giro de 360 °	Pasos discontinuos	0					
	Pasos continuos	1					
	Inestable	0					
	Estable	1					
9. Sentándose	Inseguro, mide mal la distancia y cae en la silla	0					
	Usa las manos	1					
	Seguro	2					
PUNTUACION EQUILIBRIO (máx. 16 puntos)							

ESCALA DE BARTHEL

Actividades básicas de la Vida diaria

Parámetro	Situación del Paciente	Puntuación
COMER	Totalmente independiente	10
	Necesita ayuda para cortar carne, el pan, etc.	5
	Dependiente	0
LAVARSE	Independiente: entra y sale solo del baño	5
	Dependiente	0
VESTIRSE	Independiente: capaz de ponerse y quitarse la ropa, abotonarse, atarse los zapatos	10
	Necesita ayuda	5
	Dependiente	0
ARREGLARSE	Independiente para lavarse la cara, las manos, peinarse, afeitarse, maquillarse, etc.	5
	Dependiente	0
DEPOSICIONES (Valórese la semana previa)	Continencia normal	10
	Ocasionalmente algún episodio de incontinencia, o necesita ayuda para administrarse supositorios o lavativas	5
	Incontinencia	0
MICCIÓN (Valórese la semana previa)	Continencia normal o es capaz de cuidarse la sonda si tiene una puesta	10
	Un episodio diario como máximo de incontinencia, o necesita ayuda para cuidar de la sonda	5
	Incontinencia	0
USAR EL RETRETE	Independiente para ir al cuarto de aseo, quitarse y ponerse la ropa	10
	Necesita ayuda para ir al retrete, pero se limpia solo	5
	Dependiente	0
TRASLADARSE	Independiente para ir del sillón a la cama	15
	Mínima ayuda física o supervisión para hacerlo	10
	Necesita gran ayuda, pero es capaz de mantenerse sentado solo.	5
	Dependiente	0
DEAMBULAR	Independiente, camina solo 50 metros	15
	Necesita ayuda física o supervisión para caminar 50 metros	10
	Independiente en silla de ruedas sin ayuda	5
	Dependiente	0
ESCALONES	Independiente para bajar y subir escaleras	10
	Necesita ayuda física o supervisión para hacerlo	5
	Dependiente	0

(Máxima puntuación: 100 puntos -90 si va en silla de ruedas-)

Resultado	Grado de Dependencia
<20	Total
20-35	Grave
40-55	Moderado
≥60	Leve
100	Independiente

Ficha Clínica: Test de Romberg

Información del paciente:
Nombre: _____
Edad: _____ Sexo: _____
Fecha de evaluación: _____

Objetivo:
Evaluar el equilibrio estático y la integridad de la propiocepción.

Materiales necesarios:
• Espacio libre, superficie firme, cronómetro, asistencia de seguridad.

Procedimiento:
1. Paciente de pie con pies juntos y brazos a los lados.
2. Evaluar con ojos abiertos durante 30 segundos.
3. Pedir que cierre los ojos y observar durante 30-60 segundos.
4. Registrar si hay balanceo, pérdida de equilibrio o caída.

Interpretación:
• Negativo: Mantiene el equilibrio con ojos cerrados sin balanceo.
• Positivo: Pierde el equilibrio, se tambalea o cae al cerrar los ojos.

Observaciones:
_____
_____
_____

Resultado del test:
■ Negativo ■ Positivo

Evaluador: _____
Firma: _____

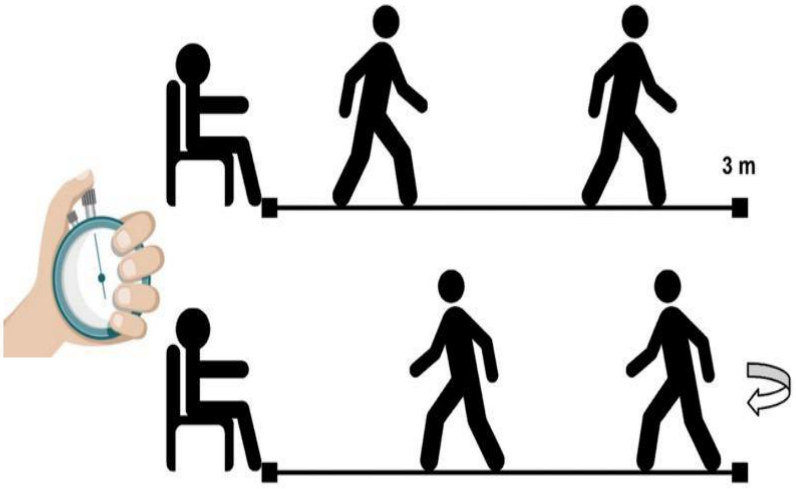
redGDPS
Red de Grupos de Estudio de la Diabetes en Atención Primaria de la Salud

TEST de LEVÁNTATE y ANDA
(TIMED GET UP & GO TEST)

REALIZACIÓN DE LA PRUEBA:

Se requiere una silla, un cronómetro y una marca en el suelo situada a 3 metros de la silla. La persona empleará su instrumento de apoyo habitual si lo requiere (bastón, andador…) y caminará a paso lo más rápido posible (sin correr), caminando a un paso ligero pero seguro.

Se medirá el tiempo necesario para levantarse de la silla (preferiblemente sin utilizar los brazos), caminar hasta la marca situada a **3 metros**, (ambos pies deben rebasar la marca), darse la vuelta y sentarse nuevamente en la silla.



- Menos de 10 segundos: bajo riesgo de caída.
- **Entre 10 y 20 segundos: FRAGILIDAD (>riesgo de caída)***
- Más de 20 segundos: elevado riesgo de caída y discapacidad.

*Podsiadlo D, Richardson S. The timed "Up & Go": a test of basic functional mobility for frail elderly persons. J Am Geriatr Soc. 1991. Feb;39(2):142-8.

PUNTUACIÓN SPPB:

Fecha: ☐☐ ☐☐ ☐☐☐☐

ID/Nombre:

1. Puntuación equilibrio

Si el participante ha fallado o no lo ha intentado, porque:

1. ☐ Intentó, pero no pudo (0p)
2. ☐ El participante no pudo mantener la posición sin ayuda (0p)
3. ☐ Nos sentíamos inseguros (0p)
4. ☐ El participante se sentía inseguro (0p)
5. ☐ El participante no sigue las instrucciones
6. ☐ Otras (especifica)_____
7. ☐ El participante se negó

Pies juntos =10 seg. = 1 p <10 seg. = 0 p ☐

+

Semi-tandem =10 seg. = 1 p <10 seg. = 0 p ☐

+

Tandem =10 seg. = 2 p 3 - 9.99 seg. = 1 p < 3 seg. = 0 p ☐

=

Total puntos: ☐

2. Puntuación caminar

Si el participante ha fallado o no lo ha intentado, porque:

1. ☐ Intentó, pero no pudo (0p)
2. ☐ El participante no pudo hacerlo sin ayuda (0p)
3. ☐ Nos sentíamos inseguros (0p)
4. ☐ El participante se sentía inseguro (0p)
5. ☐ El participante no sigue las instrucciones
6. ☐ Otras (especifica)_____
7. ☐ El participante se negó

El participante no pudo:		= 0 puntos
Tiempo entre	> 8.7	= 1 punto
Tiempo entre	6.21 - 8.70	= 2 puntos
Tiempo entre	4.82 - 6.20	= 3 puntos
Tiempo entre	< 4.82	= 4 puntos

La mejor puntuación: ☐

3. Puntuación levantarse/sentarse x5

Si el participante ha fallado o no lo ha intentado, porque:

1. ☐ Intentó, pero no pudo (0p)
2. ☐ El participante no pudo hacerlo sin ayuda (0p)
3. ☐ Nos sentíamos inseguros (0p)
4. ☐ El participante se sentía inseguro (0p)
5. ☐ El participante no sigue las instrucciones
6. ☐ Otras (especifica)_____
7. ☐ El participante se negó

El participante no pudo	>60 seg	= 0 puntos
Tiempo entre	≥16.7 seg	= 1 punto
Tiempo entre	13.7 – 16.69 seg	= 2 puntos
Tiempo entre	11.20 – 13.69 seg	= 3 puntos
Tiempo entre	≤ 11.19 seg	= 4 puntos

Puntuación: ☐

Prueba:

TOTAL PUNTUACIÓN SPPB 1.+2.+3.: ☐

ANEXO 3: FORMATO DE ASISTENCIA

ASISTENCIA TERAPIA VESTIBULAR

No.	No. SESIÓN	FECHA	NOMBRE	FIRMA	TEMA DE SESIÓN
1					
2					
3					
4					
5					
6					
7					
8					
9					
10					
11					
12					

ANEXO 4: IMÁGENES DE REALIZACIÓN DEL ESTUDIO

Bibliografía

1. Felipe Solech RJLM. Cambios fisiológicos asociados al envejecimiento. Revista Médica Clinica Las Condes. 2011; 23(1).

2. Rodríguez Espinoza JRMB. Preventing falls in the elderly with vestibular rehabilitation: an updated literature review. Revista Anatomía Digital. 2023; 6(4).

3. OMS. Envejecimiento y salud. [Online].; 2025. Acceso 01 de junio de 2025. Disponible en: https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/ageing-and-health.

4. Ramón PMJ. Riesgo de caidas y factores predisponentes en adultos mayores. Revista venezonala de enfermeria y ciencias de la salud. 2025; 18(1).

5. Cleveland Clinic. Vestibular Rehabilitation Therapy. [Online].; 2022. Acceso 20 de julio de 2025. Disponible en: https://my.clevelandclinic.org/health/treatments/15298-vestibular-rehabilitation#when-to-call-the-doctor.

6. G SR. Trastornos de la marcha en los ancianos. [Online].; 2023. Acceso DOMINGO de JULIO de 2025. Disponible en: https://www.msdmanuals.com/es/professional/geriatr%C3%ADa/trastornos-de-la-marcha-en-los-ancianos/trastornos-de-la-marcha-en-los-ancianos?ruleredirectid=755.

7. Ranz MM. Equilibrio, importancia y factores. Dialnet. 2023; 4(10).

8. Paul J. EL EQUILIBRIO Y SU IMPORTANCIA EN LA ACTIVIDAD FISICA. [Online]; 2020. Acceso 14 de juniode 2025. Disponible en: https://www.shifupauljimenez.com/post/el-equilibrio-y-su-importancia-en-la-actividad-fisica.

9. Rehabilitar cada día mejor. Terapia vestibular. [Online]; 2023. Acceso 15 de juliode 2025. Disponible en: https://www.rehabilitar.com.ec/servicio/terapia-vestibular/.

10. Gutierrez VFP. Rehabilitación vestibular en personas mayores con disfunción vestibular. [Online]; 2020. Acceso 01 de juniode 2025. Disponible en: https://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2444-79862020000100007.

11. Fix Laura PN. Un protocolo de rehabilitación vestibular mejora el movimiento en pacientes con trastornos del equilibrio. [Online]; 2024. Acceso 21 de juliode 2025. Disponible en: https://www.cun.es/actualidad/noticias/protocolo-rehabilitacion-vestibular-mejora-movimiento-pacientes-trastornos-equilibrio.

12. Freire Ricardo FP. El Vértigo: Más Allá del Desequilibrio. [Online]; 2024. Acceso 20 de juliode 2025. Disponible en: https://otorrinolaringologoquito.com/el-vertigo-mas-alla-del-desequilibrio/.

13. Roberto HS. Metodología de la investigación. 736th ed. McGRAW-HILL , editor. México: INTERAMERICANA EDITORES, S.A; 2014.

14. Andrea P. ¿Qué es la investigación cuasi experimental? [Online]; 2021. Acceso 14 de julio de 2025. Disponible en: https://www.questionpro.com/blog/es/investigacion-cuasi-experimental/.

15. Andrea P. ¿Qué es una investigación longitudinal? [Online]; 2021. Acceso 14 de juliode 2025. Disponible en: https://www.questionpro.com/blog/es/investigacion-longitudinal/.

16. Conclusion Alliance. Terapia vestibular. [Online]; 2024. Acceso 11 de juliode 2025. Disponible en: https://www.concussionalliance.org/vestibular-therapy.

17. Amavir. Escala de Tinetti para valorar el equilibrio y la marcha de personas mayores. [Online]; 2023. Acceso 22 de juliode 2025. Disponible en: https://www.amavir.es/cuidar-al-mayor/escala-de-tinetti-para-valorar-el-equilibrio-y-la-marcha-de-personas-mayores/.

18. Scielo. VALORACIÓN DE LA DISCAPACIDAD FÍSICA: EL INDICE DE BARTHEL. [Online]; 1997. Acceso 22 de juliode 2025. Disponible en: https://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1135-57271997000200004.

19. Jéssica F. Prueba de Romberg. [Online]; 2023. Acceso 22 de juliode 2025. Disponible en: https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK563187/.

20. Clinica Universidad de Navarra. Marcha en tándem. [Online]; 2023. Acceso 22 de juliode 2025. Disponible en: https://www.cun.es/diccionario-medico/terminos/marcha-tandem.

21. Alejandro BO. Timed Up and Go (TUG). [Online]; 2023. Acceso 22 de juliode 2025. Disponible en: https://lafisioterapia.net/timed-up-and-go-tug/.

22. Mayo Clinic. Ejericicos de Fisioterapia. [Online]; 2025. Acceso 22 de juliode 2025. Disponible en: https://www.mayoclinic.org/es/healthy-lifestyle/fitness/in-depth/balance-exercises/art-20546836.

23. Richard S. Caídas en las personas mayores. [Online]; 2023. Acceso 22 de juliode 2025. Disponible en:

https://www.msdmanuals.com/es/professional/geriatr%C3%ADa/ca%C3%ADdas-en-las-personas-mayores/ca%C3%ADdas-en-las-personas-mayores.

24. Concha- Cisternas Y, Vargas-Victoria , Celis-Morales. Cambios Morfológicos y riesgos de caídas en el adulto mayor. Salud Uninorte. 2020; 36(2).

25. Lisa F. Terapia de Rehabilitación Vestibular. [Online]; 2025. Acceso 22 de juliode 2025. Disponible en: https://vestibular.org/article/what-is-vestibular/recursos-en-espanol/terapia-de-rehabilitacion-vestibular/.

26. Myriam G. El sistema vestibular, el gran ignorado. [Online]; 2024. Acceso 23 de juliode 2025. Disponible en: https://www.revistagacetaudio.es/a-fondo/el-sistema-vestibular-el-gran-ignorado/.

27. Lifeline Phisycal Terapy. ¿Qué es la terapia vestibular?. [Online]; 2023. Acceso 20 de juliode 2025. Disponible en: https://lifeline-therapy.com/treatments-vestibular-therapy/.

28. Parkinson Foundation. Inestabilidad postural (problemas con el equilibrio y las caídas). [Online]; 2023. Acceso 21 de juliode 2025. Disponible en: https://www.parkinson.org/espanol/entendiendo-parkinson/sintomas-motores/inestabilidad-postural.

29. Jana V. Oído humano. [Online]; 2023. Acceso 22 de juliode 2025. Disponible en: https://www.kenhub.com/es/library/anatomia-es/oido-humano.

30. Jan TA. Introducción al oído medio. [Online]; 2024. Acceso 23 de juliode 2025. Disponible en: https://www.msdmanuals.com/es/hogar/trastornos-otorrinolaringol%C3%B3gicos/trastornos-del-o%C3%ADdo-medio/introducci%C3%B3n-al-o%C3%ADdo-medio?ruleredirectid=755.

31. Cinthia S. Nervio vestibulococlear (VIII par craneal). [Online]; 2023. Acceso 22 de juliode 2025. Disponible en: https://www.kenhub.com/es/library/anatomia-es/nervio-vestibulococlear-viii-par-craneal.

32. National Institute on Deafness and others comunication Disordes. ¿Cómo oímos? [Online]; 2022. Acceso 22 de juliode 2025. Disponible en: https://www.nidcd.nih.gov/es/espanol/como-oimos.

33. Audires. El oído. [Online]; 2025. Acceso 22 de juliode 2025. Disponible en: https://www.audires.es/audicion.

34. Antonio D. VÉRTIGO Y EQUILIBRIO. [Online]; 2025. Acceso 23 de juliode 2025. Disponible en: https://www.sorderayvertigo.com/saber-mas-sordera-y-vertigo/vertigo-y-equilibrio/.

35. Fisiopedia. Sistema vestibular. [Online]; 2024. Acceso 23 de juliode 2025. Disponible en: https://www.physio-pedia.com/Vestibular_System.

36. Blanca N. Oído interno. [Online]; 2023. Acceso 23 de juliode 2025. Disponible en: https://www.kenhub.com/es/library/anatomia-es/oido-interno.

37. J FE. Mareo y vértigo. [Online]; 2025. Acceso 23 de Juliode 2025. Disponible en: https://www.msdmanuals.com/es/hogar/trastornos-otorrinolaringol%C3%B3gicos/s%C3%ADntomas-de-las-enfermedades-del-o%C3%ADdo/mareo-y-v%C3%A9rtigo?ruleredirectid=755.

38. Cleveland Clinic. Neuritis vestibular. [Online]; 2023. Acceso 23 de juliode 2025. Disponible en: https://my.clevelandclinic.org/health/diseases/15227-vestibular-neuritis.

39. Cuello C. Mareo postural perceptual persistente: La causa más frecuente de mareo crónico es fácil de trata. Revista de otorrinolaringología y cirugía de cabeza y cuello. 2020; 79(3).

40. Mayo Clinic. Neuroma Acustic. [Online]; 2023. Acceso 23 de juliode 2025. Disponible en: https://www.mayoclinic.org/es/diseases-conditions/acoustic-neuroma/symptoms-causes/syc-20356127.

41. Alonso A. Elvesier. Síndrome de Ramsay-Hunt: ¿qué tratamiento precisa? 2025; 37(8).

42. CCC S. La rehabilitación vestibular: en qué consiste y cuándo realizarla. [Online]; 2022. Acceso 23 de JULIOde 2025. Disponible en: https://seorl.net/la-rehabilitacion-vestibular-en-que-consiste-y-cuando-realizarla/.

43. Mayores V. Entendiendo la Escala Tinetti: claves para mejorar la marcha y el equilibrio de las personas mayores. [Online]; 2024. Acceso 23 de juliode 2025. Disponible en: https://www.valdeluz.com/noticias/escala-tinetti-2/.

44. Sanitas. ¿Qué es, para qué sirve la escala Barthel y puntuaciones? [Online]; 2025. Acceso 23 de juliode 2025. Disponible en: https://www.sanitas.es/biblioteca-de-salud/tercera-edad/demencias/escala-barthel.

45. Forbes J, Munakomi S, Cronovich HA. Prueba de Romberg. [Online]; 2023. Acceso 23 de juliode 2025. Disponible en: https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK563187/.

46 UMA.ES. Evaluación del control postural cervical - Timed Test-Tandem Stance.
. [Online]; 2023. Acceso 23 de JULIOde 2025. Disponible en: https://www.uma.es/departamento-de-fisioterapia/info/130152/evaluacion-del-control-postural-cervical-timed-test-tandem-stance/.

47 kESSELMAN D. Timed Up and Go (TUG) Test: An Overview. [Online]; 2023. Acceso 23
. de Juliode 2025. Disponible en: https://www.verywellhealth.com/the-timed-up-and-go-test-2696072.

48 Salamanca. Rehabilitación vestibular en personas mayores con disfunción vestibular.
. Scielo. 2021; 11(1).

49 Anatomía Digital. Prevención de caídas en el adulto mayor con la rehabilitación
. vestibular. [Online]; 2023. Acceso 23 de juliode 2025. Disponible en: https://cienciadigital.org/revistacienciadigital2/index.php/AnatomiaDigital/article/download/2855/7250/.

50 Muñoz G, Cortez C, Cortez María Dolores AMea. Eficacia del entrenamiento vestibular
. para la rehabilitación del equilibrio y el mareo en personas con esclerosis múltiple: una revisión sistemática y un metanálisis. MDPI. 2020; 9(2).

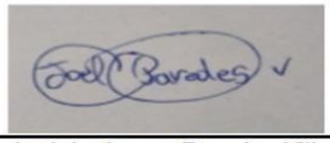
DECLARACIÓN Y AUTORIZACIÓN

Nosotros, Joel de Jesús, Paredes Villa con C.C: 0927640110 y Brian David, Sánchez Cerezo con C.C: 1207824762 autores del trabajo de titulación: **"Terapia Vestibular como herramienta preventiva en las alteraciones de marcha y equilibrio en adultos mayores"** previo a la obtención del título de **Licenciado en Fisioterapia** en la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil.

1.- Declaro tener pleno conocimiento de la obligación que tienen las instituciones de educación superior, de conformidad con el Artículo 144 de la Ley Orgánica de Educación Superior, de entregar a la SENESCYT en formato digital una copia del referido trabajo de titulación para que sea integrado al Sistema Nacional de Información de la Educación Superior del Ecuador para su difusión pública respetando los derechos de autor.

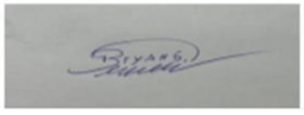
2.- Autorizo a la SENESCYT a tener una copia del referido trabajo de titulación, con el propósito de generar un repositorio que democratice la información, respetando las políticas de propiedad intelectual vigentes.

Guayaquil, 27 de agosto del 2025



f._____
Joel de Jesus, Paredes Villa

C.C: 0927640110



f._____
Bryan David, Sanchez Cerezo

C.C: 1207824762

REPOSITORIO NACIONAL EN CIENCIA Y TECNOLOGÍA

FICHA DE REGISTRO DE TESIS/TRABAJO DE TITULACIÓN

TEMA Y SUBTEMA:	Terapia Vestibular como herramienta preventiva en las alteraciones de marcha y equilibrio en adultos mayores		
AUTOR(ES)	Joel de Jesús, Paredes Villa; Brian David, Sánchez Cerezo		
REVISOR(ES)/TUTOR(ES)	**Grijalva Grijalva, Isabel Odilia**		
INSTITUCIÓN:	Universidad Católica de Santiago de Guayaquil		
FACULTAD:	Ciencias de la Salud		
CARRERA:	Fisioterapia		
TITULO OBTENIDO:	Licenciatura en Fisioterapia		
FECHA DE PUBLICACIÓN:	**27** de **agosto** de **2025**	**No. DE PÁGINAS:**	**69**
ÁREAS TEMÁTICAS:	Geriatría, Rehabilitación Vestibular, Equilibrio y Marcha, Prevención de Caídas		
PALABRAS CLAVES/ KEYWORDS:	Terapia vestibular, Equilibrio, Marcha, Adulto mayor, calidad de vida.		

RESUMEN/ABSTRACT:

La terapia vestibular es una intervención fisioterapéutica destinada a mejorar el equilibrio y la marcha en adultos mayores. Su aplicación consiste en ejercicios de habituación, estabilización visual y actividades de marcha con variaciones en la postura y el entorno, con el fin de reducir el riesgo de caídas y mejorar la calidad de vida.

OBJETIVO:

Determinar la efectividad de la terapia vestibular en la prevención de alteraciones de la marcha y el equilibrio en adultos mayores sin diagnóstico vestibular, atendidos en el Centro Gerontológico Dr. Arsenio de la Torre (Guayaquil, 2025).

METODOLOGÍA:

Se realizó un estudio cuasiexperimental con diseño pre-post intervención, en 50 adultos mayores (≥65 años). Se aplicaron pruebas funcionales: Escala de Tinetti, Índice de Barthel, Test de Romberg, Escala de Tándem y Test Get Up and Go. La intervención incluyó 8 semanas de terapia vestibular (3 sesiones por semana), con ejercicios de estabilización de la mirada, habituación, caminata en tándem, marcha con obstáculos y doble tarea cognitivo-motora.

RESULTADOS:

Los hallazgos muestran una reducción significativa del riesgo de caídas: el alto riesgo según Tinetti disminuyó de 40% a 26%, el resultado positivo en el Test de Romberg pasó de 70% a 42% y el bajo riesgo en el TUG aumentó de 76% a 88%. En el Índice de Barthel, la dependencia severa descendió de 30% a 16%, con mejoras hacia dependencia moderada y escasa.

CONCLUSIÓN:

La terapia vestibular es una herramienta eficaz para optimizar el control postural, mejorar el equilibrio y la marcha, y prevenir caídas en adultos mayores. Su implementación en centros gerontológicos resulta clave para promover la autonomía funcional y la calidad de vida en esta población.

ADJUNTO PDF:	☒ SI	☐ NO
CONTACTO CON AUTOR/ES:	**Teléfono:** +593959091429 - +593991267264	E-mail: bryan.sanchez02@cu.ucsg.edu.ec joel.paredes@cu.ucsg.edu.ec
CONTACTO CON LA INSTITUCIÓN (C00RDINADOR DEL PROCESO UTE):	**Nombre:** Isabel Odila Grijalva Grijalva	
	Teléfono: +593-4-0999960544	
	E-mail: isabel.grijalva@cu.ucsg.edu.ec	

SECCIÓN PARA USO DE BIBLIOTECA

Nº. DE REGISTRO (en base a datos):	
Nº. DE CLASIFICACIÓN:	
DIRECCIÓN URL (tesis en la web):	