

**Ejercicios de rehabilitación vestibular para caída preventivas en adultos mayores con hipoacusia del Centro Gerontológico Babahoyo, septiembre 2024 – marzo 2025**

*Vestibular Rehabilitation Exercises for Fall Prevention in Older Adults with Hearing Loss at the Babahoyo Gerontological Center, September 2024 – March 2025*

<https://doi.org/10.5281/zenodo.17807882>

**AUTORES:** Winsgthon Joao Ayala Calderón<sup>1\*</sup>

Máxelly Lisseth Gavilanes Rivera<sup>2</sup>

Nadia Jaeline Hidalgo Saltos<sup>3</sup>

Héctor Guillermo Enríquez Tigselema<sup>4</sup>

**DIRECCIÓN PARA CORRESPONDENCIA:** [winsgthon.ayala@gmail.com](mailto:winsgthon.ayala@gmail.com)

**Fecha de recepción:** 26/ 09/ 2025

**Fecha de aceptación:** 11/ 11/ 2025

**RESUMEN**

**Objetivo:** Analizar los beneficios de la rehabilitación vestibular en la prevención de caídas de los adultos mayores del centro gerontológico Babahoyo.

**Metodología:** Estudio cuasi experimental pre–post sin grupo control. Participaron 40 adultos mayores (25 hombres, 15 mujeres), seleccionados según criterios de inclusión ( $\geq 65$  años,

---

<sup>1\*</sup> <https://orcid.org/0009-0008-8768-6311>, Universidad Técnica de Babahoyo, [winsgthon.ayala@gmail.com](mailto:winsgthon.ayala@gmail.com)

<sup>2</sup> <https://orcid.org/0009-0009-0772-0717>, Universidad Técnica de Babahoyo, [maxellygavilanes@gmail.com](mailto:maxellygavilanes@gmail.com)

<sup>3</sup> <https://orcid.org/0009-0006-0186-4937>, Universidad Técnica de Babahoyo, [hidalgonadia491@gmail.com](mailto:hidalgonadia491@gmail.com)

<sup>4</sup> <https://orcid.org/0009-0003-0833-8057>, Universidad Técnica de Babahoyo, [enriquez\\_1705@hotmail.com](mailto:enriquez_1705@hotmail.com)

hipoacusia diagnosticada, residencia permanente en el centro). Se excluyeron adultos con deterioro cognitivo severo, enfermedades neurológicas incapacitantes o falta de consentimiento. Se aplicó la escala de Tinetti antes y después de la intervención. El programa de ejercicios incluyó la rutina de Cawthorne–Cooksey, realizada 3 veces por semana durante 8 semanas, con sesiones de 30 minutos supervisadas.

**Resultados:** El puntaje promedio en la escala de Tinetti aumentó de  $17.8 \pm 2.4$  a  $22.9 \pm 2.1$ . El porcentaje de adultos mayores en alto riesgo de caídas disminuyó del 77% al 25%, mientras que los de riesgo moderado aumentaron del 18% al 60% y los de bajo riesgo del 5% al 15%. Las comparaciones pre–post mostraron diferencias estadísticamente significativas.

**Conclusión:** La implementación de ejercicios de rehabilitación vestibular en adultos mayores con hipoacusia en el Centro Gerontológico Babahoyo mejoró significativamente el equilibrio y la estabilidad postural. La evaluación inicial identificó deficiencias posturales, lo que evidenció la necesidad de intervenciones terapéuticas. La adaptación progresiva de los ejercicios facilitó la asimilación de las técnicas, promoviendo mejor coordinación y confianza en las actividades diarias. Posteriormente, se observó una estabilización del equilibrio y una notable reducción en la frecuencia de episodios de inestabilidad, demostrando la eficacia de estos ejercicios como estrategia preventiva contra caídas en esta población.

**Palabras clave:** Equilibrio postural; Escala de Tinetti; Estabilidad funcional.

## ABSTRACT

**Objective:** To analyze the benefits of vestibular rehabilitation in preventing falls among older adults at the Babahoyo Gerontological Center.

**Methodology:** Quasi-experimental pre–post study without a control group. A total of 40 older adults (25 men, 15 women) participated, meeting inclusion criteria ( $\geq 65$  years, diagnosed hearing loss, permanent residency at the center). Exclusion criteria included severe cognitive impairment, disabling neurological diseases, or lack of consent. Fall risk was assessed using the Tinetti Scale before and after the intervention. The exercise program included the Cawthorne–Cooksey routine, performed three times per week for 8 weeks, with 30-minute

sessions supervised by physiotherapists.

**Results:** The mean Tinetti score increased from  $17.8 \pm 2.4$  to  $22.9 \pm 2.1$ . The percentage of older adults at high fall risk decreased from 77% to 25%, while those at moderate risk increased from 18% to 60%, and those at low risk from 5% to 15%. Pre-post comparisons showed statistically significant differences.

**Conclusion:** The implementation of vestibular rehabilitation exercises in older adults with hearing loss at the Babahoyo Gerontological Center led to significant improvements in balance and postural stability. The initial assessment identified postural deficiencies, highlighting the need for therapeutic interventions. The progressive adaptation of the exercises facilitated the assimilation of techniques, promoting better coordination and confidence in daily activities. Subsequently, balance stabilization and a notable reduction in the frequency of instability episodes were observed, demonstrating the effectiveness of these exercises as a preventive strategy against falls in this population.

**Keywords:** *Postural Balance; Tinetti Scale; Functional Stability*

## INTRODUCCIÓN

El envejecimiento es parte del proceso natural del ser humano que conlleva diversas alteraciones fisiológicas, entre ellas, la disminución del equilibrio y la estabilidad postural, factores que aumentan el riesgo de caídas en los adultos mayores. La hipoacusia, es una de las afecciones más comunes en esta población, no solo afecta la audición, sino que también compromete el sistema vestibular, generando dificultades en la orientación espacial y la marcha.

En la actualidad el aumento de las patologías a edades avanzadas, junto a otros factores de tipo familiar, ambiental y social, generan situaciones de dependencia y discapacidad (Maria Alejandra, Maria Alejandra, & Juan Camilo, 2021). Estos problemas pueden derivar en caídas frecuentes, las cuales representan una de las principales causas de morbilidad y discapacidad en los adultos mayores.

En el Centro Gerontológico Babahoyo, se ha identificado una alta incidencia de caídas en adultos mayores con hipoacusia, lo que pone en evidencia la necesidad de estrategias efectivas para mejorar su estabilidad y prevenir accidentes. La rehabilitación vestibular, se basa en ejercicios específicos que estimulan la adaptación y compensación del sistema del equilibrio, se ha convertido en una alternativa eficaz para reducir la inestabilidad y mejorar la calidad de vida de los adultos mayores.

La presente investigación tiene como objetivo analizar los beneficios de la rehabilitación vestibular en la prevención de caídas en los adultos mayores del Centro Gerontológico Babahoyo. Para ello, se evaluará inicialmente el estado del equilibrio de los participantes, se implementará un programa de ejercicios de forma progresiva y se analizarán los cambios obtenidos posterior a la intervención.

El envejecimiento es uno de los más grandes retos del siglo XXI, ya que el descenso de la tasa de natalidad y el aumento de la esperanza de vida son una realidad en la mayoría de los países. En Ecuador, según el Instituto Nacional de Estadística y Censos (2024), indica que la población con 65 años o más representa el 9% del total de la población (cerca de 1.6 millones).

A partir de lo mencionado anteriormente es necesaria realizar esta investigación debido a su impacto en la salud y bienestar de los adultos mayores, al proporcionar una solución terapéutica basada en evidencia científica para la prevención de caídas. Además, los resultados permitirán fundamentar la implementación de programas de rehabilitación vestibular en centros gerontológicos, contribuyendo así a la promoción de un envejecimiento activo y seguro.

## **METODOLOGÍA**

*Diseño del estudio:* Se desarrolló un estudio cuasi experimental de tipo pre-post sin grupo control.

*Participantes:* La muestra estuvo conformada por 40 adultos mayores (25 hombres y 15 mujeres), residentes permanentes del Centro Gerontológico Babahoyo, con edades  $\geq 65$  años y diagnóstico de hipoacusia. Los criterios de inclusión fueron: residencia en el centro durante

el periodo de estudio, diagnóstico clínico de hipoacusia y capacidad para comprender instrucciones básicas. Se excluyeron adultos mayores con deterioro cognitivo severo, enfermedades neurológicas incapacitantes o negativa a firmar consentimiento informado.

*Intervención:* Se aplicó un programa de ejercicios de rehabilitación vestibular basado en el protocolo de Cawthorne–Cooksey. Las sesiones tuvieron una frecuencia de 3 veces por semana durante 8 semanas, con una duración de 30 minutos cada una. El programa incluyó ejercicios de habituación, movimientos oculares, cefálicos y de tronco, ejercicios de equilibrio estático y dinámico, y actividades funcionales progresivas. Todas las sesiones fueron supervisadas por fisioterapeutas, registrándose adherencia y tolerancia. Los criterios de suspensión incluyeron mareo intenso, pérdida de conciencia o caídas durante la práctica.

*Evaluación:* El equilibrio y riesgo de caídas se midieron con la escala de Tinetti en dos momentos: antes y después de la intervención. La escala evalúa equilibrio (16 puntos) y marcha (12 puntos), con una puntuación máxima de 28. Se categorizó en: <19 puntos (alto riesgo), 19–23 (riesgo moderado), 24–28 (bajo riesgo).

*Análisis estadístico:* Se calcularon medidas descriptivas de las puntuaciones de Tinetti y se compararon los valores pre–post mediante la prueba t de Student para muestras relacionadas.

*Sistema Vestibular:* Procesa la información sensitiva que subyace a las respuestas motoras y percepciones del propio movimiento, la posición cefálica y la orientación espacial en relación con la gravedad, lo que ayuda a estabilizar la mirada, la cabeza y la postura. El componente periférico del sistema vestibular incluye las estructuras del oído interno que funcionan como un dispositivo guía de la inercia formado por pequeños acelerómetros lineales y sensores de velocidad angular, los cuales informan continuamente sobre los movimientos y la posición de la cabeza a los centros integradores del tronco encefálico, el cerebelo y las cortezas somatosensitivas (MEDICOVER Hospitals, 2024).

La porción central del sistema incluye los núcleos vestibulares, que tienen conexiones extensas con las estructuras del tronco encefálico y el cerebelo. Los núcleos vestibulares también inervan las neuronas motoras que controlan a los músculos extraoculares, cervicales y posturales, y median así la estabilización de la mirada, la orientación cefálica y la postura durante el movimiento. Resulta interesante señalar que los núcleos vestibulares también

reciben aferencias visuales, lo que conduce a la integración multisensorial del primer punto en el procesamiento vestibular central. Aunque normalmente no somos conscientes de su funcionamiento, el sistema vestibular es un componente clave de los reflejos posturales y los movimientos oculares y, junto con el sistema visual, desempeña un papel central en nuestra percepción de la orientación espacial (Ménière's Society, 2024).

El sistema vestibular es una porción somatosensitiva del sistema nervioso que nos proporciona la conciencia de la posición espacial de nuestra cabeza y cuerpo (propiocepción) y del movimiento propio (cinestesia). Está compuesto por una porción central y otra periférica.

*Porción central:* núcleos vestibulares, son los siguientes: Núcleo vestibular superior (de Bechterew); Núcleo vestibular lateral (de Deiters); Núcleo vestibular inferior (de Roller); Núcleo vestibular medial (de Schwalbe).

*Porción periférica:* conductos semicirculares, órganos otolíticos, ganglio vestibular y nervio vestibulococlear (VIII par craneal)

La principal función del sistema vestibular es contribuir a los ajustes de los movimientos de la cabeza y el cuello, así como la postura y el balance de todo el cuerpo, el reflejo vestibuloocular (RVO) y los movimientos oculares (Moore, Dalley, & Agur, 2013).

Los estímulos de estos receptores se transmiten al ganglio vestibular. Desde aquí, viajan a través de la porción vestibular del nervio vestibulococlear (VIII par craneal) hacia la porción central del sistema vestibular; los núcleos vestibulares en el tronco encefálico. Los núcleos vestibulares envían proyecciones al cerebelo, médula espinal, tálamo y núcleos de los nervios oculomotor (III par craneal), troclear (IV par craneal) y abducens (VI par craneal) (Moore, Dalley, & Agur, 2013).

- Causas de los trastornos vestibulares

Las causas de los trastornos vestibulares pueden variar ampliamente, a menudo dependiendo del tipo específico de trastorno. MEDICOVER Hospitals (2024) en su sitio web indica que dentro de las causas más comunes se incluyen:

1. Infecciones: Las infecciones virales, como las que causan neuritis vestibular o laberinitis, pueden afectar directamente al sistema vestibular.
2. Heridas en la cabeza: Un traumatismo en la cabeza puede alterar las delicadas estructuras del oído interno o las vías neuronales, lo que provoca problemas vestibulares.
3. Envejecimiento: Con el envejecimiento pueden producirse cambios degenerativos en el sistema vestibular, aumentando el riesgo de trastornos.
4. Factores genéticos: Algunos trastornos, como la enfermedad de Ménière, pueden tener un componente genético que predispone a las personas a desarrollar la enfermedad.

#### *Síntomas de los trastornos vestibulares*

Las personas con trastornos vestibulares pueden experimentar una serie de síntomas, como mareos, pérdida de audición, tinnitus o sensación de plenitud en el oído. Ménière's Society (2024) nos ofrece una descripción general de algunos de los síntomas más comunes; así mismo nos indica que es posible que no se experimente todos estos síntomas. Es muy importante averiguar la causa de los síntomas que experimente.

1. Vértigo (mareo intenso)
2. Niebla mental
3. Síntomas oculares
4. Dolores de cabeza
5. Pérdida de audición
6. Sensibilidad al ruido
7. Tinnitus

#### *Opciones de tratamiento para los trastornos vestibulares*

Las opciones de tratamiento para los trastornos vestibulares dependen de la causa subyacente y del trastorno específico diagnosticado. Para MEDICOVER Hospitals (2024) entre los tratamientos más comunes se incluyen:

- Terapia de Rehabilitación Vestibular (VRT)

La terapia de reemplazo de vértigo (VRT) es una forma especializada de fisioterapia que tiene como objetivo mejorar el equilibrio y reducir los problemas relacionados con los mareos. Implica ejercicios diseñados para promover la compensación del sistema nervioso central por los déficits del oído interno.

- Medicamentos

Ciertos medicamentos pueden ayudar a controlar síntomas como náuseas o mareos. Entre ellos se incluyen:

- Antihistamínicos: Para reducir los mareos y las náuseas.
- Benzodiacepinas: Para aliviar la ansiedad asociada con los síntomas vestibulares.
- Diuréticos: En casos de enfermedad de Ménière, para reducir la acumulación de líquido en el oído interno.

### *Intervenciones quirúrgicas*

En casos graves, puede ser necesaria una intervención quirúrgica para aliviar los síntomas. En casos de enfermedad de Ménière intratable, se pueden considerar procedimientos como la descompresión del saco endolinfático o la sección del nervio vestibular.

### *Hipoacusia*

Es un trastorno sensorial que impide o dificulta la percepción de los sonidos. Esta dificultad puede interferir en el desarrollo del habla, el lenguaje y la comunicación, impactando la vida social y emocional de la persona. Se mide en decibelios (dB), que representan el nivel de sonido mínimo que una persona puede oír (MEDICOVER Hospitals, 2024).

### *Tipos de hipoacusia*

La hipoacusia se clasifica según su origen en tres tipos principales:

- Hipoacusia conductiva



Se produce cuando existe un problema en el oído externo o medio que impide que las ondas sonoras se transmitan correctamente al oído interno. Las causas pueden ser:

1. Obstrucción del conducto auditivo por cerumen, cuerpos extraños o inflamación.
  2. Perforación del tímpano.
  3. Infecciones del oído medio (otitis media).
  4. Problemas en la cadena de huesecillos del oído medio (otosclerosis).
- Hipoacusia sensorineural

Se debe a un daño en las células ciliadas del oído interno (cóclea) o en el nervio auditivo, que transmite las señales sonoras al cerebro. Las causas pueden ser:

1. Exposición a ruidos fuertes o prolongados.
2. Envejecimiento (presbiacusia).
3. Factores genéticos o hereditarios.
4. Infecciones (meningitis, paperas, sarampión).
5. Enfermedades autoinmunes.
6. Uso de ciertos medicamentos ototóxicos.
7. Traumatismos craneales.
8. Tumores (neurinoma del acústico).

- Hipoacusia mixta

Es una combinación de hipoacusia conductiva y sensorineural, es decir, existe un problema tanto en la transmisión del sonido como en la percepción del mismo (Volver a escuchar, 2021).

Según la cantidad de oídos afectados, la hipoacusia puede ser:

- Unilateral: Afecta a un solo oído.

- Bilateral: Afecta a ambos oídos.

#### *Causas principales de la hipoacusia:*

Las causas de la hipoacusia son diversas y pueden clasificarse en:

- Congénitas: Presentes desde el nacimiento, pueden ser causadas por factores genéticos, infecciones durante el embarazo (rubéola, toxoplasmosis), complicaciones en el parto o malformaciones del oído.
- Adquiridas: Se desarrollan a lo largo de la vida, siendo las más comunes:
- Exposición al ruido: La exposición continua a ruidos intensos es una de las principales causas de hipoacusia sensorineural.
- Edad (presbiacusia): El envejecimiento natural del oído provoca una pérdida gradual de la audición, especialmente en las frecuencias altas.
- Infecciones: Otitis media, meningitis, paperas, sarampión, entre otras.
- Medicamentos ototóxicos: Algunos fármacos pueden dañar el oído interno.
- Traumatismos: Golpes en la cabeza o en el oído.
- Enfermedades: Diabetes, enfermedades cardiovasculares, enfermedad de Ménière.
- Factores genéticos: Predisposición hereditaria a la pérdida auditiva.

#### *Hipoacusia En Adultos Mayores*

Según datos de la Organización Mundial de la Salud, 1 de cada 4 personas mayores de 60 años tiene problemas auditivos. En el caso de los adultos mayores, lo que se suele dar es la presbiacusia, que es la pérdida de la audición y que comienza a suceder alrededor de los 60 años de edad.

Esta se da por la pérdida de las células sensoriales en el oído interno, por el desgaste natural de los sentidos, como sucede con la visión, según explica el doctor Daniel Andrés De la Torre Diamante, otólogo especialista de MED-EL y del Instituto Superior de Otorrinolaringología (Volver a escuchar, 2021)..

La OMS indica que una de las señales de hipoacusia en adultos mayores, es que, a pesar de escuchar, pueden no comprender algunas palabras, en especial en lugares con sonido ambiente o mucho ruido.

### *Equilibrio Y Envejecimiento*

Una disminución en el equilibrio a menudo es parte del envejecimiento normal. Hay una variedad de factores que aumentan el riesgo de desequilibrio más adelante en la vida. En los adultos mayores, esto puede causar un riesgo de lesiones por caídas.

Los mareos pueden ocurrir a cualquier edad, pero si provocan una caída, pueden ser un problema de salud grave, especialmente en los adultos mayores (Fernandez Olive, y otros, 2021).

Los estudios demuestran que puede tomar medidas para reducir los mareos y el riesgo de caídas. Comience hablando con sus proveedores de atención médica para explorar los problemas médicos que pueden estar contribuyendo a sus síntomas y haga ejercicio para mejorar su equilibrio y fuerza. El equilibrio normal depende de muchos factores, incluidos múltiples sistemas del cuerpo, así como factores externos y ambientales.

El cuerpo tiene tres sistemas sensoriales primarios que trabajan juntos para crear estabilidad postural. Con una función cerebral normal, el sistema vestibular del oído interno se coordina con el sistema visual y los propioceptores que detectan la posición y el movimiento de su cuerpo en el espacio. Estos tres sistemas funcionan en conjunto mientras realizamos tareas simples, como estar de pie y caminar, o actividades más complejas y dinámicas, como hacer yoga o golpear una pelota de golf con precisión.

### *Causa del Desequilibrio Y Los Mareos*

- Deterioro de la función del oído interno
- Salud cardiovascular
- Enfermedad neurológica
- Artritis

- Estado mental
- Nutrición
- Problemas de visión
- Estilo de vida y factores ambientales

#### *Caídas en el Adulto Mayor*

Las caídas en adultos mayores son un problema de salud pública porque pueden causar lesiones graves, hospitalización y hasta la muerte. Fhon, Rodrigues, Miyamura, & Neira, (2019) nos indica alguno de los factores, las consecuencias y la forma de poder prevenirla.

#### *Factores de riesgo*

- La edad es un factor de riesgo principal.
- La osteoporosis, que es un trastorno que hace que los huesos sean frágiles y porosos, aumenta el riesgo de fracturas.
- La desorientación visual-espacial puede llevar a una mala percepción de los riesgos.
- La falta de actividad física puede aumentar la rigidez articular y la debilidad.
- Los factores socioeconómicos, como la renta baja, el bajo nivel de escolaridad y el acceso limitado a la salud, también pueden ser factores de riesgo.

#### *Consecuencias*

- Las caídas pueden causar lesiones graves como fracturas de cadera, traumatismos craneales y hematomas.
- Las caídas pueden causar miedo a volver a caerse, lo que puede disminuir la movilidad y las caídas, afectar la calidad de vida y la independencia de la persona mayor.

### *Medidas de prevención*

- Practicar ejercicio de fuerza y equilibrio.
- Tomar suplementos de vitamina D.
- Asegurarse de que las escaleras sean sólidas y tengan una superficie texturizada.
- Secar las ruedas de los dispositivos de asistencia para caminar antes de entrar a casa.

### *Rehabilitación Vestibular*

La rehabilitación vestibular engloba el conjunto de ejercicios encaminados a favorecer la plasticidad del sistema nervioso central mediante mecanismos de adaptación o a generar otros de sustitución en los pacientes con alteraciones del equilibrio, con el fin de mejorar la estabilidad global y favorecer su incorporación a las actividades de la vida diaria. La rehabilitación vestibular contribuye a mejorar los resultados obtenidos con el tratamiento médico y/o quirúrgico (Riveros, Correa, Anabalón, & Aranís, 2007).

Cualquier paciente con inestabilidad crónica, independientemente de su etiología puede beneficiarse de esta terapia. Aunque en los pacientes que aún tienen crisis agudas y recurrentes de vértigo es preferible esperar a que se estabilice la enfermedad. La rehabilitación vestibular trata diferentes patologías como: el VPPB (Vértigo Posicional Paroxístico Benigno), enfermedad de Ménière, neuritis vestibular, síndromes multisensoriales, mareos o vértigos, entre otras.

Para la Sociedad Española de Otorrinolaringología y Cirugía de Cabeza y Cuello (2022) los pilares fundamentales en los que se basa la rehabilitación vestibular son los siguientes:

- Rehabilitación del Reflejo Vestíbulo Ocular (RVO): El RVO es el mecanismo reflejo que permite que los ojos corrijan su posición en la órbita para compensar los movimientos que realizamos con el cráneo en nuestras actividades. Si no existiera este reflejo al mover la cabeza cuando andamos o al realizar un giro, los ojos quedarían estáticos en la órbita y nuestra

información ocular sería un barrido visual del entorno que no nos permitiría orientarnos. Cuando este reflejo falla, el paciente refiere dificultad para leer, para fijar imágenes mientras camina, o sensaciones desagradables al moverse en espacios donde existe mucha información visual, como supermercados, o entre gente en movimiento.

- Reeducación del equilibrio estático y dinámico: Identificado el déficit sensorial responsable de la alteración del equilibrio mediante el estudio postural previo, se pueden diseñar ejercicios estáticos o dinámicos que estimulen el sistema hipofuncionante. Por ejemplo, en un paciente con déficit vestibular, si disminuimos las informaciones somatosensoriales y visuales (enfermo con ojos cerrados en la plataforma de la posturografía con la superficie móvil) se estimulará el remanente vestibular.
- Ejercicios de habituación: la mejora de la sensación vertiginosa se puede conseguir mediante la habituación del paciente a aquellas posiciones en las cuales se desencadena el vértigo.
- Ejercicios de mantenimiento: la gradual incorporación a una vida activa como caminar, montar en bicicleta o jugar al tenis, etc. activa tanto los reflejos vestibulo-oculares como los vestibuloespinales de un modo natural.

#### *Ejercicios de Rehabilitación Vestibular*

- Ejercicios de habituación de Cawthorne-Cooksey

El objetivo de este conjunto gradual de ejercicios de habituación simples es reducir el mareo y el desequilibrio. Los ejercicios de habituación funcionan entrenando gradualmente a su cerebro para que tolere la información errónea que proviene de los sensores de equilibrio del oído interno dañados. Los ejercicios se pueden hacer en casa (Sociedad Canadiense de Trastornos del Equilibrio y el Mareo, 2023).

Los ejercicios de Cawthorne-Cooksey se realizan por tiempo, no por número de repeticiones.

Intente hacer los ejercicios 2 o 3 veces al día. Comience con la serie A. Como regla general, intente aumentar gradualmente la duración de una serie de ejercicios a la siguiente. Es posible que deba comenzar con solo unos segundos y aumentar gradualmente hasta 1 o 2 minutos para cada ejercicio.

Es posible que sientas mareos al comenzar. No te preocupes, eso significa que el ejercicio está funcionando. Haz un ejercicio hasta que provoques síntomas moderados (de 4 a 6 en una escala de 10), luego detente hasta que los síntomas se calmen. Pasa al siguiente ejercicio una vez que el ejercicio actual ya no provoque síntomas (0 en una escala de 10)

- Serie de ejercicios A: en la cama o sentado y manteniendo la cabeza quieta

Movimientos oculares: al principio lentos, luego rápidos.

1. Subir y bajar lo máximo posible.
2. De lado a lado lo más lejos que se pueda.
3. Estire un brazo hacia arriba, mantenga el pulgar hacia arriba y concéntrese en él. Mientras continúa concentrándose en el pulgar, llévelo hacia adentro hasta aproximadamente 30 cm (12”) de la nariz.

- Serie de ejercicios B: en la cama o sentado

Movimientos de cabeza: primero lentos, luego rápidos. Primero con los ojos abiertos y luego, cuando el mareo mejore, con los ojos cerrados.

1. Incline la cabeza hacia atrás lo más que pueda y luego hacia adelante hasta tocar el pecho con la barbilla.
2. Gire la cabeza de un lado a otro lo máximo que pueda.

- Serie de ejercicios C: sentado

1. Movimientos de ojos y cabeza como antes.
2. Movimientos de hombros

2.1. Encogerse de hombros hacia arriba y hacia abajo.

2.2. Mueva los hombros hacia adelante y hacia atrás.

2.3. Inclínese hacia adelante y simule recoger algo del suelo. Luego vuelva a la posición sentada.

- Serie de ejercicios D: de pie

1. Movimientos de ojos, cabeza y hombros como antes.

2. Siéntese y vuelva a levantarse. Hágalo primero con los ojos abiertos y luego, cuando el mareo mejore, con los ojos cerrados.

3. Lanza una pelota pequeña de una mano a la otra (lanza la pelota por encima del nivel de los ojos de manera que tengas que mirar hacia arriba).

4. Pase una pelota pequeña de una mano a la otra detrás de la rodilla (inclínese hacia adelante desde la cintura, con las piernas ligeramente separadas y un pie ligeramente hacia adelante).

5. Desde una posición sentada, levántate y gira en un círculo completo, luego vuelve a sentarte. Alterna la dirección en la que giraste. Mantente en el mismo lugar cuando te des la vuelta (Carbajal Moscoso, 2021).

### *Evaluación Del Equilibrio En El Adulto Mayor*

#### *Prueba de Babinski-Weil:*

Evalúa la marcha con ojos cerrados se indica al paciente que camine hacia delante y hacia atrás repitiendo la maniobra hasta cinco veces. Como en las previas, ante una hipofunción laberíntica el paciente se desviará hacia el lado afecto .

#### *Escala de Berg*

La escala de Berg, también conocida como Báscula de Equilibrio de Berg (BBS), mide el equilibrio funcional de una persona. Esta prueba evalúa la capacidad de realizar tareas como sentarse, mantenerse de pie, girar, y extender los brazos sin perder el equilibrio.



La escala de Berg se compone de 14 tareas que un profesional de la salud califica en una escala de 0 a 4. La puntuación total va de 0 a 56. Cuanto mayor sea la puntuación, mejor será el equilibrio de la persona.

La escala de Berg se utiliza para:

- Predecir el riesgo de caídas
- Evaluar el progreso de los pacientes en rehabilitación
- Identificar a los pacientes que pueden sufrir múltiples caídas

#### *Escala de Tinetti*

Cuando realizamos un Test de Tinetti a un paciente, lo que queremos averiguar es el riesgo de caídas que puede tener. Aunque se puede realizar a personas de cualquier edad, se suele utilizar especialmente en personas mayores y es un test muy utilizado en geriatría, y en fisioterapia geriátrica. Tenemos que especificar en el test si la persona suele utilizar de manera habitual un bastón, andador o cualquier otro tipo de ayuda, o si el test se realizó bajo alguna situación excepcional (toma de algún medicamento que pueda influir en la movilidad, algún dolor que produzca limitación, en el proceso de una infección urinaria, etc...)

La escala de Tinetti se divide en dos secciones: Evaluación del equilibrio, Evaluación de la marcha. En cada sección, el paciente realiza actividades y movimientos que se puntúan de 0 a 2. La puntuación máxima es de 28 puntos, siendo 16 puntos para el equilibrio y 12 para la marcha.

La puntuación final se interpreta de la siguiente manera:

- Riesgo alto de caída: menos de 19 puntos
- Riesgo de caídas: 19 a 23 puntos
- Riesgo bajo o leve: 24 a 28 puntos.

### *Eficacia De La Rehabilitación Vestibular En La Prevención De Caídas*

La rehabilitación vestibular (RV) es un tratamiento seguro y eficaz para prevenir caídas. Se trata de una fisioterapia que ayuda a mejorar el equilibrio y la coordinación, y a reducir los mareos (BENITO-OREJAS, ALONSO-VIELBA, VALDA-RODRIGO, & CIFUENTES-NAVAS, 2020).

La RV es efectiva en los siguientes casos: Trastornos vestibulares periféricos y centrales, Mareos crónicos, Alteraciones que afectan el equilibrio.

Los beneficios de la RV son:

- Mejora el equilibrio y la estabilidad
- Mejora la coordinación
- Reduce los mareos y el vértigo
- Aumenta la confianza
- Disminuye el riesgo de caídas
- Disminuye la discapacidad.

SEXO	CANTIDAD	PORCENTAJE
Masculino	25	62%
Femenino	15	38%

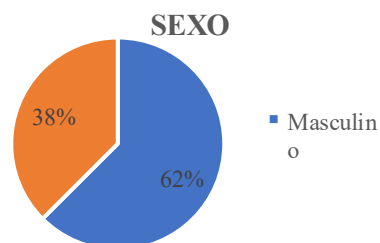
Se describe en diversos estudios que sobre 80% de los pacientes se recuperarían,

porque existen factores que pueden afectar los resultados, como la edad del paciente, puesto que después de los 60 años la compensación vestibular es más lenta, logrando así resultados menos satisfactorios. También influirían en los resultados patologías crónicas como la diabetes mellitus y la hipertensión arterial y las secuelas de traumas y de intoxicaciones (Riveros, Correa, Anabalón, & Aranís, 2007).

### RESULTADOS

#### *Categorización del Sexo*

**Tabla 1 Sexo de los usuarios**



Fuente: Elaboración propia

Se identifico que la poblacion predominante dentro del centro gerontologico con problema auditivo son en un 62% hoombres residentes del establecimiento seguido de un 38% mujeres

Interpretación	Frecuencia Previo	% Previo A Ejercicios	Frecuencia Posterior	% Posterior A Ejercicios
<19 (Alto riesgo de caídas)	31	77%	10	25%
19 – 24 (Riesgo a caídas)	7	18%	24	60%
25 – 28 (Menor riesgo)	2	5%	6	15%

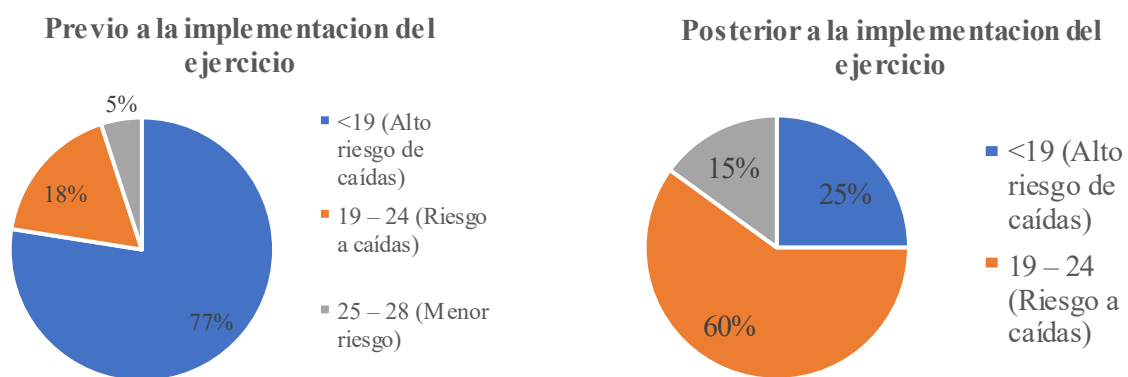
del centro.

### *Riesgo de Caidas*

Se realizo la recolección de la información mediante la escala de Tinetti el cual es un instrumento que consta de 9 indicadores para medir el equilibrio con una puntuación de 16 y una segunda parte con 7 indicadores para identificar la marcha con una puntuación de 12, el total de la escala nos da una puntuación máxima de 28 la cual nos permitió identificar el riesgo de caídas de los adultos mayores del centro gerontológico Babahoyo. El instrumento se implemento pre / post intervención.

**Tabla 1 Análisis del Riesgo de Caídas**

Se puede observar una diferencia favorable en los valores de riesgo de caída en la primera evaluación realizada, el 77% presentaba un alto riesgo de caídas, el 18% con riesgo a tener caídas y un 5% tenía menor riesgo. Mientras que en la evaluación realizada posterior a la



implementación de los ejercicios los resultados tuvieron un giro favorable observándose una disminución en el alto riesgo a caídas con un 25%, aumento el rango de riesgo de caídas en un 60% debido a la disminución del alto riesgo y por último incremento el menor riesgo de caídas en un 15%.

## **DISCUSIÓN**

El presente estudio demostró que los ejercicios de rehabilitación vestibular basados en el protocolo de Cawthorne–Cooksey fue eficaz para mejorar el equilibrio y reducir el riesgo de caídas en adultos mayores con hipoacusia. Los hallazgos concuerdan con investigaciones recientes que evidencian la relación entre pérdida auditiva y mayor riesgo de caídas, así como el beneficio de la rehabilitación vestibular para compensar déficits sensoriales (Foster et al., 2022; Fernandez Olive et al., 2021).

El incremento en las puntuaciones de Tinetti y la reducción significativa en la proporción de adultos con alto riesgo de caídas refuerzan la importancia de implementar programas de ejercicios específicos en centros gerontológicos. Estudios recientes (Benito-Orejas et al., 2020) reporta mejoras similares en equilibrio y estabilidad, lo que respalda la validez externa de nuestros resultados.

Mecanismos fisiológicos: la rehabilitación vestibular estimula la plasticidad neural y la compensación multisensorial, permitiendo que la integración visual y propioceptiva supla déficits vestibulares. Además, favorece la confianza funcional y reduce la ansiedad relacionada con el miedo a caerse.

Limitaciones: este estudio no contó con grupo control, lo que impide descartar efectos de maduración o efecto Hawthorne. El tamaño muestral reducido limita la generalización, así como la falta de seguimiento a largo plazo. Futuros estudios deberían incluir diseños controlados, mayor número de participantes y evaluación de variables adicionales como calidad de vida y adherencia a largo plazo.

## **CONCLUSIONES**

La aplicación de ejercicios de rehabilitación vestibular en los adultos mayores con hipoacusia del Centro Gerontológico Babahoyo contribuyó significativamente a la mejora del equilibrio y la estabilidad postural, disminuyendo el riesgo de caídas y obteniendo resultados favorables durante el periodo de estudio.

Con la evaluación inicial del estado del equilibrio se logró identificar deficiencias posturales y problemas de estabilidad en los adultos mayores, lo que evidenció la necesidad de intervenciones terapéuticas enfocadas en mejorar la funcionalidad y reducir la vulnerabilidad ante posibles episodios de caídas.

La adaptación progresiva de los ejercicios de rehabilitación vestibular facilitó la asimilación gradual de las técnicas por parte de los adultos mayores, promoviendo una mejor coordinación, control postural y confianza en la realización de AVD.

Posterior a la implementación del programa de rehabilitación vestibular, se observó una estabilización del equilibrio y una notable reducción en la frecuencia de episodios de inestabilidad, lo que demuestra la eficacia de estos ejercicios como una estrategia preventiva contra caídas en esta población.

## Referencias Bibliográficas

- BENITO-OREJAS, J. I., ALONSO-VIELBA, J., VALDA-RODRIGO, J., & CIFUENTES-NAVAS, A. (2020). RESULTADOS Y SEGUIMIENTO DE LA REHABILITACIÓN VESTIBULAR. *Ediciones Universidad de Salamanca*, 11(1), 107-114. doi:<https://doi.org/10.14201/orl.21243>
- Carbajal Moscoso, M. (2021). *REHABILITACIÓN FÍSICA GERIÁTRICA Y PREVENCIÓN DEL SÍNDROME DE CAÍDAS HOSPITAL II CLÍNICA GERIÁTRICA SAN ISIDRO LABRADOR 2019*. Universidad de San Martín de Porres. Lima: Facultad de Medicina Humana. Obtenido de [https://repositorio.usmp.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12727/9470/carbajal\\_mf.pdf?jsessionid=EE04873F92B2EBDA424473813A1C725E?sequence=1](https://repositorio.usmp.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12727/9470/carbajal_mf.pdf?jsessionid=EE04873F92B2EBDA424473813A1C725E?sequence=1)
- Elena Lara, R., Velarde Lasso, A., Mena Jacome, M., & Alvarez Yáñez, P. (2011). *Manual Para Cuidadores de la Persona Adulta Mayor Dependiente*. Manual, Ministerio de Salud Pública del Ecuador, Dirección de Normatización del SNS Área de Salud del Adulto Mayor, Quito. Obtenido de <https://aplicaciones.msp.gob.ec/salud/archivosdigitales/documentosDirecciones/dnn/archivos/MANUAL%20PARA%20CUIDADORES%20DE%20LA%20PERSONA%20ADULTA%20MAYOR.pdf>
- Fernandez Olive, M., Zaldivar Suarez, N., Saborit Olivia, Y., Gonzalez Carrazana, Y. A., Postigo, O. E., & Collejo Rosabal, Y. (2021). Efectividad de un programa de ejercicios físicos para la prevención de caídas en el adulto mayor. *Revista Cubana de Medicina Física y Rehabilitación*, 13(1), 34-47. Obtenido de <https://www.medigraphic.com/pdfs/revcubmedfisreah/cfr-2021/cfr211c.pdf>
- Foster, J. I., Williams, K. L., Timmer, B. H., & Brauer, S. G. (2022). *La asociación entre la discapacidad auditiva y la estabilidad postural en adultos mayores: una revisión sistemática y un metanálisis*. (PMC PubMed Central) Obtenido de [pmc.ncbi.nlm.nih.gov: https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC9761226/?utm\\_source=chatgpt.com](https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC9761226/?utm_source=chatgpt.com)

Instituto Nacional de Estadística y Censos. (11 de 07 de 2024). *Desafíos y oportunidades para el Ecuador ante el envejecimiento poblacional: INEC destaca datos claves en el Día Mundial de la Población*. Obtenido de [www.censoecuator.gob.ec](http://www.censoecuator.gob.ec):

<https://www.censoecuator.gob.ec/desafios-y-oportunidades-para-el-ecuador-ante-el-envejecimiento-poblacional-inec-destaca-datos-claves-en-el-dia-mundial-de-la-poblacion/>

Lores Marcos, D. C., & Tello Montoya, J. A. (2017). *“EFECTIVIDAD DE UN PROGRAMA DE EJERCICIO FÍSICO EN EL EQUILIBRIO ESTÁTICO Y DINÁMICO EN ADULTOS MAYORES EN EL CENTRO DEL ADULTO MAYOR EN CANTO GRANDE – SAN JUAN DE LURIGANCHO 2017”*. UNIVERSIDAD PRIVADA NORBERT WIENER, ESCUELA ACADÉMICO PROFESIONAL DE TERAPIA FÍSICA Y REHABILITACIÓN. Lima: FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD. Obtenido de

<https://repositorio.uwiener.edu.pe/server/api/core/bitstreams/6c8c7568-a94b-4f55-a52f-839a9add8600/content>

Maria Alejandra, P. C., Maria Alejandra, O. Á., & Juan Camilo, S. E. (2021). Adulto mayor: envejecimiento, discapacidad, cuidado y centros día. Revisión de tema. *SaludUninorte*, 37(2), 18. doi:<http://doi.org/10.14482/sun.37.2.618.971>

MEDICOVER Hospitals. (2024). *Trastornos Vestibulares*. Obtenido de [www.medicoverhospitals.in](http://www.medicoverhospitals.in):

<https://www.medicoverhospitals.in/es/diseases/vestibular-disorders/#:~:text=Infecciones%20%3A%20Las%20infecciones%20virales%2C%20como,lo%20que%20provoca%20problemas%20vestibulares.>

Ménière's Society. (2024). *Síntomas de los trastornos vestibulares*. Obtenido de [www.menieres.org.uk](http://www.menieres.org.uk): <https://www.menieres.org.uk/information-and-support/associated-symptoms>

Moore, K. L., Dalley, A. F., & Agur, A. M. (2013). *Anatomía con Orientación Clínica* (7mo ed.). (L. W. (LWW), Ed.)

Riveros, H., Correa, C., Anabalón, J. L., & Aranís, C. (12 de 2007). Efectividad de la rehabilitación vestibular en una serie clínica. *Revista de otorrinolaringología y*

*cirugía de cabeza y cuello*, 67(3), 229-236. doi:<http://dx.doi.org/10.4067/S0718-48162007000300004>

Sociedad Canadiense de Trastornos del Equilibrio y el Mareo. (03 de 2023). *Ejercicios de habituación de Cawthorne-Cooksey*. Obtenido de [balanceanddizziness.org](https://balanceanddizziness.org/):  
<https://balanceanddizziness.org/diagnosis-and-treatment/vestibular-rehabilitation/cawthorne-cooksey-habituating-exercises/>

Sociedad Española de Otorrinolaringología y Cirugía de Cabeza y Cuello. (05 de 2022). *La rehabilitación vestibular: en qué consiste y cuándo realizarla*. Obtenido de [seorl.net](https://seorl.net/): <https://seorl.net/la-rehabilitacion-vestibular-en-que-consiste-y-cuando-realizarla/>

Volver a escuchar. (15 de 10 de 2021). *Hipoacusia en adultos mayores: alertas, prevención y tratamiento*. Obtenido de [volveraescuchar.com](https://volveraescuchar.com/):  
<https://volveraescuchar.com/hipoacusia-en-adultos-mayores/>