

# FISIOTERAPIA: MOVIMIENTO, EQUILIBRIO Y VIDA EN LA TERCERA EDAD

Pilco Toscano Cynthia Elizabeth  
Villota Rodríguez Patricia Alejandra  
Carrasco Cajo Jesenia Elizabeth  
Rivadeneira Arregui Jennyfer Gabriela



ISBN: 978-9907-0-0573-8

2025

# **FISIOTERAPIA, MOVIMIENTO, EQUILIBRIO Y VIDA EN LA TERCERA EDAD**

---

**AUTORES:**

**CYNTHIA ELIZABETH PILCO TOSCANO**

**PATRICIA ALEJANDRA VILLOTA RODRÍGUEZ**

**JESENIA ELIZABETH CARRASCO CAJO**

**JENNYFER GABRIELA RIVADENEIRA ARREGUI**



Este libro ha sido debidamente examinado y valorado en la modalidad doble par ciego con fin de garantizar la calidad científica.

©Grupo Editorial BLR  
Universidad Estatal de Bolívar  
Riobamba – Ecuador  
Correo: publicaciones@grupobl.com  
<https://grupobl.com/libros-investig>  
REPOSITORIO



Pilco, C., Villota, P., Carrasco, J., Rivadeneira, J. (2025) Fisioterapia, movimiento, equilibrio y vida en la tercera edad. Grupo Editorial BLR.

© Cynthia Elizabeth Pilco Toscano  
Patricia Alejandra Villota Rodríguez  
Jesenia Elizabeth Carrasco Cajo  
Jennyfer Gabriela Rivadeneira Arregui

**ISBN: 978-9907-0-0573-8**

El copyright promueve la libertad de expresión, protege la diversidad de ideas y conocimiento, además apoya la libre expresión. Se prohíbe de manera rigurosa la producción o el almacenamiento de esta publicación, ya sea en su totalidad o en parte, está estrictamente prohibido por ley, incluyendo el diseño de la portada, así como su difusión a través de cualquiera de sus medios, ya sean electrónicos, mecánicos, ópticos, de grabación o incluso de fotocopia, sin permiso de los propietarios de los derechos de autor.

## FILIACIONES DE LOS AUTORES

Cynthia Elizabeth Pilco Toscano

Universidad Estatal de Bolívar

Correo Electrónico: cpilco@ueb.edu.e

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-3201-0441>

Patricia Alejandra Villota Rodríguez

Universidad Estatal de Bolívar

Correo Electrónico: patricia.villota@ueb.edu.ec

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-3176-6477>

Jesenia Elizabeth Carrasco Cajo

Universidad Estatal de Bolívar

Correo Electrónico: jesenia.carrasco@ueb.edu.ec

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-2225-0110>

Jennyfer Gabriela Rivadeneira Arregui

Universidad Estatal de Bolívar

Correo Electrónico: jennyfer.rivadeneira@ueb.edu.ec

ORCID: <https://orcid.org/0009-0009-2634-9845>



## ÍNDICE

|  |      |
|--|------|
| ÍNDICE.....  | i    |
| ÍNDICE DE TABLAS.....  | vii  |
| ÍNDICE DE FIGURAS.....   | viii |
| CAPÍTULO I.....  | 10   |
| 1 INTRODUCCIÓN AL ENVEJECIMIENTO Y SUS<br>DESAFÍOS.....                          | 10   |
| 1.1 Envejecimiento y sus implicaciones para la salud.....                        | 10   |
| 1.1.1 Definición de envejecimiento y sus fases.....                              | 10   |
| 1.1.2 Cambios fisiológicos, sociales y psicológicos.....                         | 11   |
| 1.1.3 Alteraciones en el sistema musculoesquelético y nervioso.....              | 14   |
| 1.2 Implicaciones del envejecimiento para la salud.....                          | 15   |
| 1.3 El envejecimiento en la tercera edad y el impacto en el<br>equilibrio.....   | 16   |
| 1.3.1 Factores que afectan el equilibrio en adultos mayores.....                 | 18   |
| 1.3.2 Importancia del mantenimiento del equilibrio para la<br>independencia..... | 27   |
| 1.3.3 Prevalencia de caídas y sus consecuencias.....                             | 28   |

|  |           |
|--|-----------|
| <b>CAPÍTULO II</b> .....   | <b>31</b> |
| <b>2 TRASTORNOS DEL EQUILIBRIO EN LA TERCERA EDAD</b> .....  | <b>31</b> |
| 2.1 ¿Qué es el equilibrio y cómo se ve afectado en los adultos mayores? .....                          | 31        |
| 2.1.1 Conceptos clave del equilibrio y su importancia .....  | 31        |
| 2.1.2 Alteraciones neurológicas que afectan el equilibrio .....  | 31        |
| 2.1.3 Enfermedades relacionadas con el desequilibrio .....   | 32        |
| 2.2 El papel de la fisioterapia en la rehabilitación.....  | 34        |
| <b>CAPÍTULO III</b> .....  | <b>36</b> |
| <b>3 FISIOTERAPIA Y SU ROL EN EL TRATAMIENTO DE TRASTORNOS DEL EQUILIBRIO EN ADULTOS MAYORES</b> ..... | <b>36</b> |
| 3.1 Principios de la fisioterapia en adultos mayores .....   | 36        |
| 3.1.1 Objetivos de la fisioterapia en adultos mayores .....  | 37        |
| 3.1.2 Beneficios de la fisioterapia en adultos mayores.....  | 38        |
| 3.1.3 Tipos de ejercicios utilizados en adultos mayores .....  | 38        |
| 3.1.4 Consideraciones en la prescripción de ejercicios .....   | 42        |
| 3.2 Enfoques Terapéuticos: Bobath, bailoterapia y tangoterapia .....                                   | 43        |

|   |           |
|---|-----------|
| 3.2.1 Explicación del método Bobath y su aplicación.....  | 43        |
| 3.2.2 Bailoterapia como intervención terapéutica .....  | 44        |
| 3.2.3 Tangoterapia: Beneficios del tango para mejorar el equilibrio ..                                  | 48        |
| <b>CAPÍTULO IV .....</b>  | <b>52</b> |
| <b>4 EL PAPEL DE LA REEDUCACIÓN DE LA MARCHA CON<br/>OBSTÁCULOS EN ADULTOS MAYORES .....</b>            | <b>52</b> |
| 4.1 El cruce de obstáculos como desafío motor y cognitivo.....  | 54        |
| 4.2 Evidencia sobre la eficacia terapéutica del entrenamiento con<br>obstáculos.....                    | 56        |
| 4.2.1 Programas de obstáculos en tierra .....   | 56        |
| 4.2.2 Entrenamiento visual y de agilidad.....   | 56        |
| 4.2.3 Ejercicio acuático.....   | 57        |
| 4.2.4 Intervenciones virtuales y tecnología emergente.....  | 57        |
| 4.3 Limitaciones y consideraciones prácticas .....  | 57        |
| 4.4 Perspectivas futuras .....  | 58        |
| <b>CAPÍTULO V .....</b>   | <b>61</b> |
| <b>5 MÉTODO BOBATH COMO ESTRATEGIA DE<br/>REHABILITACIÓN DEL EQUILIBRIO EN ADULTOS<br/>MAYORES.....</b> | <b>61</b> |

|                         |  |           |
|-------------------------|--|-----------|
| 5.1                     | Descripción de la intervención .....   | 65        |
| 5.2                     | Principales hallazgos.....   | 74        |
| 5.3                     | Análisis.....  | 76        |
| <b>CAPÍTULO VI.....</b> |  | <b>79</b> |
| <b>6</b>                | <b>BAILOTERAPIA COMO HERRAMIENTA TERAPÉUTICA EN ADULTOS MAYORES .....</b>                  | <b>79</b> |
| 6.1                     | Principales ritmos usados en programas de bailoterapia dirigida a los adultos mayores..... | 81        |
| 6.1.1                   | Vals.....  | 81        |
| 6.1.2                   | Tonada.....  | 82        |
| 6.1.3                   | Pasillo.....   | 83        |
| 6.1.4                   | Sanjuanito.....  | 83        |
| 6.1.5                   | Salsa.....   | 84        |
| 6.1.6                   | Disco.....   | 85        |
| 6.1.7                   | Swing.....   | 86        |
| 6.1.8                   | Cumbia.....  | 87        |
| 6.1.9                   | Aire típico.....   | 88        |
| 6.1.10                  | Pasacalle.....   | 89        |

|                           |   |            |
|---------------------------|---|------------|
| 6.2                       | La intervención: Metodología aplicada.....  | 90         |
| 6.3                       | Principales hallazgos.....  | 99         |
| 6.4                       | Conclusiones.....   | 101        |
| <b>CAPÍTULO VII .....</b> |   | <b>102</b> |
| <b>7</b>                  | <b>TANGOTERAPIA PARA EL EQUILIBRIO Y BIENESTAR EN ADULTOS MAYORES.....</b>                | <b>102</b> |
| 7.1                       | Metodología aplicada.....   | 105        |
| 7.2                       | ¿En qué consistió la intervención? .....  | 107        |
| 7.3                       | Principales hallazgos.....  | 108        |
| 7.4                       | Conclusiones.....   | 116        |
| <b>CAPÍTULO VIII.....</b> |   | <b>118</b> |
| <b>8</b>                  | <b>REEDUCACIÓN DE LA MARCHA CON OBSTÁCULOS EN ADULTOS MAYORES CON RIESGO DE CAÍDAS ..</b> | <b>118</b> |
| 8.1                       | Las caídas en personas adultas mayores .....  | 120        |
| 8.1.1                     | Factores de riesgo de caídas .....  | 121        |
| 8.1.2                     | La prevención de caídas en personas adultas mayores .....                                 | 122        |
| 8.2                       | La actividad física en el adulto mayor .....  | 124        |
| 8.2.1                     | Ejercicios de reeducación de la marcha .....  | 126        |

|       |   |            |
|-------|---|------------|
| 8.3   | Herramientas para medir los factores de riesgo de caídas en adultos mayores ..... | 127        |
| 8.3.1 | Escala de Tinetti.....  | 127        |
| 8.3.2 | Componentes de la Escala de Tinetti .....   | 128        |
| 8.4   | Metodología de la intervención .....  | 129        |
| 8.5   | Hallazgos más relevantes .....  | 132        |
| 8.6   | Conclusiones.....   | 134        |
|       | <b>BIBLIOGRAFÍA .....</b>   | <b>136</b> |

## ÍNDICE DE TABLAS

|  |     |
|--|-----|
| <b>Tabla 1.</b> Valores referenciales de acuerdo al Test de Alcance Funcional (FRT).....                         | 65  |
| <b>Tabla 2.</b> Movimientos realizados en de cúbito supino .....   | 66  |
| <b>Tabla 3.</b> Movimientos realizados en decúbito prono .....   | 69  |
| <b>Tabla 4.</b> Movimientos realizados en sedestación.....   | 70  |
| <b>Tabla 5.</b> Movimientos realizados en bipedestación .....  | 73  |
| <b>Tabla 6.</b> Puntaje de la prueba de Alcance Funcional en adultos mayores (n=8).....                          | 75  |
| <b>Tabla 7.</b> Prueba de movilidad en los dominios del equilibrio .....   | 98  |
| <b>Tabla 8.</b> Descripción de las variables Proporción de Éxito antes y después de aplicar el tratamiento. .... | 109 |
| <b>Tabla 9.</b> Protocolo de intervención. ....  | 130 |
| <b>Tabla 10.</b> Evaluación de la marcha y equilibrio durante la primera evaluación.....                         | 132 |
| <b>Tabla 11.</b> Evaluación de la marcha y equilibrio durante la segunda evaluación.....                         | 133 |

## ÍNDICE DE FIGURAS

|   |    |
|---|----|
| <b>Figura 1.</b> Interrelaciones entre el envejecimiento sensoriomotor, envejecimiento cognitivo y los factores neuropsicológicos. Las zonas rayadas corresponden a un incremento del riesgo de caída y la zona que contiene las rayas y los puntos corresponde a los riesgos más elevados de caída. .... | 17 |
| <b>Figura 2.</b> Oído interno mostrando el sistema vestibular .....   | 18 |
| <b>Figura 3.</b> Algunas regiones cerebrales superpuestas para el procesamiento vestibular y la percepción de las partes del cuerpo. ....   | 20 |
| <b>Figura 4.</b> Esquema de las vías neuronales que intervienen en la estabilidad postural. ....  | 22 |
| <b>Figura 5.</b> Composición del sistema musculoesquelético. ....   | 24 |
| <b>Figura 6.</b> La tangoterapia como estrategia para mejorar el equilibrio del adulto mayor. ....  | 48 |
| <b>Figura 7.</b> Método Bobath aplicado a adultos mayores. ....   | 61 |
| <b>Figura 8.</b> Momento de la intervención de una de las participantes en el proyecto. ....  | 75 |
| <b>Figura 9.</b> La bailoterapia como estrategia de recuperación del equilibrio. ....   | 79 |
| <b>Figura 10.</b> Pasos básicos del vals. ....  | 81 |

|   |     |
|---|-----|
| <b>Figura 11.</b> La tonada usada como terapia para adultos mayores. ....                           | 83  |
| <b>Figura 12.</b> El sanjuanito como una terapia para adultos mayores. ....                         | 84  |
| <b>Figura 13.</b> La salsa en la bailoterapia.....  | 84  |
| <b>Figura 14.</b> La música disco en la bailoterapia. ....  | 85  |
| <b>Figura 15.</b> Swing como terapia para adultos mayores. ....                                     | 86  |
| <b>Figura 16.</b> Aire típico: una expresión cultural del Ecuador. ....                             | 88  |
| <b>Figura 17.</b> Adultos mayores ejecutando el Pasacalle.....                                      | 90  |
| <b>Figura 18.</b> Evaluación inicial de la Escala de Equilibrio de Berg. ...                        | 100 |
| <b>Figura 19.</b> Evaluación final de la Escala de Equilibrio de Berg.....                          | 100 |
| <b>Figura 20.</b> Pasos básicos de la tangoterapia. ....  | 102 |
| <b>Figura 21.</b> Resultados de la prueba de Romberg antes y después de la<br>tangoterapia. ....    | 111 |
| <b>Figura 22.</b> Comparación de la proporción de éxito antes y después de la<br>intervención ..... | 112 |
| <b>Figura 23.</b> Diagrama de factores ajustado .....   | 114 |
| <b>Figura 24.</b> Agrupación de pacientes basada en el desempeño.....                               | 115 |

## CAPÍTULO I

### 1 INTRODUCCIÓN AL ENVEJECIMIENTO Y SUS DESAFÍOS

#### 1.1 Envejecimiento y sus implicaciones para la salud

El envejecimiento es un proceso biológico natural que involucra una serie de cambios que ocurren en el organismo de forma gradual, los cuales afectan el funcionamiento de los sistemas fisiológicos y, en consecuencia, a la salud en general, traduciéndose en afectaciones a la salud física, mental y social del individuo (López-Otín et al., 2023). Aunque, el envejecimiento es un proceso que todo ser humano va a enfrentar, cada individuo lo experimenta de manera diferente debido a que interviene una combinación de factores tanto genéticos como ambientales y del estilo de vida, que lo aceleran o retrasan, lo que sugiere que su manejo demanda de un enfoque integral (Miao et al., 2024).

##### *1.1.1 Definición de envejecimiento y sus fases*

El envejecimiento se define como el proceso biológico de deterioro y disminución progresiva de la función del organismo, relacionado con el paso del tiempo, es decir, a medida que las personas envejecen, sus células, tejidos y órganos sufren una disminución en su capacidad para automantenerse o autorepararse, lo que contribuye a una pérdida de funcionalidad (Beltrán-Ordoñez et al., 2023; Gianfredi et al., 2025). Este proceso puede clasificarse en varias fases, dependiendo del criterio utilizado:

- **Envejecimiento primario:** Es el envejecimiento biológico que ocurre debido al paso del tiempo, el cual está influenciado por los factores genéticos, sin la intervención de factores patológicos externos. Este proceso se caracteriza por la disminución progresiva de la capacidad de las células para replicarse y la pérdida de su capacidad para autorepararse (Navarro et al., 2023).
- **Envejecimiento secundario:** Este está relacionado con el envejecimiento por efecto de las enfermedades crónicas y el estilo de vida, donde los factores como la mala alimentación, la inactividad física, el consumo de sustancias nocivas y el estrés crónico actúan acelerando el envejecimiento celular y aumentan el riesgo de enfermedades degenerativas. Este tipo de envejecimiento puede ser prevenido o mitigado mediante cambios en los hábitos de vida (Ho et al., 2022; Martínez de Toda et al., 2023).
- **Envejecimiento terciario:** Este tipo de envejecimiento se refiere a la disminución rápida de la función de los órganos en los últimos años de vida, debido al efecto producido por una serie de complicaciones de salud acumuladas, provocando la reducción significativa de la capacidad de supervivencia y funcionalidad (Bernstein et al., 2021).

### ***1.1.2 Cambios fisiológicos, sociales y psicológicos***

A lo largo del proceso de envejecimiento, se observan cambios significativos tanto en los aspectos fisiológicos como en los sociales y psicológicos. Estos cambios no son solo inevitables, sino también

fundamentales para comprender el impacto del envejecimiento en la salud.

### **Cambios fisiológicos**

Los cambios fisiológicos del envejecimiento incluyen la alteración de la estructura y la función de los sistemas del cuerpo, los cuales pueden predisponer a los adultos mayores a enfermedades y discapacidades. Entre los sistemas más afectados se encuentran:

- **Sistema musculoesquelético:** Con el envejecimiento, la masa muscular disminuye, lo que se conoce como sarcopenia. Esto puede llevar a la pérdida de fuerza, la disminución de la movilidad y un mayor riesgo de caídas (Pérez et al., 2023). Además, los huesos se vuelven más frágiles debido a la pérdida de densidad ósea, lo que aumenta el riesgo de fracturas y osteoporosis (Martínez et al., 2022). La movilidad articular también se ve comprometida, ya que los cartílagos tienden a desgastarse, lo que causa dolor y limitación de movimiento.
- **Sistema cardiovascular:** El envejecimiento está asociado con la disminución de la elasticidad de los vasos sanguíneos, lo que aumenta la rigidez arterial y favorece la hipertensión. Además, el corazón pierde parte de su capacidad para bombear sangre eficientemente, lo que puede afectar la oxigenación de los tejidos y aumentar el riesgo de enfermedades cardiovasculares (Navarro et al., 2023).

- **Sistema nervioso:** En los adultos mayores, se observa una disminución de las células cerebrales, especialmente en áreas asociadas con la memoria y el aprendizaje, como el hipocampo. Esto puede provocar deterioro cognitivo, como la demencia o el Alzheimer (Adzhar et al., 2022). Además, la velocidad de procesamiento de la información en el cerebro disminuye, lo que afecta las habilidades motoras y la capacidad para realizar tareas diarias.
- **Sistema inmunológico:** Con el envejecimiento, el sistema inmunológico pierde parte de su eficacia, lo que aumenta la vulnerabilidad a infecciones y enfermedades. Este fenómeno, conocido como inmunosenescencia, contribuye a una mayor incidencia de enfermedades infecciosas, así como a la menor capacidad de respuesta ante las vacunas (Falahi et al., 2025).

### **Cambios sociales**

Los cambios sociales en la tercera edad están principalmente relacionados con la jubilación, el aislamiento social y el cambio en el rol dentro de la sociedad. El retiro del trabajo, la pérdida de seres queridos y la falta de interacción social pueden generar sentimientos de soledad y depresión (Navarro et al., 2022). Las personas mayores suelen perder su rol activo en la sociedad, lo que afecta su identidad y bienestar. Los cambios en las redes sociales y de apoyo también pueden llevar a un mayor riesgo de malnutrición, inactividad física y falta de acceso a la atención médica.

Además, las barreras arquitectónicas y la falta de accesibilidad en el entorno aumentan la exclusión social de los adultos mayores. La falta de transporte adecuado y la falta de adaptaciones en el hogar pueden dificultar que las personas mayores participen en actividades recreativas o sociales (Arcos et al., 2021).

## **Cambios psicológicos**

A nivel psicológico, el envejecimiento puede llevar a la pérdida de autonomía y a la adaptación a las nuevas limitaciones físicas. La depresión, la ansiedad y el miedo a la dependencia son comunes entre los adultos mayores. Estos trastornos afectan la calidad de vida, reducen la capacidad para enfrentar las dificultades cotidianas y aumentan la percepción de que el envejecimiento es una fase de declive irreparable (Lopez et al., 2024).

El envejecimiento también está asociado con la pérdida de memoria y la reducción en la capacidad de atención, lo que puede dar lugar a un deterioro cognitivo que afecta la toma de decisiones y la capacidad para interactuar con el entorno (Lopez et al., 2024). Sin embargo, es importante destacar que el envejecimiento también puede traer consigo una mayor sabiduría y una mejor gestión emocional debido a la experiencia adquirida a lo largo de los años.

### ***1.1.3 Alteraciones en el sistema musculoesquelético y nervioso***

El sistema musculoesquelético y el sistema nervioso son dos de los más impactados por el envejecimiento. Las alteraciones en estos sistemas

tienen repercusiones directas sobre la movilidad, la estabilidad y la calidad de vida de los adultos mayores.

- **Alteraciones en el sistema musculoesquelético:** Como se mencionó anteriormente, la sarcopenia es uno de los principales problemas en la tercera edad. Esto implica una pérdida de masa muscular que se traduce en una disminución de la fuerza y la resistencia, lo que puede interferir con la realización de actividades diarias, como caminar, subir escaleras o levantarse de una silla (Goldlist et al., 2022). Además, el envejecimiento de las articulaciones y la pérdida de densidad ósea contribuyen a la aparición de dolor articular y fracturas, lo que puede limitar aún más la movilidad (Silva et al., 2021).
- **Alteraciones en el sistema nervioso:** El envejecimiento también afecta al sistema nervioso, principalmente al cerebro. Se produce una pérdida de neuronas y una disminución de las conexiones neuronales, lo que lleva a un deterioro cognitivo gradual (Moss et al., 2021). Las alteraciones del sistema nervioso pueden dar lugar a enfermedades como la demencia, el Parkinson y el Alzheimer, las cuales afectan el control motor y la percepción del entorno. La neurodegeneración asociada con el envejecimiento es un factor importante en el desarrollo de problemas de equilibrio y marcha (Jackson et al., 2022).

## **1.2 Implicaciones del envejecimiento para la salud**

El envejecimiento tiene implicaciones profundas para la salud de los adultos mayores. La disminución de la capacidad funcional y el aumento

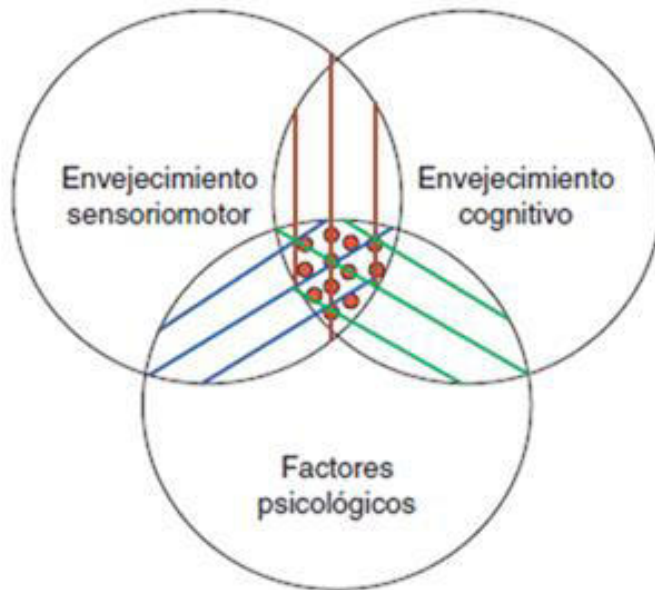
de la prevalencia de enfermedades crónicas exigen una respuesta integral para mejorar la calidad de vida y reducir el impacto de las enfermedades. La intervención temprana mediante ejercicio físico, rehabilitación y apoyo psicosocial puede mitigar muchos de los efectos negativos del envejecimiento.

### **1.3 El envejecimiento en la tercera edad y el impacto en el equilibrio**

El envejecimiento es un proceso complejo que involucra numerosos cambios biológicos, fisiológicos y psicológicos. A medida que las personas envejecen, muchas de estas transformaciones afectan su capacidad para mantener el equilibrio, lo que a su vez impacta su movilidad y autonomía. El equilibrio es esencial para llevar a cabo las actividades diarias de manera segura y eficaz, y su deterioro puede afectar significativamente la calidad de vida en la tercera edad. En este contexto, es crucial comprender los factores que afectan el equilibrio en los adultos mayores, la importancia de mantenerlo para la independencia, y la prevalencia de caídas y sus consecuencias.

El deterioro del equilibrio por efecto del envejecimiento se debe a una serie de cambios que afectan a los sistemas nervioso y musculoesquelético, reduciendo la sensibilidad y el poder discriminativo de los receptores sensoriales y altera la integración central de los estímulos, estas informaciones, afectando también la eficacia del equilibrio (Lacour, 2016). El deterioro de las funciones cognitivas en los adultos mayores afecta las capacidades de atención necesarias para el desarrollo adecuado de las tareas posturales y

locomotoras simples de su vida diaria y como consecuencia, existe un mayor riesgo de caída, debido a estas interrelaciones entre envejecimiento cognitivo y envejecimiento sensoriomotor (Figura 1).



*Figura 1. Interrelaciones entre el envejecimiento sensoriomotor, envejecimiento cognitivo y los factores neuropsicológicos. Las zonas rayadas corresponden a un incremento del riesgo de caída y la zona que contiene las rayas y los puntos corresponde a los riesgos más elevados de caída.*

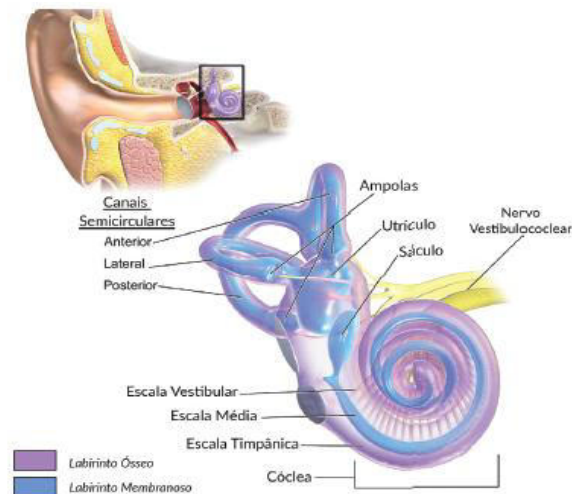
*Fuente: Lacour (2016).*

Las alteraciones sensoriomotoras y cognitivas de los ancianos tienen además repercusiones psicológicas importantes, como la pérdida de interés, la tristeza y la depresión, el estrés y la ansiedad, que contribuyen aún más a aumentar el riesgo de caída y a degradar la calidad de vida.

### ***1.3.1 Factores que afectan el equilibrio en adultos mayores***

El equilibrio humano depende de una integración coordinada de múltiples sistemas del cuerpo, entre ellos el sistema vestibular, la visión, la propiocepción y el control motor central. Con el envejecimiento, todos estos sistemas experimentan cambios que pueden comprometer la capacidad del cuerpo para mantener una postura estable y prevenir caídas.

- **Sistema vestibular:** El sistema vestibular está ubicado en parte posterior del oído interno y está conectado al sistema visual, los músculos posturales, el cerebelo y el cerebro y está compuesto por tres canales semicirculares y dos órganos otolíticos: el sáculo y el utrículo, cada uno de ellos está llenos de líquido y contienen un receptor sensorial con diminutas células ciliadas (Barreiro et al., 2025) (Figura 2).



***Figura 2. Oído interno mostrando el sistema vestibular***

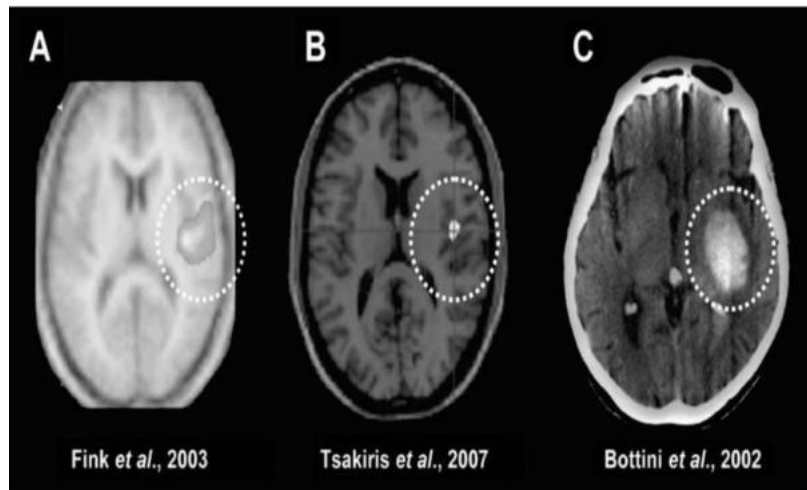
Al mover la cabeza, el líquido se mueve y las células ciliadas se doblan, lo que desencadena un impulso nervioso que se envía al cerebro, donde se procesa y se envía la información a otros órganos, como los ojos, las articulaciones o los músculos. Esto permite que el individuo mantenga el equilibrio y tenga conciencia sobre en qué posición se encuentra el cuerpo. Los canales semicirculares detectan la dirección en la que se mueve la cabeza y los órganos otolíticos detectan cambios en la velocidad de los movimientos lineales en línea recta (hacia adelante, hacia atrás o hacia los lados o hacia arriba y hacia abajo) (Bouisset et al., 2025).

Entonces, el sistema vestibular es crucial para el equilibrio, ya que detecta los movimientos de la cabeza y ayuda al cuerpo a mantener la orientación espacial. Con la edad, el sistema vestibular tiende a perder eficacia, lo que resulta en una disminución de la capacidad para equilibrar el cuerpo durante cambios de posición o movimientos rápidos. Esto se debe al deterioro de las células sensoriales del oído interno y a la disminución de la plasticidad neuronal, lo que afecta la percepción del movimiento y la estabilidad (Wang et al., 2025).

Más allá de su función clásica en el equilibrio y la orientación espacial, el sistema vestibular contribuye a procesos como la autoubicación, la autoconciencia corporal y la corporeización, los cuales están mediados por interacciones multisensoriales en áreas corticales clave como la unión temporoparietal (UTP), la ínsula y la corteza parietal posterior, regiones que también

desempeñan un papel fundamental en el procesamiento del dolor (Bouisset et al., 2025). La disfunción vestibular se ha asociado con la despersonalización, la desrealización y la alteración del esquema corporal, fenómenos que guardan una sorprendente similitud con las distorsiones sensoriales (Bouisset et al., 2025).

Adicionalmente, los datos de neuroimagen han mostrado regiones cerebrales que están involucradas en el procesamiento vestibular y que se superponen con áreas asociadas con la integración multisensorial y mecanismos relacionados con la corporeidad (Bouisset et al., 2025). La convergencia cortical primaria para estos procesos ocurre predominantemente en la unión temporomandibular (Figura 3 A-C), abarcando la ínsula posterior, la corteza parietal posterior y la corteza premotora.



**Figura 3. Algunas regiones cerebrales superpuestas para el procesamiento vestibular y la percepción de las partes del cuerpo.**

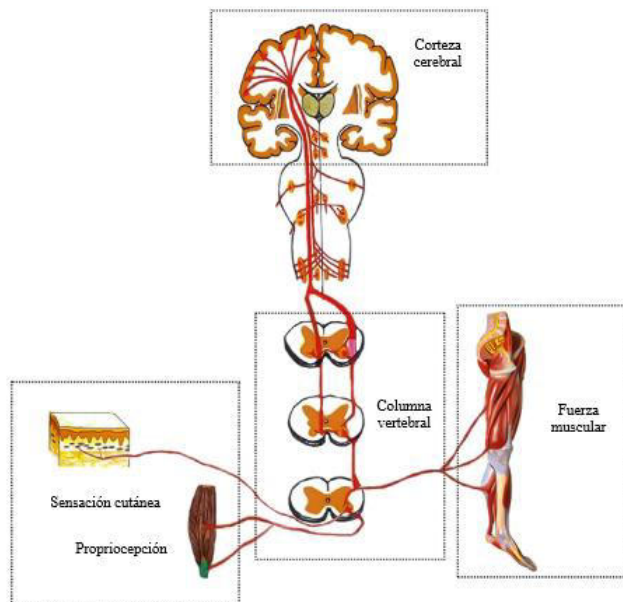
**Fuente:** (Bouisset et al., 2025).

- **Propiocepción:** La palabra propiocepción proviene del latín *proprius*, que significa "propio", y se combina con el concepto de percepción, por lo que literalmente se traduce como la capacidad de "percibirse a uno mismo", lo que implica la capacidad de tener sentido de la orientación, de la posición corporal y del movimiento del cuerpo y las extremidades (Hillier et al., 2015).

La propiocepción es la capacidad del cuerpo para percibir la posición de sus partes en el espacio, la cual depende de los receptores sensoriales en los músculos, tendones y articulaciones. La propiocepción y el sistema sensomotor contribuyen de forma integral al crecimiento y desarrollo de una persona y son esenciales para equilibrar la función motora y las experiencias sensoriales durante toda la vida, sin embargo, la cantidad y eficiencia de estos receptores disminuye con el envejecimiento, lo que dificulta la detección de movimientos y la alineación de las extremidades en relación con el entorno (Valdes et al., 2024). La pérdida de propiocepción puede generar una inestabilidad postural y aumentar el riesgo de caídas, especialmente en situaciones que requieren un ajuste rápido del cuerpo (Espejo-Antúnez et al., 2020).

El control del equilibrio integra la información sensorial y la de los sistemas musculoesqueléticos, por lo que, en los adultos mayores, la propiocepción, la sensibilidad cutánea y la fuerza muscular son factores clave (Figura 4) (Q. Song et al., 2021). De acuerdo con esta figura, los mecanorreceptores propioceptivos y cutáneos detectan la deformación física de las articulaciones, los

músculos o la planta del pie y la información aferente del potencial de acción nerviosa se transmite a las interneuronas espinales, cuyo nivel de facilitación es modulado por el sistema nervioso central, incluyendo la corteza cerebral, y posteriormente a las motoneuronas  $\alpha$ , conectadas a diferentes fibras musculares. La propiocepción y la sensibilidad cutánea, componentes principales del sistema somatosensorial, representan entre el 60 % y el 70 % del control del equilibrio en bipedestación, mientras que los sistemas visual y vestibular aportan el resto. La capacidad de los músculos para generar fuerza adecuada también resulta esencial.



**Figura 4. Esquema de las vías neuronales que intervienen en la estabilidad postural.**

**Fuente:** (Q. Song et al., 2021).

Las vías neuronales utilizan la propiocepción, la sensibilidad cutánea y la fuerza muscular para regular el equilibrio a nivel

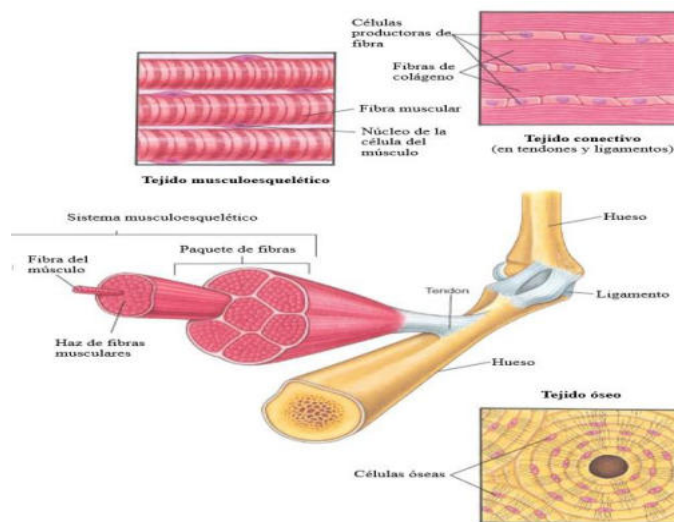
periférico. Durante una perturbación, los husos musculares transmiten información propioceptiva al sistema nervioso central, mientras que los mecanorreceptores cutáneos aportan datos sobre presión y vibración, facilitando la comparación espacial y temporal de los estímulos.

Sin embargo, la relación de estos factores con el control del equilibrio no es del todo clara. Algunos estudios han mostrado correlaciones entre la propiocepción del tobillo y el control estático del equilibrio, mientras que otros no han encontrado asociación. De manera similar, los hallazgos sobre la sensibilidad cutánea plantar y el equilibrio dinámico son contradictorios. En cuanto a la fuerza muscular, varios estudios relacionan la fuerza de los flexores plantares del tobillo con el control estático, aunque otros no reportan asociación significativa con diferentes grupos musculares de la pierna. La mayoría de las investigaciones se han centrado en la propiocepción y la fuerza de una sola articulación, lo que limita la comprensión integral de estos factores en el control del equilibrio.

- **Visión:** La visión es otro componente crítico del equilibrio. La capacidad de ver y percibir el entorno permite al cuerpo realizar ajustes posturales para evitar desequilibrios. Sin embargo, con la edad, los problemas visuales son comunes, como la presbicia (dificultad para ver de cerca), cataratas, y degeneración macular, que afectan la percepción espacial y reducen la capacidad de reaccionar ante obstáculos o cambios en el terreno. Estos déficits

visuales, combinados con otros problemas de salud, pueden hacer que los adultos mayores sean más vulnerables a perder el equilibrio (Evans et al., 2021).

- **Sistema musculoesquelético:** El sistema musculoesquelético es una red compleja de huesos, músculos, cartílagos, tendones, ligamentos y otros tejidos conectivos que proporcionan estructura, soporte, estabilidad y movimiento al cuerpo. Está compuesto por el sistema esquelético, que forma la estructura y protege los órganos, y el sistema muscular, que genera la fuerza para permitir el movimiento. Juntos, estos componentes permiten una amplia gama de funciones esenciales para la vida diaria y la actividad física (Figura 5).



**Figura 5. Composición del sistema musculoesquelético.**

**Fuente:** <https://www.msmanuals.com/home/bone-joint-and-muscle-disorders/biology-of-the-musculoskeletal-system/introduction-to-the-biology-of-the-musculoskeletal-system>.

### **Sus componentes incluyen:**

- Huesos que proporcionan la estructura rígida del cuerpo, protegiendo los órganos internos y sirviendo como puntos de unión para los músculos.
- Músculos que generan fuerza mediante la contracción, la cual se transmite a los huesos mediante tendones para producir movimiento.
- Tendones son tejidos conectivos resistentes que unen los músculos con los huesos, permitiendo que estos tiren de los huesos.
- Cartílago que constituye el tejido amortiguador presente en las articulaciones que reduce la fricción entre los huesos y proporciona una superficie lisa.
- Ligamentos son tejidos conectivos fuertes que conectan los huesos con los huesos, proporcionando estabilidad a las articulaciones. Otros tejidos conectivos incluyen diversos tejidos que sostienen, unen y conectan otros tejidos y órganos dentro del sistema musculoesquelético.

### **Funciones**

- Soporte y estructura pues proporciona la estructura básica del cuerpo
- Movimiento: actúa permitiendo el movimiento voluntario e involuntario mediante la acción coordinada de músculos, huesos y tendones.

- Protección de los órganos internos vitales.
- Almacenamiento de minerales puesto que los huesos almacenan minerales esenciales para el cuerpo.
- Producción de células sanguíneas a partir de la médula ósea dentro de los huesos, la cual es responsable de la hematopoyesis, la creación de células sanguíneas.
- El envejecimiento conlleva una disminución de la masa muscular, conocida como sarcopenia, y una pérdida de flexibilidad en los músculos y ligamentos. La sarcopenia afecta directamente la capacidad de una persona para mantener la estabilidad postural y realizar movimientos rápidos y controlados. Además, la pérdida de densidad ósea (osteoporosis) hace que los huesos sean más frágiles, lo que aumenta el riesgo de lesiones graves en caso de caídas (Pinheiro et al., 2025).
- **Función cognitiva y deterioro neurológico:** El envejecimiento también está asociado con un deterioro cognitivo progresivo, como el Alzheimer y otras formas de demencia. Estos trastornos afectan la capacidad de los individuos para procesar información rápidamente y responder a estímulos del entorno. La disminución de la función ejecutiva y la memoria puede dificultar la toma de decisiones rápidas y la coordinación de movimientos, lo que aumenta el riesgo de desequilibrio y caídas (Papageorgiou et al., 2021).

- **Medicamentos y comorbilidades:** Los adultos mayores a menudo toman múltiples medicamentos, lo que puede tener efectos secundarios que afectan el equilibrio. Los sedantes, ansiolíticos, antidepresivos y antihipertensivos pueden causar mareos, somnolencia y disminución de la coordinación. Además, comorbilidades como la hipertensión, diabetes, y problemas cardiovasculares pueden interferir con la circulación sanguínea, reduciendo la capacidad del cuerpo para responder a cambios rápidos de posición (Smith et al., 2025).

### ***1.3.2 Importancia del mantenimiento del equilibrio para la independencia***

El equilibrio es fundamental para realizar las actividades de la vida diaria (AVD), que son esenciales para la independencia y la autonomía. Para los adultos mayores, la capacidad de mantener el equilibrio afecta directamente su capacidad para caminar, subir escaleras, salir a caminar al aire libre, y participar en actividades sociales. Cuando el equilibrio se ve comprometido, incluso las actividades más simples pueden volverse peligrosas y desafiantes.

- **Reducción de la dependencia:** El mantenimiento del equilibrio ayuda a los adultos mayores a seguir siendo independientes en sus rutinas diarias. Las personas que tienen un buen equilibrio pueden realizar tareas como vestirse, preparar alimentos y cuidar de sí mismas sin necesidad de asistencia externa. Cuando el equilibrio se ve afectado, los adultos mayores pueden volverse dependientes de los cuidadores o familiares, lo que puede generar frustración,

estrés y un impacto negativo en su bienestar emocional (Pinheiro et al., 2025).

- **Promoción de la movilidad:** El equilibrio no solo es importante para la autonomía en el hogar, sino también para la movilidad en la comunidad. Los adultos mayores que mantienen un buen equilibrio tienen más probabilidades de participar en actividades recreativas, como caminar por el parque o asistir a eventos sociales. La movilidad mejora la circulación, la salud mental y el bienestar general. Por lo tanto, el mantenimiento del equilibrio es un factor clave para promover un envejecimiento activo y saludable (Evans et al., 2021).
- **Prevención de caídas y lesiones:** Una de las principales razones por las que los adultos mayores pierden su independencia es debido a las caídas. Las caídas pueden resultar en fracturas, lesiones en la cabeza y otros daños graves que requieren hospitalización y largos períodos de rehabilitación. La pérdida de equilibrio aumenta significativamente el riesgo de caídas, por lo que su mantenimiento es fundamental para prevenir estos accidentes. Los programas de ejercicio que se centran en el equilibrio, como la fisioterapia, son efectivos para reducir el riesgo de caídas y mejorar la funcionalidad (Gómez et al., 2020).

### ***1.3.3 Prevalencia de caídas y sus consecuencias***

Las caídas en los adultos mayores son un problema de salud pública significativo, con implicaciones graves para la salud física y mental. La prevalencia de caídas en la tercera edad es alarmantemente alta, y su

impacto puede ser devastador. Las caídas no solo afectan la movilidad, sino que también pueden llevar a una pérdida de confianza, miedo a moverse y, en muchos casos, a una mayor dependencia.

- **Prevalencia de caídas:** Se estima que entre el 30% y el 40% de los adultos mayores sufren al menos una caída cada año, y entre el 10% y el 20% de estos episodios resultan en lesiones graves. Las caídas son más comunes entre los adultos mayores de 65 años, y la incidencia aumenta con la edad, especialmente en aquellos que superan los 80 años (Nie et al., 2024). La prevalencia también varía según factores como el sexo, con las mujeres mostrando una mayor vulnerabilidad debido a la osteoporosis y otros factores relacionados con el envejecimiento (Del Brutto et al., 2022).
- **Consecuencias físicas:** Las caídas pueden provocar lesiones graves, como fracturas de cadera, que a menudo requieren cirugía y un largo proceso de rehabilitación. Estas fracturas son una de las principales causas de hospitalización en adultos mayores. Además, las caídas pueden causar contusiones, lesiones en la cabeza, esguinces y fracturas en otras partes del cuerpo. En muchos casos, estas lesiones resultan en una pérdida significativa de la movilidad, lo que aumenta la dependencia de los adultos mayores (Trevisan et al., 2025).
- **Consecuencias psicológicas:** Además de las consecuencias físicas, las caídas también tienen un impacto psicológico significativo. El miedo a caer nuevamente es común entre los adultos mayores después de una caída, lo que puede llevar a una

disminución en la actividad física y a un aislamiento social. Este miedo puede desencadenar un círculo vicioso en el que la inactividad conduce a una mayor debilidad muscular y, por lo tanto, a un mayor riesgo de futuras caídas (Pinheiro et al., 2025).

- **Impacto en la calidad de vida:** Las caídas no solo afectan la salud física, sino que también pueden tener un impacto negativo en la calidad de vida. Los adultos mayores que sufren caídas y lesiones graves a menudo experimentan una pérdida de independencia, lo que afecta su bienestar emocional y su sentido de autonomía. La rehabilitación tras una caída puede ser larga y costosa, lo que genera un fuerte impacto económico tanto para los individuos como para los sistemas de salud pública (Morrison et al., 2022).
- **Prevención y tratamiento:** Afortunadamente, existen programas de prevención que pueden reducir significativamente el riesgo de caídas. Estos incluyen ejercicios de equilibrio y fortalecimiento muscular, como los programas de Tai Chi, que han demostrado ser efectivos para mejorar el equilibrio y reducir el riesgo de caídas en los adultos mayores (Chen et al., 2023). Además, la modificación del entorno doméstico, como la instalación de pasamanos, la mejora de la iluminación y la eliminación de alfombras sueltas, también puede ayudar a prevenir caídas.

## CAPÍTULO II

### **2 TRASTORNOS DEL EQUILIBRIO EN LA TERCERA EDAD**

#### **2.1 ¿Qué es el equilibrio y cómo se ve afectado en los adultos mayores?**

##### ***2.1.1 Conceptos clave del equilibrio y su importancia***

El equilibrio es la capacidad del cuerpo para mantener una posición estable, ya sea estática o dinámica, frente a las fuerzas que tienden a desestabilizarlo y esta función depende de la integración de información sensorial proveniente del sistema vestibular, la propiocepción y la visión, procesada por el sistema nervioso central para generar respuestas motoras adecuadas (Bronstein, 2016). En adultos mayores, la disminución de la eficiencia de estos sistemas puede afectar el equilibrio, aumentando el riesgo de caídas y limitando la independencia funcional (Lacour, 2016).

##### ***2.1.2 Alteraciones neurológicas que afectan el equilibrio***

El envejecimiento está asociado con cambios en el sistema nervioso que pueden comprometer el equilibrio. La pérdida de neuronas en áreas clave para el control motor, como los ganglios basales y el cerebelo, reduce la capacidad de coordinar movimientos y mantener la postura. Además, enfermedades neurológicas comunes en la tercera edad, como la hemiplejía, el Parkinson y el Alzheimer, tienen un impacto significativo en el equilibrio

- **Hemiplejía:** Resulta de un daño cerebral, generalmente debido a un accidente cerebrovascular (ACV), que afecta un lado del cuerpo. La debilidad y la pérdida de control motor en un lado dificultan la marcha y el equilibrio, aumentando el riesgo de caídas (Yu et al., 2021).
- **Enfermedad de Parkinson:** Caracterizada por la degeneración de neuronas dopaminérgicas, afecta el control motor y la postura. Los pacientes experimentan rigidez, temblores y bradicinesia, lo que altera la marcha y el equilibrio, incrementando la probabilidad de caídas (Mylius et al., 2024; Tait et al., 2025)
- **Enfermedad de Alzheimer:** Aunque principalmente asociada con el deterioro cognitivo, también puede afectar el equilibrio debido a la alteración de la coordinación motora y la percepción espacial, lo que dificulta la realización de movimientos precisos y seguros (Adzhar et al., 2022).

### ***2.1.3 Enfermedades relacionadas con el desequilibrio***

Las enfermedades neurológicas son una causa importante de trastornos del equilibrio en la tercera edad. Además de las mencionadas, otras condiciones como la esclerosis múltiple, la demencia vascular y los trastornos cerebelosos también pueden afectar la estabilidad postural y la marcha.

- **Esclerosis múltiple:** Es considerada una enfermedad autoinmune que afecta el sistema nervioso central, causando debilidad

muscular, alteraciones sensoriales y problemas de coordinación, lo que puede comprometer el equilibrio (Banks et al., 2025).

- **Demencia vascular:** Se producen como resultado de múltiples infartos cerebrales pequeños, afecta las áreas del cerebro responsables del control motor y la cognición, lo que puede llevar a dificultades en el equilibrio y la marcha (Tuena et al., 2023).
- **Trastornos cerebelosos:** Se refiere a aquellas afecciones que impactan sobre el cerebelo que es la región del cerebro encargada de la coordinación y el equilibrio, pueden causar ataxia, así como presentar dificultad para caminar y mantener la postura (Ilg et al., 2024; Tatarelli et al., 2024).

Estas enfermedades afectan el equilibrio y la movilidad de diversas maneras:

- **Debilidad muscular:** La pérdida de fuerza en los músculos que controlan la postura y la marcha dificulta mantener el equilibrio y realizar movimientos coordinados (Goldlist et al., 2022).
- **Alteraciones sensoriales:** La disminución de la sensibilidad táctil y propioceptiva reduce la capacidad de percibir la posición del cuerpo y ajustar la postura en respuesta a cambios en el entorno (Chang et al., 2023).
- **Deterioro cognitivo:** La afectación de funciones cognitivas como la atención, la memoria y la planificación motora dificulta la ejecución de movimientos precisos y seguros (Risso et al., 2025).

- **Rigidez y temblores:** En enfermedades como el Parkinson, la rigidez muscular y los temblores interfieren con la fluidez del movimiento y la estabilidad postural (Mylius et al., 2024).

## 2.2 El papel de la fisioterapia en la rehabilitación

La fisioterapia (o terapia física) es una profesión sanitaria centrada en restaurar, mantener y maximizar el movimiento, la función y el bienestar físico general a lo largo de la vida. Implica la evaluación, el diagnóstico y el tratamiento de disfunciones del movimiento, lesiones y enfermedades mediante diversos métodos físicos, como el ejercicio, la terapia manual y otras modalidades, para mejorar la movilidad, aliviar el dolor y prevenir problemas de salud (Leopold, 2025).

De acuerdo con (Lacour, 2016), la fisioterapia desempeña un papel crucial en la rehabilitación de los trastornos del equilibrio en adultos mayores, puesto que, a través de programas de ejercicio terapéutico, se busca mejorar la fuerza muscular, la coordinación, la flexibilidad y la propiocepción, factores esenciales para mantener el equilibrio y prevenir caídas, mediante la aplicación de programas de ejercicios de fortalecimiento, entrenamiento de la propiocepción, reentrenamiento de la marcha y educación y modificación del entorno.

- **Ejercicios de fortalecimiento:** Ayudan a mejorar la fuerza de los músculos que controlan la postura y la marcha, facilitando el mantenimiento del equilibrio

- **Entrenamiento de la propiocepción:** Mediante actividades que desafían el sistema sensorial, se mejora la capacidad de percibir la posición del cuerpo y ajustar la postura en tiempo real.
- **Reentrenamiento de la marcha:** Técnicas que enseñan a caminar de manera más eficiente y segura, reduciendo el riesgo de caídas.
- **Educación y modificación del entorno:** Enseñar a los pacientes a reconocer y evitar riesgos en su entorno y, si es necesario, modificarlo para hacerlo más seguro.

La intervención temprana y personalizada es fundamental para maximizar los beneficios de la fisioterapia en la rehabilitación del equilibrio en la tercera edad.

## CAPÍTULO III

### **3 FISIOTERAPIA Y SU ROL EN EL TRATAMIENTO DE TRASTORNOS DEL EQUILIBRIO EN ADULTOS MAYORES**

#### **3.1 Principios de la fisioterapia en adultos mayores**

A medida que las personas envejecen, experimentan cambios fisiológicos que pueden afectar su movilidad, equilibrio y funcionalidad y es allí donde la fisioterapia representa una herramienta útil puesto que se enfoca en prevenir, tratar y rehabilitar estas alteraciones, promoviendo la independencia y el bienestar general (Mathew, 2017).

La fisioterapia geriátrica se define como un subcampo especializado de la fisioterapia que aborda las necesidades únicas de salud física y funcional de la población de edad avanzada (Grund et al., 2020). Este campo es crucial dado el envejecimiento demográfico global y la creciente prevalencia de enfermedades crónicas y discapacidades asociadas con la edad (Baladaniya & Baldania, 2023) y su objetivo primordial es mantener y restaurar la funcionalidad, promoviendo así la autonomía y mejorando la calidad de vida en los adultos mayores (Grund et al., 2020; Vega-Ramírez et al., 2017).

La intervención fisioterapéutica en esta población es fundamental para mitigar los efectos del envejecimiento, optimizando la capacidad funcional y reduciendo la carga económica asociada a la atención sanitaria de enfermedades crónicas (Souza et al., 2019). Para lograr esto,

la educación sanitaria desempeña un papel crucial, capacitando a los adultos mayores en la autogestión de su salud y fomentando la adherencia a programas de ejercicio físico que incluyen principios de frecuencia, intensidad, tipo, tiempo, volumen y progresión (Baptista et al., 2024).

### ***3.1.1 Objetivos de la fisioterapia en adultos mayores***

Los principales objetivos de la fisioterapia en adultos mayores incluyen (Espí-López et al., 2025; López-López et al., 2024):

1. **Prevención de caídas:** Mediante ejercicios que mejoran el equilibrio y la fuerza muscular, se reduce el riesgo de caídas, una de las principales causas de lesiones en esta población.
2. **Mejora de la movilidad:** A través de técnicas que aumentan la flexibilidad y la fuerza, se facilita la realización de actividades diarias, promoviendo la autonomía.
3. **Alivio del dolor:** Mediante terapias físicas, se puede reducir el dolor asociado a diversas condiciones, mejorando la calidad de vida.
4. **Rehabilitación postquirúrgica:** Tras intervenciones quirúrgicas, la fisioterapia ayuda en la recuperación de la funcionalidad y movilidad.
5. **Promoción del bienestar general:** A través de ejercicios y técnicas terapéuticas, se mejora el estado físico y emocional del adulto mayor.

### ***3.1.2 Beneficios de la fisioterapia en adultos mayores***

De acuerdo con (Yuguro-Ortiz et al., 2021), la implementación de programas de fisioterapia en adultos mayores ofrece múltiples beneficios:

- **Reducción del riesgo de caídas:** Estudios han demostrado que programas de ejercicio físico pueden disminuir significativamente la incidencia de caídas en esta población.
- **Mejora de la fuerza muscular:** El fortalecimiento de los músculos es crucial para mantener la movilidad y prevenir lesiones.
- **Aumento de la flexibilidad y rango de movimiento:** La mejora de la flexibilidad permite una mayor independencia en las actividades diarias.
- **Alivio del dolor crónico:** Terapias físicas específicas pueden reducir el dolor asociado a condiciones como la artritis.
- **Mejora del equilibrio y coordinación:** Ejercicios específicos pueden mejorar el equilibrio, reduciendo el riesgo de caídas.
- **Beneficios psicológicos:** La actividad física regular puede mejorar el estado de ánimo y reducir síntomas de depresión.

### ***3.1.3 Tipos de ejercicios utilizados en adultos mayores***

Así mismo, (Yuguro-Ortiz et al., 2021) resalta la importancia de un programa de ejercicio físico combinado para favorecer la mejora de la

condición física de los pacientes en hemodiálisis sin comprometer la seguridad del tratamiento. Entre los ejercicios prescritos en fisioterapia para adultos mayores incluyen:

1. **Ejercicios de fortalecimiento:** Utilizados para mejorar la fuerza muscular, esenciales para la estabilidad y prevención de caídas.



2. **Ejercicios de equilibrio:** Diseñados para mejorar la estabilidad postural y la coordinación.



3. **Ejercicios de flexibilidad:** Ayudan a mantener o mejorar el rango de movimiento articular.



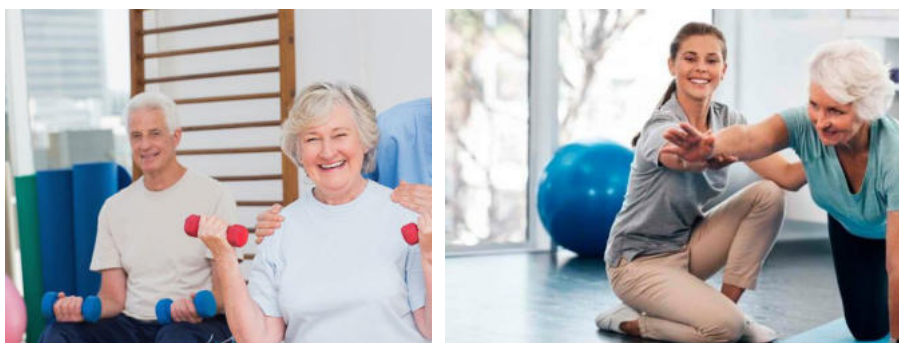
4. **Ejercicios aeróbicos:** Contribuyen a la mejora de la resistencia cardiovascular y la salud general.



5. **Ejercicios de propiocepción:** Mejoran la percepción del cuerpo en el espacio, crucial para el equilibrio.



6. **Ejercicios funcionales:** Simulan actividades diarias para mejorar la independencia.



### ***3.1.4 Consideraciones en la prescripción de ejercicios***

Al prescribir ejercicios para adultos mayores, se deben considerar:

- **Evaluación individualizada:** Cada paciente debe ser evaluado para identificar sus necesidades y limitaciones específicas.
- **Adaptación de ejercicios:** Los ejercicios deben ser adaptados al nivel de capacidad del individuo, comenzando con intensidades bajas y aumentando progresivamente.
- **Monitoreo constante:** Es esencial supervisar la respuesta del paciente a los ejercicios y ajustar según sea necesario.
- **Incorporación de variedad:** Combinar diferentes tipos de ejercicios para abordar múltiples aspectos de la salud.
- **Educación al paciente:** Informar al paciente sobre la importancia de la actividad física y cómo realizar los ejercicios correctamente.

## 3.2 Enfoques Terapéuticos: Bobath, bailoterapia y tangoterapia

### 3.2.1 Explicación del método Bobath y su aplicación



El método Bobath es una técnica de fisioterapia neurológica basada en la estimulación táctil y la movilización para promover la función motora con el fin de facilitar el movimiento normal y la inhibición de patrones anormales en pacientes con trastornos neurológicos tales como hemiplejía, parálisis cerebral y otras afecciones neurológicas (Moharib et al., 2025). Este enfoque hace hincapié en el papel de la información sensorial mediante la facilitación del movimiento por parte de los terapeutas, centrándose en el control postural y del tronco como los principales contribuyentes a la actividad, sin embargo, a pesar de su amplio uso clínico, nunca se ha demostrado la eficacia de la terapia Bobath (Dorsch et al., 2023).



### ***3.2.2 Bailoterapia como intervención terapéutica***

La bailoterapia (o intervenciones basadas en danza) se ha consolidado en los últimos años como una estrategia de ejercicio físico y estimulación psicosocial especialmente adecuada para adultos mayores y para poblaciones con condiciones neurológicas (Zhang & Wei, 2024). Más allá del movimiento puramente recreativo, la bailoterapia integra componentes aeróbicos, entrenamiento de fuerza funcional, trabajo de equilibrio y coordinación, y estímulos cognitivos (memoria secuencial, atención, planificación motora) que la convierten en una intervención multidimensional con impacto físico, cognitivo y emocional (Lu et al., 2024; Zhang & Wei, 2024). Estudios recientes muestran mejoras en la función física, el equilibrio y la calidad de vida tras programas estructurados de danza en población de mediana edad y adultos mayores (Lu et al., 2024).



Estudios previos han demostrado que la práctica regular de bailes (folklóricos, ballroom, creative dance) puede disminuir el riesgo de caídas, con efectos clínicamente relevantes en control postural y marcha. Sin embargo, meta-análisis recientes sugieren que la certeza de la

evidencia para reducción directa de la incidencia de caídas aún es baja y que la bailoterapia no debe sustituir, sino complementarse con programas de fuerza y balance específicamente diseñados para prevención de caídas (Li et al., 2024).

En términos de capacidad física y movilidad, los estudios han reportado que existen mejoras en velocidad de marcha, resistencia funcional (p. ej. test de 6 minutos) y flexibilidad tras intervenciones de 8–24 semanas. La combinación de pasos coreografiados, cambios de dirección, y variaciones rítmicas obliga al sistema neuromuscular a adaptarse, reforzando patrones de activación muscular, control del tronco y la sinergia entre extremidades; lo cual se traduce en mayor autonomía para actividades de la vida diaria. Además, la danza suele mostrar mejor adherencia que programas convencionales de ejercicio, un aspecto crítico en población geriátrica (Lu et al., 2024). La adhesión y aceptabilidad son quizá uno de los puntos más fuertes de la bailoterapia: la música, la creatividad y la socialización aumentan la motivación y la continuidad en el tiempo, multiplicando el efecto terapéutico de cualquier intervención física. Estudios comparativos indican tasas de asistencia y permanencia mayores en programas de danza que en ejercicios tradicionales supervisados, lo que sugiere que la bailoterapia puede ser una palanca para mejorar el apego a la actividad física en poblaciones renuentes a los gimnasios convencionales (Lu et al., 2024).

Respecto a la plasticidad cognitiva, la bailoterapia implica aprendizaje de secuencias, atención dividida, memoria operacional y toma de decisiones motrices, tareas que ejercitan funciones ejecutivas claves. Estudios observacionales y algunos ensayos controlados han

documentado mejoras en pruebas de función ejecutiva, *dual-task* (caminar mientras se realiza una tarea cognitiva) y en medidas de atención en adultos mayores participantes en programas de danza comparados con controles que realizan ejercicio convencional o ninguna intervención (Blasi et al., 2025). Estas ganancias son relevantes porque la marcha y la prevención de caídas dependen en gran medida de la interacción entre función motora y cognición (Huang et al., 2023).

En poblaciones con demencia o deterioro cognitivo leve, la bailoterapia grupal aporta beneficios tanto físicos como psicosociales: mejora la movilidad, favorece la orientación espacial y, muy relevante, estimula la interacción social y la reminiscencia (música asociada a recuerdos). Revisiones sobre intervenciones de danza en personas con demencia muestran mejoras en la función física y en algunos indicadores de bienestar emocional, aunque la heterogeneidad metodológica obliga a interpretar resultados con cautela y a precisar protocolos estandarizados para distintos estadios de la enfermedad (Jehu, Bek, Bennett, et al., 2025). En enfermedad de Parkinson (EP), la evidencia clínica reciente es sólida en cuanto a que los programas de danza, especialmente los que incorporan ritmo marcado y trabajo de pasos con cambios de dirección, mejoran el equilibrio, la velocidad de marcha y algunos síntomas motores, además de aportar beneficios en ánimo y motivación, sin embargo, la intensidad y especificidad del entrenamiento (p. ej. frecuencia semanal, duración de sesiones) siguen siendo variables críticas que condicionan resultados (Morris et al., 2023).

Otros efectos positivos de la bailoterapia incluyen mejoras en la salud mental y en las condiciones cardiorrespiratorias y metabólicas. En

cuanto a salud mental, la bailoterapia muestra efectos consistentes en la reducción de síntomas de depresión y ansiedad en adultos mayores y en poblaciones clínicas, debido a la liberación de endorfinas por el ejercicio aeróbico, la regulación del eje estrés-inflamación, la mejora de la autoestima y la inclusión social generada por el componente grupal (Prudente et al., 2024). Desde el punto de vista de la capacidad cardiorrespiratoria y metabólica, la bailoterapia puede constituir una actividad física de intensidad leve-moderada que favorece la resistencia aeróbica, la capacidad funcional y perfiles de presión arterial en adultos con comorbilidades; e incluso, algunos estudios observacionales y ensayos muestran reducciones en presión arterial y mejoras en la tolerancia al ejercicio (Peng et al., 2024).

Respecto a la seguridad y la prescripción, la evidencia indica que los programas deben adaptarse a la condición clínica: selección de pasos sin giros bruscos en personas con alto riesgo de caídas, ajuste de intensidad para quienes tienen cardiopatías, y supervisión profesional (fisioterapeutas, terapeutas ocupacionales o instructores con formación en salud) en fases iniciales o en poblaciones con patología neurológica. Protocolos progresivos, evaluación previa de equilibrio y fuerza, y combinaciones con ejercicio de fuerza son recomendaciones basadas en la literatura para maximizar beneficios y minimizar efectos adversos (Lazo Green et al., 2024).

En conclusión, la danza es una intervención terapéutica integral con evidencia creciente y suficiente para recomendar su inclusión dentro de programas multidisciplinarios de rehabilitación y promoción de la salud en adulto mayor, siempre con prescripción y adaptación clínica (Lu et

al., 2024). Sin embargo, la investigación debe centrarse en el diseño de ensayos clínicos controlados aleatorizados más amplios que contemplen la realización de un seguimiento prolongado, donde se comparen diferentes tipos de bailes y dosificaciones (frecuencia/duración/intensidad), a la vez que evalúen el impacto en incidencia real de caídas y costo-efectividad, y explorar modalidades híbridas (presencial + digital) que permitan escalabilidad. También son necesarios estudios que definan mecanismos neurobiológicos (p. ej. neuroplasticidad, conectividad funcional) detrás de los cambios cognitivos y motores observados con la bailoterapia.

### ***3.2.3 Tangoterapia: Beneficios del tango para mejorar el equilibrio***



**Figura 6.** *La tangoterapia como estrategia para mejorar el equilibrio del adulto mayor.*

La tangoterapia es una forma de terapia que utiliza el tango argentino para mejorar el equilibrio, la coordinación y la movilidad en adultos mayores, cuyo uso ha ganado reconocimiento en terapias de rehabilitación, por su capacidad para combinar actividad física, estimulación sensorial, desafío cognitivo y componente social en una

sola práctica (Bracco et al., 2023). A diferencia de otros ejercicios que son meramente repetitivos, el tango exige control postural dinámico, cambios de peso frecuentes, giros y ajustes en el eje corporal que entrenan sistemas esenciales para el equilibrio: sistema vestibular, propiocepción, control motor y procesamiento cognitivo multimodal (Lu et al., 2024). Por ello, investigaciones y revisiones recientes lo sitúan como una intervención prometedora para mejorar equilibrio, marcha y movilidad funcional, especialmente en poblaciones con riesgo de caídas o con enfermedades neurológicas.

Desde el punto de vista fisiológico, el tango trabaja la transferencia de peso y el control del centro de masa, elementos críticos del equilibrio horizontal y vertical. Los pasos de tango (paso básico, caminata en ocho, ochos, boleó suave) obligan a la persona a desplazar el centro de gravedad y a estabilizar el tronco mediante ajustes rápidos y coordinados de los músculos posturales (McKay et al., 2016). Estudios sobre intervenciones de danza muestran mejoras en puntuaciones de equilibrio funcional (p. ej. Berg Balance Scale, TUG) tras programas estructurados, lo que apoya la noción de que practicar tango fortalece las respuestas reflejas y anticipatorias implicadas en la prevención de caídas (Bracco et al., 2023; McKay et al., 2016).

En enfermedades neurológicas, la evidencia es aún más consistente: múltiples revisiones y ensayos en pacientes con la enfermedad de Parkinson demuestran que el tango mejora medidas de equilibrio, velocidad de la marcha y movilidad funcional en comparación con controles pasivos o con programas de ejercicio no específicos (Giorgi et al., 2025). El ritmo y la estructura musical del tango parecen facilitar el

tiempo motor y la secuenciación, mientras que el abrazo y el contacto de pareja ofrecen retroalimentación somatosensorial que ayuda a corregir la postura durante el movimiento (Giorgi et al., 2025).

Adicionalmente, el tango también tiene un efecto sobre el componente cognitivo debido a que el paciente se debe centrar en aprender secuencias coreográficas, anticipar cambios de dirección y adaptar el paso a la música exige atención sostenida, memoria de trabajo y funciones ejecutivas. Estas demandas cognitivas tienen implicaciones directas en la marcha *dual-task*, lo que sugiere que la tangoterapia puede proteger la estabilidad no sólo a través de fuerza y coordinación, sino también fortaleciendo la interacción entre cognición y motor (Tao et al., 2023a).

Además, el tango tiene un beneficio psicosocial debido a que incrementa el sentido de pertenencia, a la vez que promueve el disfrute musical, la interacción afectiva y el aumento de la autoestima, potenciando la adherencia y continuidad a largo plazo, dos factores críticos para que cualquier programa de ejercicio produzca efectos sostenibles sobre el equilibrio. Además, el alivio de la ansiedad y la mejoría del estado de ánimo pueden reducir el “miedo a caer”, un factor que por sí solo altera el patrón de marcha y aumenta riesgo real de caída (Li et al., 2024).

Al igual que otras alternativas de terapias, la prescripción de la tangoterapia en programas de rehabilitación debe adaptarse a la condición clínica a través de la evaluación inicial del riesgo de caída, selección de pasos y secuencias sin giros bruscos en pacientes frágiles, progresión en complejidad y frecuencia, y supervisión por profesionales

capacitados (fisioterapeutas o instructores formados en salud) (Jehu, Bek, & Hackney, 2025). Ensayos que comparan tango con caminata o programas de ejercicio han usado frecuencias típicas de 1–3 sesiones por semana durante 8–12 semanas mostrando mejoras significativas; la dosificación óptima aún requiere mayor investigación, pero la evidencia apoya al menos un programa sostenido de varias semanas para notar cambios clínicos (Jehu, Bek, & Hackney, 2025).

Al ser comparado con otras modalidades, se muestra que el tango compite favorablemente en adherencia y efectos sobre la coordinación y equilibrio, pero no siempre supera entrenamientos específicamente diseñados para fuerza o balance. Por tanto, la aproximación más sensata es integrar la tangoterapia como parte de programas multicomponentes que incluyan ejercicios de fuerza para la potencia muscular, entrenamiento de marcha y tareas funcionales con el fin de maximizar los beneficios sobre el control postural (Li et al., 2024).

Con base en los estudios realizados, la tangoterapia emerge como una intervención multidimensional cuyos efectos físicos, cognitivos y psicosociales han mostrado ser positivos para mejorar el equilibrio y la movilidad, sobre todo en adultos mayores y en personas con enfermedad de Parkinson. Sus principales atractivos son la música, el contacto social y las mejoras en las actividades motoras, lo cual favorece la adherencia. Para integrarla de forma segura y eficaz en la práctica clínica, es necesario adaptarla al paciente, combinarla con entrenamiento de fuerza y evaluar su efecto a largo plazo mediante estudios robustos.

## CAPÍTULO IV

### **4 EL PAPEL DE LA REEDUCACIÓN DE LA MARCHA CON OBSTÁCULOS EN ADULTOS MAYORES**

La capacidad de locomoción en posición permite utilizar las extremidades superiores para poder realizar otras actividades cotidianas e interactuar con el medio, sin embargo, esta capacidad tiende a disminuir en los adultos mayores, quienes paulatinamente van comprometiendo su capacidad locomotora, iniciando con el deterioro progresivo de la funcionalidad física, que se traduce en alteraciones en la marcha en el 15% de las personas de 60 años hasta un 50% en los mayores de 85 años (Lorena Cerda, 2014).

La prevención de una caída requiere el mantenimiento del equilibrio junto con la coordinación de los pasos para desenvolverse en entornos poco conocidos que exigen demandas locomotoras dinámicas. Las actividades cotidianas pueden involucrar exigencias cognitivas y motoras más sencillas (p. ej., hablar con un amigo o cruzar rápidamente una calle concurrida) hasta actividades locomotoras más complejas, como ajustarse a la distancia entre escalones, caminar en pasillos irregulares o apurar la marcha donde ocurren la mayor parte de las caídas en adultos mayores (Raffegeau et al., 2022). los adultos mayores tienden a caminar más lento cuando realizan alguna tarea cognitiva mientras realizan una marcha con o sin obstáculos y se presume que esto es una estrategia adaptativa para que los adultos mayores puedan mejorar su estabilidad cuando los recursos cognitivos se ven afectados (Plummer-D'Amato et al., 2012).

Esta limitación en la habilidad motora disminuye la capacidad para evitar obstáculos al caminar en terrenos irregulares, puesto que, cuando un obstáculo no es detectado a tiempo o no puede ser evitado de forma inadecuada, provoca tropiezos y, posiblemente, una caída. De hecho, se ha reportado que el deterioro de la habilidad motora puede aumentar el riesgo de caídas frente a los obstáculos, principalmente en personas mayores de 65 años, presentándose en una de cada tres personas mayores al menos una vez al año. De este modo, la disminución de la fuerza de las extremidades inferiores por efecto de la edad supone un reto al momento de mantener el equilibrio mientras se trata de evitar obstáculos de manera rápida (Weerdesteyn et al., 2005).

Ante esta realidad, es importante promover la participación regular de los adultos mayores en programas de ejercicio físico para incrementar su rendimiento en la marcha a través de mejoras en la fuerza muscular, la salud cerebral y la coordinación motora y para evaluar la coordinación motora durante la marcha, se utiliza la presencia de un obstáculo para determinar la capacidad de marcha y el riesgo de caídas en las personas mayores (Guadagnin et al., 2016).

La superación de obstáculos puede considerarse una especie de “prueba de esfuerzo” para la estabilidad de la marcha, ya que exige mayores demandas del sistema musculoesquelético, la atención, la orientación espacial y las funciones sensoriales necesarias para evitar colisiones y la pérdida del equilibrio. Debido a que esta tarea puede desencadenar caídas, se la reconoce como una forma ecológica valiosa de evaluación, al permitir comprender los mecanismos subyacentes en adultos mayores con alto riesgo de caídas, a menudo relacionados con déficits en

múltiples sistemas orgánicos (Pieruccini-Faria & Montero-Odasso, 2019).

El éxito en la superación de obstáculos requiere tanto ajustes de la marcha planificados como guiados visualmente, la mayoría de ellos dentro de los seis pasos previos al cruce. Estos ajustes al aproximarse al obstáculo incluyen modificaciones en la velocidad de la marcha y fluctuaciones paso a paso (alta variabilidad), que tienden a amplificarse con el envejecimiento. Aunque estas adaptaciones preparatorias son fundamentales para evitar colisiones, también pueden alterar la fluidez del control de los pasos y, en consecuencia, comprometer la estabilidad del equilibrio (Chu et al., 2022).

La capacidad de respuesta rápida para lograr un ajuste postural frente a una marcha con obstáculos es menor en adultos mayores de alto riesgo (con antecedentes recientes de caídas), en comparación con aquellos de bajo riesgo. Asimismo, diversos estudios han evidenciado que las personas con enfermedad de Parkinson presentan una mayor variabilidad en la longitud y el tiempo de los pasos al aproximarse a un obstáculo y esta variabilidad, incluso durante la marcha en terreno despejado, se han asociado de manera consistente con el riesgo de caídas en adultos mayores (Muir et al., 2019).

#### **4.1 El cruce de obstáculos como desafío motor y cognitivo**

El uso de obstáculos como estrategia de fisioterapia en adultos mayores plantea la necesidad de desarrollar habilidades motoras y biomecánicas, así como de habilidades cognitivas importantes.

Con relación a las demandas motoras y biomecánicas, el uso de obstáculos exige ajustes en la longitud del paso, el control del centro de masa, la elevación del pie y la estabilidad del tronco. En el caso de adultos mayores, los cambios relacionados con la edad, como disminución de la fuerza muscular, la pérdida de flexibilidad y disminución en la coordinación, comprometen la seguridad de esta tarea (Maidan et al., 2018; Muir et al., 2019). En estudios previos se ha demostrado que los adultos mayores tienden a adoptar estrategias compensatorias, como pasos más cortos, mayor tiempo en doble apoyo y una elevación excesiva del pie para lograr evitar el obstáculo, con menor riesgo de que ocurran tropiezos, aun cuando la marcha se haga menos eficiente (Maidan et al., 2018).

Por otra parte, el uso de obstáculos no solo implica ajustes motores, sino también procesos cognitivos como la atención, la memoria visuoespacial y la planificación ejecutiva. Chu et al. (2022) demostraron que la memoria visuoespacial juega un papel clave al guiar la trayectoria de la pierna cuando el obstáculo no está a la vista, sin embargo, esta habilidad tiende a decrecer a medida que aumenta la edad, incrementando la posibilidad de que ocurran caídas (Chu et al., 2022). Asimismo, estudios sobre interferencia cognitivo-motora han mostrado que la ejecución simultánea de tareas cognitivas (p. ej., cálculos o conversación) mientras se cruza un obstáculo incrementa la variabilidad del paso y reduce la estabilidad, un fenómeno conocido como *dual-task interference* (interferencia por doble tarea) (Plummer-D'Amato et al., 2012).

## **4.2 Evidencia sobre la eficacia terapéutica del entrenamiento con obstáculos**

### ***4.2.1 Programas de obstáculos en tierra***

Los programas de entrenamiento que simulan ambientes reales mediante obstáculos han mostrado resultados positivos en la reducción de caídas. Yamada et al. (2012) compararon un programa de cruce de obstáculos en ruta compleja (RC) frente a una ruta simple (RS) en adultos mayores de 75 años. Después de 24 semanas de intervención, los participantes del grupo RC presentaron una reducción significativa en la incidencia de caídas (2,8% frente a 26%) y fracturas (1,4% frente a 10,9%) durante el seguimiento de 12 meses. Estos resultados sugieren que el incremento en la complejidad de la ruta para el entrenamiento, incluyendo múltiples estímulos cognitivos y motores, puede potenciar las potencialidades de los adultos mayores al desarrollar situaciones de la vida real.

### ***4.2.2 Entrenamiento visual y de agilidad***

La integración del componente visual en el entrenamiento con obstáculos es otra estrategia efectiva. (Reed-Jones et al., 2012) demostraron que la aplicación durante 12 semanas de programas que combinaban ejercicios de agilidad y entrenamiento visual dentro de un circuito de obstáculos produjeron un incremento del desempeño en un 22% en adultos mayores, lo cual fue superior que aquellos programas que solo incluyeron ejercicios de agilidad o actividad física convencional, subrayando la importancia de considerar la capacidad de procesamiento visual como un factor crítico en la prevención de caídas.

### ***4.2.3 Ejercicio acuático***

La terapia con el uso de obstáculos también se ha explorado en contextos acuáticos. En este sentido, Yamada et al. (2012) diseñaron un programa de 8 semanas que consistió en ejercicios en agua para adultos mayores, observándose mejoras significativas en la capacidad de superar obstáculos a una altura de hasta el 30% de la longitud de la pierna y cuyos efectos se mantuvieron hasta 8 semanas después de haber finalizado la intervención. Sin embargo, este efecto benéfico se redujo en el caso de obstáculos con alturas mayores al 40% de la pierna, lo que refleja la necesidad de considerar el aumento progresivo en la dificultad del entrenamiento.

### ***4.2.4 Intervenciones virtuales y tecnología emergente***

Recientemente, (He et al., 2025) propusieron un enfoque innovador basado en realidad virtual (VR) con retroalimentación física para el entrenamiento con cruce de obstáculos usando elementos cotidianos. Los resultados de los estudios son promisorios como terapia para mejora del control de la función motora con reducción del riesgo de caídas, lo que ofrece una alternativa adaptable y segura para poblaciones de mayor fragilidad. La integración de tecnologías inmersivas representa un campo emergente con gran potencial terapéutico.

## **4.3 Limitaciones y consideraciones prácticas**

Aunque la evidencia respalda el uso de obstáculos como intervención, Pieruccini-Faria & Montero-Odasso (2019) señalan que aún existen

ciertas limitaciones que deben considerarse al momento de diseñar un programa de ejercicios basado en este enfoque del uso de obstáculos:

- Los programas pueden ser heterogéneos, puesto que estos varían en términos de duración, intensidad, tipo de obstáculos y combinaciones con otras tareas, dificultando la estandarización de protocolos.
- Es importante tomar en cuenta la seguridad del adulto mayor, debido a que la exposición a obstáculos incrementa el riesgo de tropiezos durante la práctica. Por ello, es fundamental garantizar la supervisión profesional dentro de un entorno controlado y con estructuras de protección en caso de posibles caídas.
- Los alcances pueden ser limitados, debido a que algunos programas mejoran el desempeño del adulto mayor dentro entornos controlados, pero su impacto para evitar caídas dentro del hogar o en la comunidad puede ser menor si no se diseñan con realismo ecológico.
- Finalmente, los factores individuales, tales como las comorbilidades, el deterioro cognitivo y la fragilidad, influyen en la eficacia del entrenamiento, por lo que se requieren programas personalizados

#### **4.4 Perspectivas futuras**

El futuro del entrenamiento con obstáculos como intervención terapéutica en adultos mayores se proyecta hacia una visión multidimensional que incluya:

1. Entrenamiento multimodal que combine obstáculos con ejercicios de fuerza, equilibrio, entrenamiento cognitivo y estimulación sensorial.
2. Uso de tecnologías inmersivas, como la realidad virtual, sensores portátiles y retroalimentación háptica permitirán entornos adaptativos, seguros y motivadores.
3. Intervenciones comunitarias que involucren el traslado de los programas a centros de día, parques y entornos urbanos, promoviendo la sostenibilidad y accesibilidad.
4. Investigación longitudinal, es necesario plantearse estudios donde se haga un seguimiento más prolongado para evaluar la estabilidad de los beneficios sobre la reducción de las probabilidades de que ocurran caídas.
5. Personalización de los programas aplicados basándose en el nivel de riesgo, evaluado mediante escalas de fragilidad, historial de caídas y pruebas cognitivas para diseñar programas individualizados.

## **Conclusiones**

El cruce de obstáculos constituye una intervención terapéutica eficaz y prometedora para mejorar la movilidad y reducir el riesgo de caídas en adultos mayores. La evidencia científica muestra que los programas bien diseñados no solo mejoran parámetros motores y cognitivos, sino que también disminuyen significativamente la incidencia de caídas y fracturas.

El enfoque debe entenderse como una estrategia integral, donde el entrenamiento físico, cognitivo y sensorial sean considerados en conjunto, de manera que simulen los requerimientos de la vida diaria del adulto mayor. Sin embargo, permanece aún el desafío de tratar de estandarizar los protocolos, garantizando la seguridad de las intervenciones y ampliando su implementación mediante tecnologías emergentes y entornos comunitarios.

Finalmente, el entrenamiento con obstáculos no debe verse únicamente como un ejercicio físico, sino como una herramienta terapéutica con impacto funcional, preventivo y psicosocial, capaz de mejorar la calidad de vida y preservar la independencia en la vejez.

## CAPÍTULO V

### 5 MÉTODO BOBATH COMO ESTRATEGIA DE REHABILITACIÓN DEL EQUILIBRIO EN ADULTOS MAYORES

El método Bobath es un enfoque de rehabilitación neurológica que surgió en la década de 1950 gracias a los aportes de Berta y Karel Bobath. Se fundamenta en la resolución de problemas relacionados con alteraciones motoras, dificultades en el movimiento y el control postural, causados por lesiones en el sistema nervioso central. Su característica principal es la adaptación de las técnicas a las necesidades individuales de cada paciente, permitiendo un abordaje integral que no solo contempla la coordinación motora y las reacciones posturales, sino también aspectos perceptivos y funcionales en las actividades de la vida diaria (Lee et al., 2024).



*Figura 7. Método Bobath aplicado a adultos mayores.*

En el ámbito de la fisioterapia geriátrica, el método Bobath ha demostrado beneficios significativos en la mejora del equilibrio de adultos mayores. Estudios recientes confirman que su aplicación optimiza la estabilidad, el control postural y la calidad de la marcha, contribuyendo además al bienestar emocional de los pacientes. Un aspecto destacado es que, al reducir el temor a las caídas, los adultos mayores retoman con mayor seguridad sus actividades cotidianas, incrementando su confianza e independencia funcional (Espinoza & Montes, 2021).

El presente proyecto se centra en la aplicación del método Bobath en adultos mayores hemipléjicos, un grupo particularmente vulnerable al riesgo de caídas debido a la pérdida del control motor voluntario de un hemicuerpo. Esta condición, generalmente originada en enfermedades cerebrovasculares, afecta de manera crítica la capacidad funcional de quienes la padecen. La intervención mediante Bobath busca reorganizar el sistema nervioso central para mejorar el control postural y la movilidad, con el fin de reducir la probabilidad de accidentes y complicaciones.

La problemática se entiende a partir de un marco epidemiológico amplio. Según la Sociedad Española de Geriátrica y Gerontología (SEGG), los adultos mayores presentan múltiples vulnerabilidades físicas, psíquicas y sociales, lo que los convierte en un grupo de riesgo (González-Parada et al., 2020). La Organización Mundial de la Salud (OMS) estima que los síndromes neurológicos son la principal causa de pérdida del equilibrio, incrementando notablemente la probabilidad de caídas, que constituyen la primera causa de invalidez a nivel mundial.

Asimismo, la Organización Panamericana de la Salud (OPS) señala que un 4,5% de las muertes en adultos mayores están relacionadas con complicaciones cerebrovasculares, mientras que un tercio de los sobrevivientes queda con secuelas invalidantes (Luengo-Fernandez et al., 2013).

En Ecuador, el envejecimiento poblacional ha incrementado la prevalencia de patologías neurológicas y deterioro funcional (Espinosa del Pozo et al., 2018; Ortiz Segarra et al., 2016; Tigre, Jaime; Rodriguez, Cleine; Gonzales, José y Aldaz, 2018). Estos estudios coinciden en que el deterioro cognitivo en adultos mayores ecuatorianos es un problema relevante y en aumento, con prevalencias que varían según la definición utilizada (de 6,5% para demencia en (Ortiz Segarra et al., 2016), hasta 25,5% para deterioro cognitivo en (Tigre, Jaime; Rodriguez, Cleine; Gonzales, José y Aldaz, 2018), y más del 50% en mayores de 85 años según (Espinosa del Pozo et al., 2018). La edad avanzada y el bajo nivel educativo aparecen como factores consistentes en los tres trabajos. Además, destacan factores biomédicos (ACV, diabetes, malnutrición) (Espinosa del Pozo et al., 2018; Ortiz Segarra et al., 2016), y factores del ámbito dimensión familiar y social (Espinosa del Pozo et al., 2018). En conjunto, estos estudios sugieren que el abordaje del deterioro cognitivo debe ser multidimensional, combinando prevención biomédica (control de factores vasculares y nutrición), promoción de estilos de vida saludables (ejercicio) y fortalecimiento de las redes familiares y comunitarias. Estas cifras reflejan la necesidad de implementar estrategias terapéuticas eficaces y adaptadas al contexto local.

La justificación del estudio radica en que el envejecimiento conlleva cambios fisiológicos que afectan el equilibrio y la movilidad, aumentando el riesgo de caídas y la dependencia funcional. En este contexto, el método Bobath representa una alternativa viable, ya que no requiere equipamiento costoso y puede ajustarse a distintos niveles de funcionalidad. Su potencial impacto no solo reside en la reducción de caídas, sino también en la mejora de la autonomía, la seguridad y la calidad de vida de los adultos mayores hemipléjicos.

En conclusión, la aplicación del método Bobath en adultos mayores constituye una estrategia prometedora para enfrentar los desafíos del envejecimiento y la rehabilitación neurológica. Su efectividad en la mejora del equilibrio y el control postural lo posiciona como una herramienta fundamental en la fisioterapia geriátrica, capaz de aportar tanto a nivel físico como emocional, y con posibilidades de ser implementada de manera amplia en programas comunitarios de atención al adulto mayor.

En tal sentido, se realizó un estudio con el fin de evaluar la efectividad del método Bobath en la mejora del equilibrio de adultos mayores hemipléjicos de la parroquia Vinchoa.

Para ello, se realizó:

- El diagnóstico del estado inicial del equilibrio mediante el Test de Alcance Funcional (FRT), el cual mide la distancia máxima que el paciente puede alcanzar hacia adelante sin perder el equilibrio ni mover los pies, de acuerdo a los siguientes valores:

**Tabla 1. Valores referenciales de acuerdo al Test de Alcance Funcional (FRT)**

| <b>Valores</b>                 | <b>Nivel de riesgo</b>   |
|--------------------------------|--|
| <b>&gt;25 cm</b>               | Bajo riesgo de caídas. Buen control del equilibrio.                      |
| <b>15–25 cm</b>                | Riesgo moderado. El riesgo de caída es 2 veces mayor de lo normal        |
| <b>&lt;15 cm</b>               | Alto riesgo de caídas. El riesgo de caída es 4 veces mayor de lo normal; |
| <b>No dispuesto a alcanzar</b> | El riesgo de caída es 8 veces mayor de lo normal                         |

*Fuente: Ayed et al. (2017).*

- La aplicación un programa de intervención con técnicas del método Bobath.
- La comparación de los resultados pre y post intervención para valorar su impacto en la reducción del riesgo de caídas y la mejora de la estabilidad.



### **5.1 Descripción de la intervención**

El estudio incluyó a ocho adultos mayores hemipléjicos (65–84 años) residentes en Vinchoa, quienes participaron en un programa de fisioterapia neurológica de 8 semanas (27 sesiones, tres veces por semana, 90 minutos cada una).

La intervención se centró en ejercicios del método Bobath adaptados a la tolerancia y progresión de cada paciente, incluyendo:

- **En decúbito supino:** Movimientos de escápula, elongación de tronco, elevación y abducción de miembro superior, flexión de cadera y rodilla.

*Tabla 2. Movimientos realizados en de cúbito supino*

| Tipo de movimiento      | Descripción  | Dosis                         | Ilustración  |
|-------------------------|--|-------------------------------|--|
| Movimientos de escápula | En posición de decúbito supino con las rodillas flexionadas y los pies totalmente apoyados en la colchoneta, se realizarán movimientos de elevación y descenso | 3 series de 10 repeticiones   |    |
| Elongación de tronco    | En decúbito supino se realizará el movimiento estabilizando el hombro, luego se hace un movimiento de pelvis hacia adelante con la rodilla en flexión.         | 10 minutos por 3 repeticiones |  |

---

Elevación de miembro superior

Se realizará un movimiento de flexión y rotación externa, se continuará con la elevación y hasta llegar a la pared donde se colocará la palma de la mano en la pared y el dedo pulgar en abducción.

5 series de 3 repeticiones



Abducción de miembro superior

Se llevará el brazo de la línea media hacia afuera con el codo en extensión de forma horizontal

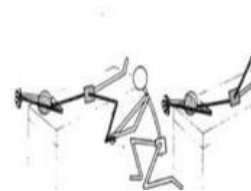
3 series de 10 repeticiones



Flexión de cadera y rodilla

Paciente en decúbito supino con miembros superiores en flexión, manos entrelazadas, realiza la flexión

3 series de 10 repeticiones



y extensión de rodilla a orillas de la camilla. Al mismo tiempo realiza la flexión de cadera apoyando el pie sobre la camilla.



Control de la cadera con cadera en extensión

Paciente en decúbito supino, miembro inferior afecto en flexión

Mantener la posición por 10 segundos Realizar 3 repeticiones



Girar hacia el hemicuerpo afecto

Paciente en decúbito supino, con miembros superiores en flexión y manos entrelazadas. Va a rodar sobre hemicuerpo afecto

3 series de 5 repeticiones



Girar hacia el hemicuerpo bueno

Paciente en decúbito supino, con miembros superiores en


3 series de 10 repeticiones



flexión y  
 manos  
 entrelazadas.  
 Va a rodar  
 sobre  
 hemicuerpo  
 sano (Paredes  
 Ocaña, 2020).


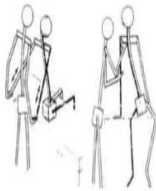
- En decúbito prono: posición en cuatro puntos y control de posturas viciosas.

*Tabla 3. Movimientos realizados en decúbito prono*

| Tipo de movimiento        | Descripción  | Dosis   | Ilustración   |
|---------------------------|--|---|---|
| Posición en cuatro puntos | Miembros superiores e inferiores alineados al cuerpo, inhibir posturas viciosas como la mano empuñada, colocar la mano en flexión dorsal y falanges en extensión apoyados en la colchoneta.<br>(Paredes Ocaña, 2020) | Mantener la posición por 25 segundos, 3 repeticiones de 1 serie |  |

- **En sedestación:** transferencia de peso, control de tronco, reacciones de equilibrio de cabeza y tronco.

*Tabla 4. Movimientos realizados en sedestación*

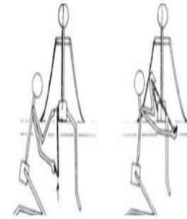
| Tipo de movimiento   | Descripción  | Dosis  | Ilustración  |
|--|--|--|--|
| <b>Posición en cuatro puntos</b>   | <p>Miembros superiores e inferiores alineados al cuerpo, inhibir posturas viciosas como la mano empuñada, colocar la mano en flexión dorsal y falanges en extensión apoyados en la colchoneta. (Paredes Ocaña, 2020)</p> | <p>Mantener la posición por 25 segundos, 3 repeticiones de 1 serie</p> |   |
| <b>Transferencia de peso de miembros superiores hacia atrás y al costado</b> | <p>Realizar movimientos hacia atrás apoyando manos en la camilla de igual manera apoyando miembro superior afecto, sobre la camilla.</p>   | <p>5 series de 2 repeticiones</p>                                      |  |

---

**Levantamiento de pierna e inhibición del empuje extensor**

El terapeuta ayuda al paciente al flexionar miembro inferior realizando una flexión plantar, flexión de rodilla con rotación interna de cadera.

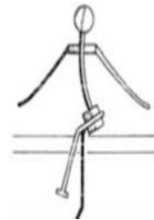
3 series de 10 repeticiones



**Elevación de cadera**

Realizará un movimiento activo, sin apoyo de miembros superiores el paciente realizará una elevación de la cadera sobre la cadera del hemicuerpo contrario.

2 series de 5 repeticiones



**Reacciones de equilibrio de tronco y cabeza**

Paciente en sedestación, el terapeuta realizará movimientos en miembros inferiores hacia la derecha e izquierda, donde el paciente tendrá que mantener el cuerpo alineado.

5 series de 3 repeticiones

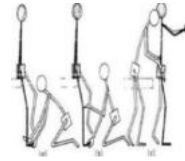


---

**Ponerse de pie a partir de la sedestación**

Con ayuda del fisioterapeuta realizará la posición de sedente a bipedestación, apoyando ambos pies.

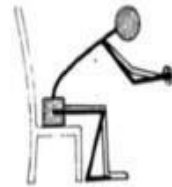
3 series de 10 repeticiones



**Incorporarse de pie hacia la sedestación**

El paciente realizará la posición de parado a sentado manteniendo las manos entrelazadas, sin despegar los pies del suelo.

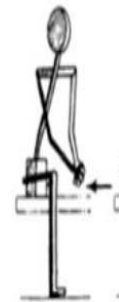
3 series de 10 repeticiones

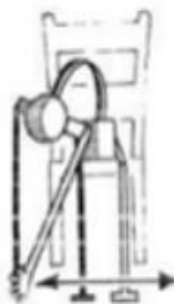


**Movilización en sedestación con los pies contra el piso**

El paciente sentado con miembros superiores hacia adelante y manos entrelazadas, miembros inferiores en flexión y pies en el suelo. El paciente realizará movimientos pasivos-activos hacia adelante.


5 series de 3 repeticiones



|                   |   |                            |  |
|-------------------|---|----------------------------|--|
| Control de tronco | <p>El paciente sentado con miembros superiores hacia adelante y manos entrelazadas, miembros inferiores en flexión y pies en el suelo con una inclinación hacia adelante realizará pequeños movimientos hacia la derecha e izquierda (Rojop Sac, 2020).</p> | 5 series de 3 repeticiones |  |
|-------------------|---|----------------------------|--|

- **En bipedestación:** reacciones de enderezamiento, elevación de cadera y transiciones hincado-bipedestación.

*Tabla 5. Movimientos realizados en bipedestación*

| Tipo de movimiento                        | Descripción  | Dosis                      | Ilustración  |
|---|--|----------------------------|--|
| Reacciones de enderezamiento y equilibrio | <p>Paciente en bipedestación realizará movimientos con miembros superiores en extensión, hacia la derecha e izquierda, sin</p> | 5 series de 3 repeticiones |  |

---

despegar los pies del suelo para trabajar carga de peso en miembros inferiores

---

Hincado-semi-hincado-bipedestación

Reeducar los traslados de hincado, semi-hincado hasta la bipedestación, apoyado de un objeto como las escaleras suecas (Abad García, 2021),

3 series de 2 repeticiones



---

## 5.2 Principales hallazgos





*Figura 8. Momento de la intervención de una de las participantes en el proyecto.*

Los resultados fueron evaluados mediante el Test de Alcance Funcional (FRT), antes y después de la intervención.

*Tabla 6. Puntaje de la prueba de Alcance Funcional en adultos mayores (n=8)*

| Participante | Pre-intervención (cm) | Clasificación inicial | Post-intervención (cm) | Clasificación final | Diferencia |
|--------------|-----------------------|-----------------------|------------------------|---------------------|------------|
| 1            | 23                    | Riesgo moderado       | 26                     | Bajo riesgo         | +3         |
| 2            | 13                    | Alto riesgo           | 20                     | Riesgo moderado     | +7         |
| 3            | 19                    | Bajo riesgo           | 24                     | Bajo riesgo         | +5         |

---

|   |    |                 |    |                 |    |
|---|----|-----------------|----|-----------------|----|
| 4 | 14 | Alto riesgo     | 21 | Riesgo moderado | +7 |
| 5 | 20 | Riesgo moderado | 25 | Bajo riesgo     | +5 |
| 6 | 20 | Riesgo moderado | 29 | Bajo riesgo     | +9 |
| 7 | 11 | Alto riesgo     | 16 | Riesgo moderado | +5 |
| 8 | 18 | Riesgo moderado | 25 | Bajo riesgo     | +7 |

---

### 5.3 Análisis

- Antes de la intervención, el 37,5 % de los adultos mayores presentaba alto riesgo de caídas.
- Después de aplicar el método Bobath, el 100% de los participantes mejoró su puntaje, ubicándose entre riesgo moderado (37,5%) y bajo (62,5 %).

El incremento promedio fue de 6 cm en el alcance funcional, después de la aplicación del método durante 8 semanas, reflejando mejoras significativas en la estabilidad postural y la confianza para realizar actividades de la vida diaria. Estos resultados coinciden con lo observado por (J.-O. Song et al., 2025) quienes evaluaron el efecto del

tratamiento basado en el Concepto Bobath sobre la marcha y el equilibrio en un paciente hemipléjico, observándose mejoras en la marcha y el equilibrio después de cada intervención, con cambios notables en la función motora y la estabilidad. Con esto, los autores concluyeron que el tratamiento basado en el Concepto Bobath puede mejorar eficazmente la marcha y el equilibrio en pacientes hemipléjicos mediante el uso de los principios del aprendizaje motor y la neuroplasticidad. Esto sugiere que una mayor duración y frecuencia del tratamiento podría favorecer resultados más significativos en la mejora del equilibrio funcional en adultos mayores.

Con base en los resultados, la aplicación del método Bobath en adultos mayores hemipléjicos evidenció beneficios sustanciales en la recuperación del equilibrio. Los resultados coinciden con estudios internacionales que destacan la eficacia de este enfoque para:

- Normalizar el tono muscular y facilitar patrones de movimiento funcionales.
- Incrementar la autonomía y reducir el temor a las caídas.
- Favorecer la neuroplasticidad y el reaprendizaje motor, incluso en personas con deterioro cognitivo leve.

La experiencia en Vinchoa confirmó que la fisioterapia comunitaria, con intervenciones de bajo costo y alta efectividad como el método Bobath, puede impactar positivamente en la calidad de vida de adultos mayores de sectores rurales.

Basado en estos resultados, se concluye que:

1. El método Bobath es una intervención efectiva para reducir el riesgo de caídas en adultos mayores con hemiplejía, al mejorar su equilibrio y control postural.
2. La aplicación sistemática de este método contribuyó a transformar un grupo de alto riesgo hacia un estado funcional más seguro, promoviendo independencia y bienestar.
3. Este proyecto demuestra que la fisioterapia basada en neurorehabilitación debe ser incorporada en programas comunitarios de atención al adulto mayor, especialmente en zonas con recursos limitados.

## CAPÍTULO VI

### 6 BAILOTERAPIA COMO HERRAMIENTA TERAPÉUTICA EN ADULTOS MAYORES

La bailoterapia representa una alternativa accesible para la intervención terapéutica para mejorar el equilibrio en los adultos mayores, puesto que, al combinar el ejercicio físico, la música y el movimiento, promueve el bienestar integral de quien la practica asiduamente, ayudando a mantener y mejorar las habilidades motoras y cognitivas esenciales que, al final repercuten en la mejoría del equilibrio (Melendres, 2025).



*Figura 9. La bailoterapia como estrategia de recuperación del equilibrio.*

La bailoterapia favorece la estimulación del sistema vestibular y el fortalecimiento de los músculos clave para la estabilidad, lo que contribuye a reducir el riesgo de caídas y además, fomenta la integración

social y contribuye a un envejecimiento activo y saludable (Pico Fierro, 2025).

En tal sentido, (Tao et al., 2023b) señalaron que la danza se convierte en una intervención eficaz, asequible, atractiva y que no usa productos farmacológicos, que ha demostrado ser útil como tratamiento complementario para adultos mayores con deterioro cognitivo leve, enfermedad de Alzheimer y demencia.

Aparte de los efectos neurológicos, la bailoterapia muestra beneficios como incremento de la densidad ósea, la circulación, el equilibrio, la movilidad, la flexibilidad y el estado de ánimo y, además, contribuye a la salud cardiovascular y a la reducción del estrés, promoviendo el bienestar general (Fonseca et al., 2025).

En cuanto al impacto sobre el equilibrio, la marcha y la función motora, la práctica continua de la bailoterapia contribuye con la prevención de caídas y reduce la necesidad de hospitalización, a la vez que promueve una condición de bienestar, ofreciendo beneficios para el estado de ánimo, la calidad de vida y la salud mental y psicosocial (Harrison et al., 2024).

En resumen, la bailoterapia es una excelente herramienta de apoyo para el envejecimiento activo que promueve el disfrute, fortaleciendo el compartir social, lo que contribuye a sobrellevar la sensación de soledad de los adultos mayores.

En tal sentido, el objetivo de este capítulo es analizar la bailoterapia como herramienta terapéutica en adultos mayores con trastornos de

equilibrio, a partir de la experiencia desarrollada en el Centro Gerontológico Residencial del Buen Vivir “Amawta Wasi Samay” durante el periodo académico septiembre–diciembre de 2024.

## **6.1 Principales ritmos usados en programas de bailoterapia dirigida a los adultos mayores**

### **6.1.1 Vals**

El vals proviene de la palabra alemana *walzen*, que significa "girar", el cual surgió de los bailes de cortejo de los plebeyos en Alemania y Austria durante el siglo XVIII cuyo estilo desafiaba las normas sociales de la clase alta con sus movimientos libres y dinámicos (Mármol Ávila, 2022). Posteriormente fue adoptado y transformado por los aristócratas quienes lo convirtieron en una danza refinada y emblemática de la sociedad (Mármol Ávila, 2022).



*Figura 10. Pasos básicos del vals.*

De acuerdo con (Mármol Ávila, 2022), uno de los pasos básicos del vals es el *balancé*, el cual se ejecuta en tres tiempos; en un primer tiempo, el líder da un paso hacia adelante con el pie izquierdo, seguido de un

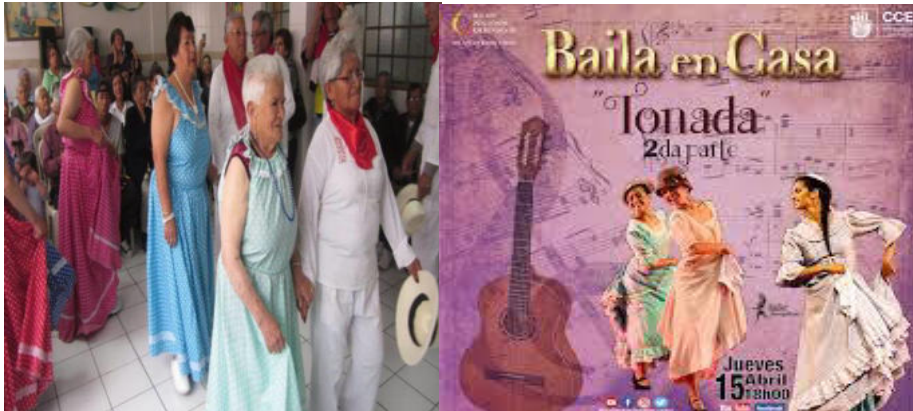
segundo tiempo en el que se da un paso hacia el costado con el pie derecho y durante el tercer tiempo, el líder junta el pie izquierdo con el derecho, completando un compás. Este ritmo, suave y elegante, genera sensaciones de calma y bienestar, favoreciendo un balance emocional positivo más que una alegría explosiva (García Molero, 2020).

### ***6.1.2 Tonada***

Este género musical es el resultado de la fusión de ritmos indígenas y europeos que tuvo su origen a inicios del siglo XIX que era interpretado como parte final de los yaravíes en Ecuador y que en el siglo XX se consolidó como un género independiente (Mullo Sandoval, 2009). Este autor señala que existen cuatro pasos básicos: el paso lateral que consiste en dar un paso a la derecha con el pie derecho, juntar con el pie izquierdo al derecho y repetir el movimiento hacia la izquierda.

Luego se da un paso adelante con el pie derecho y un paso atrás con el pie izquierdo, regresando al centro y repitiendo de forma alternativa con ambos pies.

Mientras se ejecutan estos pasos, los brazos son balanceados suavemente al ritmo de la música, con movimientos hacia los lados o hacia adelante, simulando gestos de alabanza o celebración. Por último, se realizan pequeños giros en el lugar o desplazándose en círculo, dependiendo del espacio disponible. Haz medio giro hacia un lado y luego hacia el otro.



*Figura 11. La tonada usada como terapia para adultos mayores.*

### **6.1.3 Pasillo**

El pasillo hace referencia a un baile de pasos cortos que surgió a mediados del siglo XIX en los territorios de la Gran Colombia como una adaptación del vals europeo que se mantiene actualmente como un ritmo de movimiento lento y tonalidad menor (Mullo Sandoval, 2009).

El pasillo tiene un compás de 3/4, un tempo de 90-110 BPM y una frecuencia aproximada de 300 Hz, lo que le confiere la característica de un ritmo alegre y de movimiento con pasos básicos que incluyen el paseo, el balseo, el coqueteo, y las vueltas de la mujer sujetando su cintura, finalizando con un giro (García Molero, 2020).

### **6.1.4 Sanjuanito**

Es una danza alegre y enérgica también conocida en lenguas originarias como *Saltashpa* y cuyo origen se adjudica en el cantón Otavalo, provincia de Imbabura como parte de las festividades en honor a San Juan Bautista, celebradas el 24 de junio, que coincidía con los rituales indígenas del *Inti Raymi* (Márquez Jaramillo, 2023).



*Figura 12. El sanjuanito como una terapia para adultos mayores.*

El Sanjuanito tiene un compás de 2/4, un tempo de 150-160 BPM y una frecuencia aproximada de 2.4 kHz, lo que lo convierte en un ritmo alegre, vivaz y energético que incluye diferentes como el arrastre, paso en V, paso lateral cruzado, giros y triple (García Molero, 2020; Márquez Jaramillo, 2023).

### **6.1.5 Salsa**

La salsa es un género musical que surge de la fusión de ritmos latinos como el chachachá, el mambo y el son cuyas raíces se remontan a la década de 1960 en Nueva York y desde donde se expandió a toda Latinoamérica con variaciones dependiendo de las regiones donde se ha desarrollado (Alfonso Rojas et al., 2024).



*Figura 13. La salsa en la bailoterapia.*

La salsa tiene un compás de 4/4, un tempo de 90-110 BPM y una frecuencia aproximada de 1.2 kHz convirtiéndolo en un ritmo alegre, movido y energizante (García Molero, 2020). De acuerdo con (Alfonso Rojas et al., 2024), los pasos básicos de la salsa consisten en dar un paso hacia adelante con el pie izquierdo en el primer tiempo, tocar el suelo con el pie derecho, cambiando el peso al lado derecho en el segundo tiempo, dar un paso hacia atrás con el pie izquierdo en el tercer tiempo y hacer una pausa en el cuarto tiempo, del cual surgen las variaciones.

### ***6.1.6 Disco***

La música disco es un género que incorpora arreglos musicales diversos, con base en percusiones y cuerdas y caracterizado por sus movimientos característicos, lo que lo hizo ganar popularidad en las discotecas, consolidando un estilo propio (van Haandel, 2022). Además, con su introducción en la vida urbana, comenzaron a realizarse competiciones de baile, donde el disco destacaba por su versatilidad: podía bailarse tanto individualmente como en pareja (van Haandel, 2022).



***Figura 14. La música disco en la bailoterapia.***

El género tiene un compás de 4/4, con un tempo de 110-130 BPM y una frecuencia aproximada de 1 kHz, con un ritmo rápido capaz de generar sensaciones de alegría y diversión, elevando el ánimo de quienes lo disfrutan (García Molero, 2020).

El baile disco se caracteriza por movimientos bien definidos, siendo el uso de las manos apuntando con el dedo (generalmente el índice) hacia adelante, atrás, arriba o abajo un aspecto distintivo, mientras que los desplazamientos corporales suelen realizarse en línea recta, con un estilo que transmite alegría y libertad (van Haandel, 2022).

### ***6.1.7 Swing***

El swing se originó dentro de la cultura afroamericana estadounidense a mediados de la década de 1930 y que se caracteriza por la fluidez y relajación (Alonso, 2021). Este ritmo dinámico y enérgico, se compone en compases de 4/4, con un tempo de 120- 140 BPM y una frecuencia aproximada de 600 Hz con lo que induce sensaciones de felicidad y fomenta la actividad física debido a su vivacidad (García Molero, 2020).



***Figura 15. Swing como terapia para adultos mayores.***

Existen varios estilos del *swing*, siendo el *Lindy Hop* uno de los más conocidos por su pasos básicos, que según (Alonso, 2021) son:

- **Paso básico de 8 tiempos:** Este es un paso básico del Lindy Hop que se ejecuta en un compás de ocho tiempos, siguiendo la secuencia paso-paso-triple paso, paso-paso-triple paso.
- **Paso single de swing:** El paso single se realiza un solo movimiento por cada tiempo de la música, simplificando la ejecución, lo cual lo diferencia de los pasos dobles o triples.
- **Promenades o desplazamientos por la cintura:** En este movimiento, la pareja se desplaza de un lado a otro del salón, manteniendo el ritmo y la conexión a través del contacto con la cintura, lo que fomenta la interacción y la coordinación entre ambos bailarines.

### 6.1.8 Cumbia

La cumbia es un género musical originario de región costera del Caribe colombiano y Panamá resultado de la fusión de las culturas indígena, africana y española durante la época colonial que se ha popularizado en gran parte de América Latina, contando con numerosas variantes y adaptaciones (Ferreyra & Rivero, 2023).

Este género se compone en compás de 4/4, con un tempo de 90-110 BPM y una frecuencia aproximada de 500 Hz. Es un ritmo que evoca alegría y dinamismo (García Molero, 2020).

Según (Ferreyra & Rivero, 2023), entre los pasos básicos de la cumbia son:

- **Paso básico:** En el primer tiempo, se realiza un paso hacia atrás. En el segundo tiempo, se da un paso en el sitio. En el tercer tiempo, se da un paso hacia adelante para regresar al punto de inicio y en el cuarto tiempo, se hace una pausa para permitir el cambio de peso al otro pie.
- **Paso lateral:** Se inicia con un paso hacia la derecha con el pie derecho. Luego, se arrastra el pie izquierdo hacia la derecha. Posteriormente, se repite el movimiento dando un nuevo paso a la derecha con el pie derecho. Finalmente, se arrastra nuevamente el pie izquierdo hacia la derecha, hasta juntar ambos pies. Este paso, también conocido como chassé, se utiliza como transición entre pasos básicos y otros más complejos.

### **6.1.9 Aire típico**

El aire típico es un género musical ecuatoriano alegre y bailable con raíces en la música indígena e influenciado por el fandango español y que se asemeja con el *capishca*, por lo que puede llegar a confundirse con otros ritmos como el *cachullapis*, el albazo o el alza (Mullo Sandoval, 2009).



**Figura 16. Aire típico: una expresión cultural del Ecuador.**

Este género musical tiene un compás binario de 6/8, con un tempo de 80-100 BPM y una frecuencia aproximada de 500 Hz interpretado por bandas de música y algunos cantantes populares ecuatorianos que refleja particularidades de la cotidianidad de los pueblos ecuatorianos (García Molero, 2020; Mullo Sandoval, 2009).

De acuerdo con (Mullo Sandoval, 2009), entre los pasos básicos del aire típico se mencionan:

- El primer paso consiste en dar un paso hacia adelante con fuerza y luego cambiarlo repetitivamente con elegancia y fuerza. Con este paso, el bailarín puede avanzar o quedarnos en el puesto.
- El segundo paso consiste en mover un pie para atrás, regresándolo para luego lo mismo con el otro. Con este paso se puede avanzar hacia un lado.
- El tercer paso es parecido al segundo, pero se hace al revés, moviendo un pie adelante, después ponerlo en su sitio y repetitivamente con el otro.

#### ***6.1.10 Pasacalle***

El pasacalle es una forma de música barroca con influencia directa del pasodoble español, del cual adopta el ritmo, compás y estructura general, pero con adaptaciones que le otorgan un carácter nacional distintivo (Cárdenas Toledo & Fabre Cavanna, 2022).

El término pasacalle hace referencia a la manera en que se interpretaba este baile con amplia dispersión en las regiones andina y costera del Ecuador (Cárdenas Toledo & Fabre Cavanna, 2022).



*Figura 17. Adultos mayores ejecutando el Pasacalle.*

Desde el punto de vista musical, el pasacalle tiene un compás binario de 6/8, con un tempo de 120- 140 BPM y una frecuencia aproximada de 1.5 kHz, siendo un ritmo alegre, festivo y dinámico (García Molero, 2020).

Su paso básico es una marcha simple que consiste en dar 4 pasos largos hacia adelante y 4 pasos cortos hacia atrás en forma de paseo y se repite (Cárdenas Toledo & Fabre Cavanna, 2022).

## **6.2 La intervención: Metodología aplicada**

El estudio adoptó un enfoque cuantitativo cuasiexperimental, con diseño longitudinal, aplicando evaluaciones antes y después de la intervención. La población estuvo conformada por 15 adultos mayores residentes del

Centro Gerontológico, quienes fueron seleccionados bajo criterios de inclusión que contemplaban autonomía funcional y presencia de alteraciones de equilibrio.

La herramienta principal de evaluación fue la Escala de Equilibrio de Berg, ampliamente validada en población geriátrica cuya principal ventaja es que se requiere poca capacitación para realizar esta prueba (Miranda-Cantellops & Tiu, 2023). Este instrumento consta de 14 tareas de movilidad divididas en tres dominios (equilibrio en sedestación, equilibrio de pie y equilibrio dinámico), con diferentes grados de dificultad.

**Dominio 1: Equilibrio en sedestación** (la tarea evalúa la posición sentada sin apoyo e incluye 1 tarea).

**Tarea 1: Sentado sin apoyo**

- \_\_\_ 4 capaz de sentarse de forma segura e independiente durante 2 minutos.
- \_\_\_ 3 capaz de sentarse 2 minutos bajo supervisión.
- \_\_\_ 2 capaz de sentarse 30 segundos.
- \_\_\_ 1 capaz de sentarse 10 segundos.
- \_\_\_ 0 incapaz de sentarse sin apoyo durante 10 segundos.

**Dominio 2: Equilibrio de pie** (consiste en permanecer de pie sin apoyo, con los ojos cerrados, con los pies juntos, sobre un pie, girar para mirar

hacia atrás, agarrar un objeto del suelo, extender los brazos hacia adelante y colocar un pie delante del otro e incluye 8 tareas).

### **Tarea 2: De pie sin apoyo**

- \_\_\_ 4 capaz de estar de pie de forma segura e independiente durante 2 minutos.
- \_\_\_ 3 capaz de estar de pie 2 minutos bajo supervisión.
- \_\_\_ 2 capaz de estar de pie 30 segundos.
- \_\_\_ 1 capaz de estar de pie 10 segundos.
- \_\_\_ 0 incapaz de estar de pie sin apoyo durante 10 segundos.

### **Tarea 3: De pie con los ojos cerrados**

- \_\_\_ 4 capaz de estar de pie 10 segundos de forma segura.
- \_\_\_ 3 capaz de estar de pie 10 segundos con supervisión.
- \_\_\_ 2 capaz de estar de pie 3 segundos.
- \_\_\_ 1 incapaz de mantener los ojos cerrados por 3 segundos, pero se mantiene firme.
- \_\_\_ 0 necesita ayuda para evitar una caída.

### **Tarea 4: De pie con los pies juntos**

- \_\_\_ 4 capaz de colocar los pies juntos de forma independiente y permanecer 1 minuto de manera segura.

- \_\_\_ 3 capaz de colocar los pies juntos de forma independiente y permanecer 1 minuto con supervisión.
- \_\_\_ 2 capaz de colocar los pies juntos de forma independiente pero incapaz de mantener la posición 30 segundos
- \_\_\_ 1 necesita ayuda para lograr la postura, pero es capaz de mantenerse 15 segundos con los pies juntos.
- \_\_\_ 0 necesita ayuda para lograr la postura y no logra mantenerla 15 segundos

**Tarea 5: De pie sobre un pie**

- \_\_\_ 4 capaz de levantar la pierna de manera independiente y sostenerla >10 segundos.
- \_\_\_ 3 capaz de levantar la pierna de manera independiente y sostenerla 5–10 segundos.
- \_\_\_ 2 capaz de levantar la pierna de manera independiente y sostenerla  $\geq 3$  segundos.
- \_\_\_ 1 intenta levantar la pierna, incapaz de sostenerla 3 segundos, pero permanece de pie de manera independiente.
- \_\_\_ 0 incapaz de intentarlo o necesita ayuda para evitar la caída.

**Tarea 6: Girar para mirar hacia atrás**

- \_\_\_ 4 mira hacia atrás en ambos lados y realiza un buen desplazamiento de peso.

- \_\_\_ 3 mira hacia atrás en un solo lado, en el otro presenta menor desplazamiento de peso.
- \_\_\_ 2 gira hacia un solo lado, pero mantiene el equilibrio.
- \_\_\_ 1 necesita supervisión al girar.
- \_\_\_ 0 necesita asistencia para no perder el equilibrio o caer.

**Tarea 7: Tomar un objeto del suelo**

- \_\_\_ 4 capaz de recoger una zapatilla de forma segura y fácil.
- \_\_\_ 3 capaz de recoger una zapatilla, pero necesita supervisión.
- \_\_\_ 2 incapaz de recogerla, pero alcanza a 2–5 cm de la zapatilla y mantiene el equilibrio de manera independiente.
- \_\_\_ 1 incapaz de recogerla y necesita supervisión al intentarlo.
- \_\_\_ 0 incapaz de intentarlo/necesita asistencia para evitar perder el equilibrio o caer.

**Tarea 8: Alcanzar hacia adelante con los brazos extendidos estando de pie**

- \_\_\_ 4 puede alcanzar hacia adelante con confianza 25 cm (10 pulgadas).
- \_\_\_ 3 puede alcanzar hacia adelante 12 cm (5 pulgadas).
- \_\_\_ 2 puede alcanzar hacia adelante 5 cm (2 pulgadas).

\_\_\_ 1 alcanza hacia adelante, pero necesita supervisión.

\_\_\_ 0 pierde el equilibrio al intentarlo/requiere apoyo externo.

### **Tarea 9: Colocar un pie delante del otro**

\_\_\_ 4 capaz de colocar el pie en tándem de forma independiente y mantenerlo 30 segundos.

\_\_\_ 3 capaz de colocar el pie por delante de manera independiente y mantenerlo 30 segundos.

\_\_\_ 2 capaz de dar un paso corto de manera independiente y mantenerlo 30 segundos.

\_\_\_ 1 necesita ayuda para dar el paso, pero puede mantenerse 15 segundos.

\_\_\_ 0 pierde el equilibrio al dar el paso o al permanecer de pie.

**Dominio 3: Equilibrio dinámico** (el equilibrio dinámico se evalúa pasando de la posición sentada a la de pie, de pie a sentado, transfiriéndose, girando 360 grados y colocando un pie en un escalón e incluye 5 tareas)

### **Tarea 10: Pasar de sentado a de pie**

\_\_\_ 4 capaz de ponerse de pie sin usar las manos y estabilizarse de manera independiente.

\_\_\_ 3 capaz de ponerse de pie de forma independiente usando las manos.

\_\_\_ 2 capaz de ponerse de pie usando las manos después de varios intentos.

\_\_\_ 1 necesita ayuda mínima para levantarse o estabilizarse.

\_\_\_ 0 necesita ayuda moderada o máxima para ponerse de pie.

### **Tarea 11: Pasar de pie a sentado**

\_\_\_ 4 se sienta de manera segura con un uso mínimo de las manos.

\_\_\_ 3 controla el descenso usando las manos.

\_\_\_ 2 usa la parte posterior de las piernas contra la silla para controlar el descenso.

\_\_\_ 1 se sienta de forma independiente, pero con descenso descontrolado.

\_\_\_ 0 necesita asistencia para sentarse.

### **Tarea 12: Transferencia de un asiento con apoyabrazos a uno sin apoyabrazos**

\_\_\_ 4 capaz de transferirse de manera segura con mínimo uso de las manos.

\_\_\_ 3 capaz de transferirse de manera segura, pero con uso necesario de las manos.

\_\_\_ 2 capaz de transferirse con indicaciones verbales y/o supervisión.

\_\_\_ 1 necesita la asistencia de una persona.

\_\_\_ 0 necesita la asistencia de dos personas o supervisión para estar seguro.

### **Tarea 13: Girar 360 grados**

\_\_\_ 4 capaz de girar 360° de forma segura en 4 segundos o menos.

\_\_\_ 3 capaz de girar 360° de forma segura hacia un solo lado en 4 segundos o menos.

\_\_\_ 2 capaz de girar 360° de forma segura pero lentamente.

\_\_\_ 1 necesita supervisión cercana o indicaciones verbales.

\_\_\_ 0 necesita asistencia al girar.

### **Tarea 14: Colocar alternadamente un pie en un escalón o taburete estando de pie sin apoyo**

\_\_\_ 4 capaz de estar de pie de manera segura e independiente y completar 8 pasos en 20 segundos.

\_\_\_ 3 capaz de estar de pie de manera independiente y completar 8 pasos en >20 segundos.

\_\_\_ 2 capaz de completar 4 pasos sin ayuda, pero con supervisión.

\_\_\_ 1 capaz de completar >2 pasos necesitando ayuda mínima.

\_\_\_ 0 necesita asistencia para no caer/incapaz de intentarlo.

Posteriormente, los valores de cada evaluación se registran en la tabla 6.

*Tabla 7. Prueba de movilidad en los dominios del equilibrio*

| <b>Dominios del equilibrio</b> | <b>Número</b> | <b>Tarea de movilidad</b>  | <b>Puntuación (0-4)</b> |
|--------------------------------|---------------|--|-------------------------|
| <b>Equilibrio sentado</b>      |               |  |                         |
|                                | 1             | Sentado sin apoyo  |                         |
| <b>Equilibrio de pie</b>       |               |  |                         |
|                                | 2             | De pie sin apoyo   |                         |
|                                | 3             | De pie con los ojos cerrados                                     |                         |
|                                | 4             | De pie con los pies juntos                                       |                         |
|                                | 5             | De pie sobre un pie  |                         |
|                                | 6             | Girar para mirar hacia atrás                                     |                         |
|                                | 7             | Tomar un objeto del suelo  |                         |
|                                | 8             | Alcanzar hacia adelante con los brazos extendidos estando de pie |                         |
|                                | 9             | Colocar un pie delante del otro                                  |                         |
| <b>Equilibrio dinámico</b>     |               |  |                         |
|                                | 10            | Pasar de sentado a de pie  |                         |
|                                | 11            | Pasar de pie a sentado   |                         |

---

|    |                                    |
|----|------------------------------------|
| 12 | Transferencias                     |
| 13 | Girar 360 grados                   |
| 14 | Colocar un pie sobre un<br>escalón |

---

### **Puntuación total**

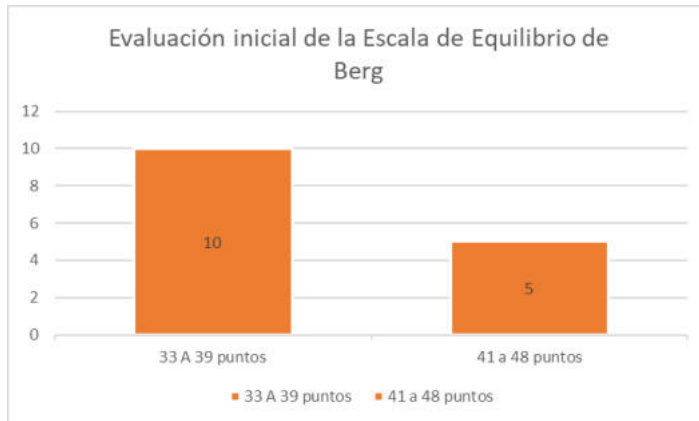
---

El programa de bailoterapia comprendió 10 sesiones de 30 minutos, desarrolladas dos veces por semana durante cinco semanas. Cada sesión incluyó una fase de calentamiento, una secuencia de ritmos tradicionales y contemporáneos (vals, tonada, pasillo, sanjuanito, salsa, cumbia, entre otros), y ejercicios de relajación final. Los ritmos fueron seleccionados en función de su accesibilidad, compás y beneficios sobre la coordinación, la fuerza y el control postural (Pico Fierro, 2025).

Se garantizó el consentimiento informado de los participantes y la confidencialidad de la información, en concordancia con la Ley Orgánica de Salud del Ecuador (Asamblea Nacional, 2024).

### **6.3 Principales hallazgos**

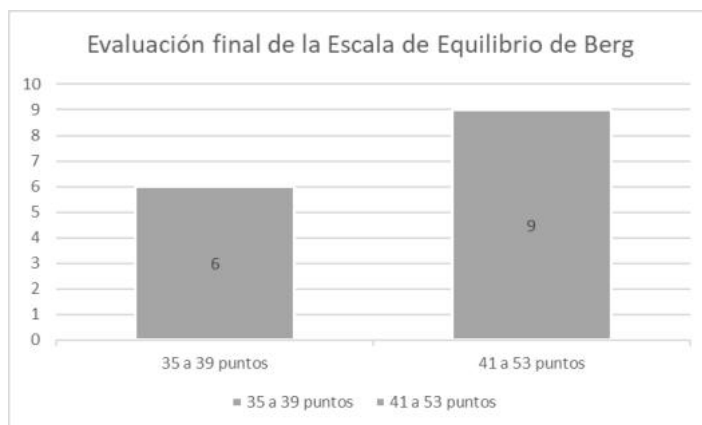
Los resultados iniciales mostraron que el 67% de los adultos mayores se encontraba en un rango de riesgo moderado de caídas, mientras que el 33% presentaba riesgo bajo, con puntuaciones entre 33 y 48 en la Escala de Berg.



*Figura 18. Evaluación inicial de la Escala de Equilibrio de Berg.*

Tras la aplicación de la bailoterapia, los cambios fueron evidentes:

- El **60% de los participantes** alcanzó un nivel de **riesgo bajo**, con puntuaciones entre 41 y 53.
- El **40% restante** se mantuvo en riesgo moderado, aunque con ligeras mejoras dentro de su rango.



*Figura 19. Evaluación final de la Escala de Equilibrio de Berg.*

Estos resultados demuestran que la bailoterapia favoreció la estabilidad y el equilibrio en la mayoría de los participantes, confirmando su utilidad como estrategia terapéutica complementaria en el abordaje de los trastornos de equilibrio en adultos mayores.

Más allá de los beneficios físicos, se observaron también mejoras cualitativas en la participación social, la motivación y la autoestima de los adultos mayores, aspectos que coinciden con lo reportado en estudios previos (Mancheno Bermúdez, 2019; Bracco et al., 2023).

#### **6.4 Conclusiones**

La bailoterapia constituye una herramienta terapéutica efectiva para mejorar el equilibrio en adultos mayores, reducir el riesgo de caídas y fomentar un envejecimiento activo. La experiencia en el Centro Gerontológico “Amawta Wasi Samay” evidencia que la integración de ritmos musicales en programas estructurados de ejercicio físico no solo fortalece la estabilidad funcional, sino que también genera beneficios emocionales y sociales.

Por tanto, su implementación periódica en instituciones gerontológicas y programas comunitarios debe ser considerada como una estrategia viable y sostenible en el ámbito de la salud preventiva y rehabilitadora.

## CAPÍTULO VII

### 7 TANGOTERAPIA PARA EL EQUILIBRIO Y BIENESTAR EN ADULTOS MAYORES

Frente al envejecimiento como proceso degenerativo de las funciones fisiológicas, neurológicas y sociales que impactan directamente en la movilidad, la coordinación y el equilibrio de las personas mayores, la tangoterapia surge como una estrategia innovadora que combina música, movimiento y relación social, con el fin de promover un envejecimiento activo y saludable (Bracco et al., 2023).

El tango, por su estructura rítmica y la dinámica de interacción en pareja, favorece el desarrollo de la propiocepción, la estabilidad postural y la confianza motriz y a nivel emocional y social, contribuye a fortalecer vínculos, combatir la soledad y potenciar la autoestima, lo que la convierte en una herramienta terapéutica integral (Jehu, Bek, & Hackney, 2025).



*Figura 20. Pasos básicos de la tangoterapia.*

La tangoterapia básica es una intervención inspirada en los principios de la terapia del movimiento de la danza y la rehabilitación para personas mayores que muestren signos de deterioro cognitivo y dificultades de movilidad física. De allí que su objetivo sea contribuir como terapia alternativa y complementaria a los adultos mayores para mejorar su salud mental, física y emocional. Esta innovadora forma de terapia ha ganado reconocimiento por su eficacia en el tratamiento de afecciones como la enfermedad de Parkinson, la enfermedad de Alzheimer y otros trastornos neurológicos, así como para mejorar la salud mental y la dinámica de las relaciones (Tao et al., 2023b).

Se ha demostrado que, en general, la música estimula ciertas conexiones en el cerebro que están relacionados con las emociones, lo que sugiere que puede ayudar a aliviar el estrés y mejorar las interacciones sociales. La tangoterapia básica ofrece un enfoque único y convincente para mejorar el bienestar de las personas mayores mediante la integración del movimiento físico, el compromiso cognitivo y la interacción social (Bracco et al., 2023).

Dado que los adultos mayores, a menudo se enfrentan a retos relacionados con la movilidad, el dolor crónico y los problemas de salud mental, los movimientos suaves y rítmicos de la tangoterapia básica pueden mejorar el equilibrio, la flexibilidad y la forma física en general (Lazo Green et al., 2024; Li et al., 2024). Esto es especialmente importante, ya que las caídas son una preocupación significativa para los adultos mayores; la práctica del tango puede ayudar a mitigar este riesgo a través de la mejora de la coordinación y la fuerza (Lazo Green et al., 2024).

De esta forma, la tangoterapia se ha convertido en una intervención útil para las personas que padecen enfermedad de Parkinson, para lo cual la tangoterapia ofrece beneficios que van más allá de la actividad física (Li et al., 2024). Este enfoque terapéutico, que combina el baile del tango con principios de rehabilitación, no solo promueve el ejercicio físico, sino que también mejora aspectos fundamentales como el equilibrio, la marcha y la coordinación (McKay et al., 2016).

A través de la práctica del tango, los pacientes experimentan un aumento en su actividad física general, lo que contribuye a un mayor gasto energético y a la mejora de su condición física. Además, el tango es una danza de pareja que fomenta la interacción social, lo que es crucial para combatir el aislamiento que a menudo enfrentan los pacientes con Parkinson.

La conexión emocional y el contacto físico que se establece durante el baile pueden ayudar a reducir la ansiedad y la depresión, mejorando así la calidad de vida. Estudios han demostrado que la práctica regular de tangoterapia puede llevar a mejoras significativas en la cognición, la resistencia y la satisfacción social, lo que sugiere que esta forma de terapia no solo es una actividad recreativa, sino una herramienta terapéutica efectiva que puede ayudar a ralentizar la progresión de la enfermedad y a mejorar el bienestar general de los pacientes (Giorgi et al., 2025; Jehu, Bek, & Hackney, 2025; McKay et al., 2016).

En este sentido, la aplicación de la tangoterapia básica a los jubilados de San José de Chimbo representa una oportunidad para mejorar su calidad de vida a través de una práctica culturalmente rica y atractiva. Al

centrarse en movimientos suaves, el tango podría ofrecer beneficios en cuanto a mejoras en el equilibrio, la flexibilidad y la salud física, lo que es especialmente importante para las personas mayores quienes, en general, presentan altos riesgo de caídas y problemas de movilidad. Además, el aspecto social del tango fomenta las conexiones comunitarias, ayudando a combatir la soledad y el aislamiento, que son problemas comunes en este grupo demográfico.

Dado que la población de Chimbo cuenta con una cultura vibrante, la integración del tango no solo fomenta la actividad física, sino que también permite a los adultos mayores conectar con su herencia, creando un sentimiento de pertenencia y alegría. Al introducir la tangoterapia básica, también se ofrece un enfoque holístico del bienestar que atienda tanto las necesidades físicas como emocionales de los jubilados, enriqueciendo sus vidas y promoviendo un envejecimiento más sano y activo.

Con base en esta información, el objetivo de este capítulo es presentar la experiencia del proyecto de tangoterapia aplicado a adultos mayores jubilados en San José de Chimbo durante el periodo septiembre–diciembre de 2024, destacando su metodología y los principales hallazgos en torno a la mejora del equilibrio y el bienestar general.

## **7.1 Metodología aplicada**

El estudio se desarrolló bajo un diseño cuasiexperimental con enfoque cuantitativo, aplicando un esquema de evaluación pre-intervención y post-intervención. La población estuvo conformada por 41 adultos mayores jubilados de San José de Chimbo, seleccionados bajo criterios

de inclusión que contemplaban edades mayores a los 65 años, ausencia de contraindicaciones médicas para la actividad física y consentimiento informado.

El principal instrumento de evaluación fue la prueba de Romberg, aplicada en sus variantes: pies separados, pies juntos, semitándem y tándem. Esta herramienta permitió valorar el control postural y la propiocepción antes y después de la intervención (Halmágyi & Curthoys, 2021). Como complemento, se utilizó una ficha de observación para registrar aspectos cualitativos como motivación, interacción social y desempeño motor durante las sesiones.

La prueba de Romberg es una prueba ampliamente utilizada en la evaluación clínica para medir la propiocepción y el control neuromuscular, como elementos clave para la estabilidad postural y la prevención de caídas, especialmente en adultos mayores. El test consiste en evaluar la capacidad del individuo para mantener el equilibrio en cuatro posiciones específicas y progresivamente más desafiantes: “Pies juntos” manteniendo ambos pies unidos con el cuerpo erguido; “Pies separados”, que consiste en colocar los pies abiertos hasta el ancho de los hombros para una base de apoyo más amplia; “Semi-tándem”, que consiste en colocar un pie ligeramente adelantado, de modo que el talón de un pie toque la parte media del otro; y “Tándem”, colocando ambos pies en línea recta, talón con punta.

Cada una de las cuatro posiciones deben ser mantenidas durante un máximo de 30 segundos y con los ojos cerrados para minimizar la dependencia de estímulos visuales y resaltar la capacidad propioceptiva

y vestibular. En el caso de que el participante pierda el equilibrio, se mueva significativamente o que requiera de un apoyo externo para evitar una caída, la prueba debe ser detenida. El fisioterapeuta debe registrar en una ficha de observación, tanto el tiempo como la capacidad de completar cada posición, lo cual proporciona información valiosa sobre las limitaciones del equilibrio postural en situaciones controladas. Este instrumento permitirá a los investigadores hacer el registro de diferentes aspectos que van desde la interacción social, la motivación, la respuesta emocional hasta la ejecución de los movimientos durante la tangoterapia básica.

Esta prueba no solo es práctica y de fácil aplicación, sino que también es altamente sensible para detectar deficiencias en el control postural, siendo especialmente útil en poblaciones de riesgo, como adultos mayores, personas con trastornos neurológicos o aquellos en programas de rehabilitación. Además, sirve como una herramienta objetiva para monitorear los efectos de intervenciones terapéuticas como la tangoterapia, al permitir comparar los resultados antes y después del tratamiento. Su capacidad para reflejar mejoras en equilibrio, estabilidad y coordinación motriz lo convierte en un recurso esencial en estudios clínicos y programas de salud preventiva, destacándose por su versatilidad, accesibilidad y contribución al diseño de estrategias personalizadas para el cuidado de la salud.

## **7.2 ¿En qué consistió la intervención?**

Para la intervención, a los participantes seleccionados se les involucró en una intervención basada en la tangoterapia básica. Para ello, se

establecieron tres sesiones semanales de tangoterapia básica con una duración de 60 minutos durante tres meses. El contenido de la intervención fue utilizando ejercicios de tango para promover el equilibrio, la coordinación y la socialización. Las actividades incluyeron calentamiento, ejercicios de tango orientados a mejorar la coordinación y el equilibrio, prácticas en pareja y dinámicas grupales que favorecieron la integración social.

Previo a la intervención, se estableció una línea base mediante la evaluación inicial de cada paciente utilizando la prueba de Romberg desde las cuatro variables: pies separados, pies juntos, semitándem y tándem. Después, se llevó a cabo las sesiones de tangoterapia básica durante el periodo de tiempo establecido (de septiembre a diciembre de 2024) y una vez finalizado el programa, se repitieron las evaluaciones iniciales para medir los cambios en el equilibrio y la coordinación.

El análisis de los datos se basó en la comparación de los resultados obtenidos antes de la intervención y después de la intervención. El análisis de datos se realizó con el software R-Studio (versión 4.4.1). Se aplicó la prueba de Shapiro-Wilk para verificar la normalidad de los datos y, posteriormente, la prueba de Wilcoxon para muestras pareadas. Además, se llevó a cabo un análisis factorial exploratorio mediante componentes principales, con el fin de identificar las variables más significativas en la mejora del equilibrio.

### **7.3 Principales hallazgos**

Los resultados iniciales evidenciaron un desempeño limitado en las pruebas más exigentes de equilibrio, especialmente en las posturas

semitándem y tándem, lo cual reflejaba la vulnerabilidad de los participantes frente al riesgo de caídas. La proporción de éxito promedio antes de la intervención fue de 0,59, confirmando un nivel de equilibrio basal comprometido.

Tras la aplicación de la tangoterapia, se observó una mejora significativa, alcanzando una proporción de éxito promedio de 0,87. El análisis estadístico mediante la prueba de Wilcoxon arrojó un valor de  $p < 0,001$ , lo que confirma diferencias estadísticamente significativas entre las evaluaciones pre y post intervención.

*Tabla 8. Descripción de las variables Proporción de Éxito antes y después de aplicar el tratamiento.*

|                     | Proporción<br>Éxito<br>Antes | Proporción Éxito Después |
|---------------------|------------------------------|--------------------------|
| Conteo              | 41                           | 41                       |
| Media               | 0,591                        | 0,878                    |
| Desviación Estándar | 0,310                        | 0,159                    |
| Valor Mínimo        | 0,25                         | 0,50                     |
| Percentil 25        | 0,25                         | 0,75                     |
| Mediana (Percentil  | 0,5                          | 1                        |

---

50)

|              |   |   |
|--------------|---|---|
| Percentil 75 | 1 | 1 |
|--------------|---|---|

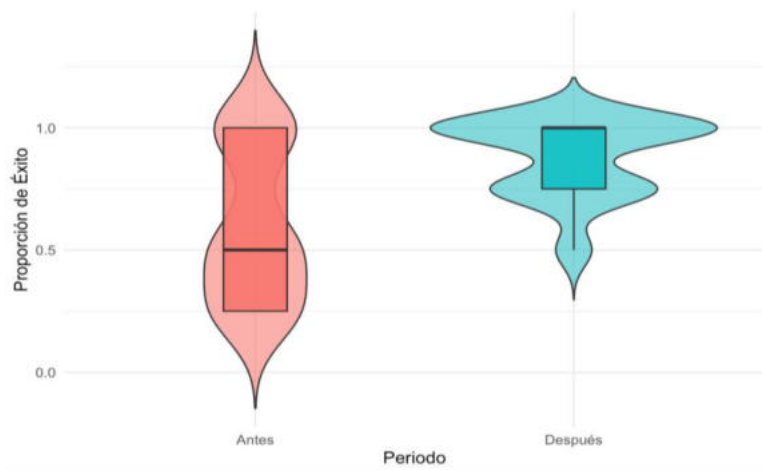
---

|              |   |   |
|--------------|---|---|
| Valor Máximo | 1 | 1 |
|--------------|---|---|

---

Adicionalmente, el gráfico de Caja y Bigotes con un diagrama de Violín mostró una mejor visualización de los resultados, mostrando la proporción de éxito promedio para cada paciente en las cuatro pruebas de la prueba de Romberg (Figura 14): El violín rojo muestra una distribución más amplia con mayor densidad hacia valores bajos (cerca de 0,5). El diagrama de caja y bigotes indica que la mediana está por debajo de 0,5, lo que implica un rendimiento más bajo antes de la intervención. Hay menos variación entre los pacientes en esta etapa, y algunos parecen tener proporciones muy bajas, tal como se muestra en la parte inferior del violín y los bigotes.

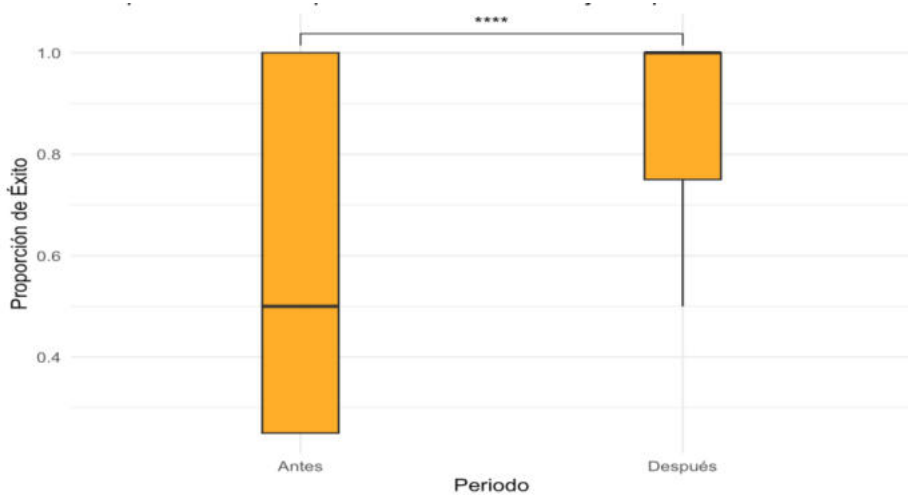
En cuanto a la distribución después de la tangoterapia, se observa que el violín azul es más estrecho y desplazado hacia la parte superior, tendiendo a valores más cercanos a 1,0, lo que indica una mejora notable en las proporciones de éxito. El diagrama de caja y bigotes muestra que la mediana se acerca a 1,0, lo que sugiere que la mayoría de los pacientes lograron un mejor desempeño después de la tangoterapia. Así mismo, se observó mayor variación en las proporciones después, pero la mayoría de los valores están concentrados cerca de 1,0, lo que refleja una mejoría consistente.



**Figura 21. Resultados de la prueba de Romberg antes y después de la tangoterapia.**

Sin embargo, únicamente con estos resultados no se puede determinar si en realidad existen diferencias entre los datos obtenidos antes y después del tratamiento; es por ello que se realizó, primero, una prueba de normalidad de Shapiro-Wilk y después se aplicó la prueba pareada de acuerdo con los resultados de normalidad obtenidos. Los resultados de la prueba de Shapiro-Wilk fueron: estadístico  $W = 0.791$  y un valor de  $p$  de  $3.51 \times 10^{-6}$  para la proporción de éxito antes del tratamiento. Para la proporción de éxito después del tratamiento se obtuvo un estadístico  $W = 0.708$  y un valor de  $p$  de  $1.03 \times 10^{-7}$ . Los datos confirman que a un nivel de confianza del 95% se rechaza la hipótesis nula de normalidad (p-valores menores a 0.05), indicando que las variables no siguen una distribución normal. Con estos resultados, se procedió a realizar una prueba pareada para datos no paramétricos, por lo que se utilizó una prueba de Wilcoxon para datos pareados comparando el desempeño antes y después de la intervención. Se obtuvo un p-valor de  $3.92 \times 10^{-6}$  por lo que se rechaza una vez más la hipótesis nula y se acepta la hipótesis

afirmativa que implica que la diferencia en las mediciones no es igual a 0 con un nivel de confianza del 95%. Ya que el p-valor es menor a 0.05, lo que indica una diferencia estadísticamente significativa entre las mediciones antes y después de la tangoterapia (Figura 15). Esto sugiere que la intervención tuvo un impacto significativo en el desempeño de las pruebas de equilibrio.



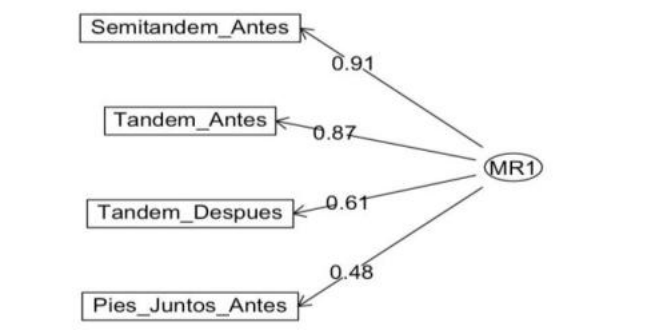
**Figura 22. Comparación de la proporción de éxito antes y después de la intervención**

Por último, es interesante identificar y conocer los patrones subyacentes en los datos y determinar las métricas más significativas del rendimiento de los pacientes en las pruebas, en general. Para ello, se realizó un análisis factorial exploratorio, en el cual se realizaron diferentes iteraciones con el fin de encontrar el modelo más adecuado para explicar los resultados obtenidos. Primero, se identificaron variables con poca o nula variabilidad, como la variable “Pies separados antes y después” cuyas desviaciones estándar fueron 0, por lo cual fue excluida del análisis debido a su falta de contribución estadística. Además, variables

como “Semitandem después” también fueron excluidas ya que no contribuyó significativamente a las estructuras identificadas por el análisis factorial. Utilizando los resultados del KMO y la esfericidad se identificaron también las comunalidades ( $h^2$ ) de las variables por lo cual se excluyó también la variable “Pies Juntos Después” cuyo valor de comunalidad fue menor que 1 ( $h^2 = 0.093$ ) ya que su contribución al modelo fue insignificante. Al final, el mejor modelo se ajustó a un solo factor que representa el desempeño global de las pruebas realizadas. Las variables incluidas en el modelo final fueron: “Semitándem Antes”, “Tándem Antes”, “Tándem Después” y “Pies Juntos Antes”. Como se puede observar en la Figura 3, el factor 1 (MR1) representa el desempeño general en equilibrio, principalmente influenciado por pruebas avanzadas como “Semitándem” y “Tándem” y las pruebas más básicas (“Pies Juntos”) tienen una contribución menor. Por lo tanto, las pruebas avanzadas son las mejores métricas para evaluar el desempeño global en equilibrio. Las pruebas básicas tienen un impacto menor, especialmente después de la intervención de tangoterapia. Las variables “Tándem Después” muestran una mejora moderada, lo que sugiere que la tangoterapia puede tener un efecto positivo en el desempeño avanzado.

Por último, es interesante identificar y conocer los patrones subyacentes en los datos y determinar las métricas más significativas del rendimiento de los pacientes en las pruebas, en general. Para ello, se realizó un análisis factorial exploratorio, en el cual se realizaron diferentes iteraciones con el fin de encontrar el modelo más adecuado para explicar los resultados obtenidos. Primero, se identificaron variables con poca o nula variabilidad, como la variable “Pies separados antes y después”

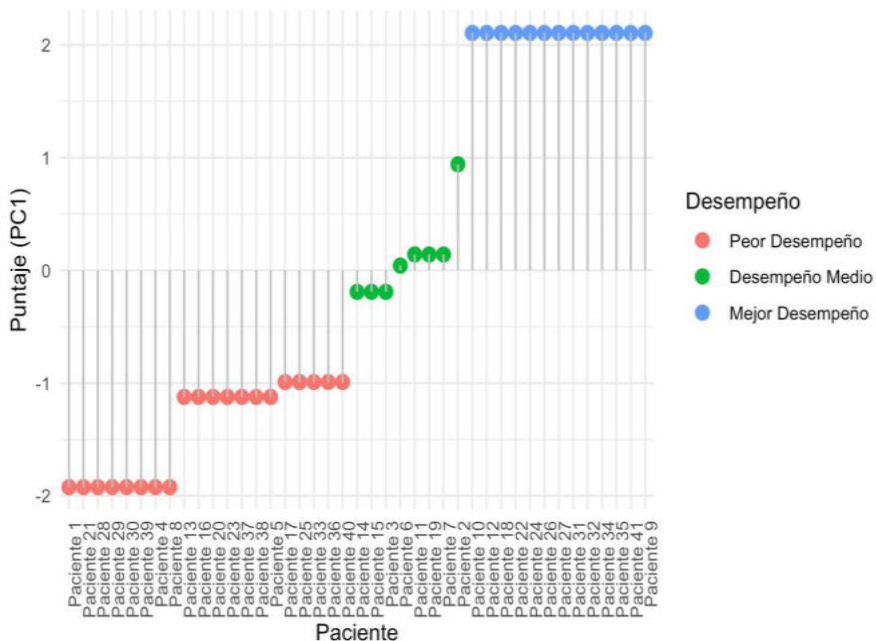
cuyas desviaciones estándar fueron 0, por lo cual fue excluida del análisis debido a su falta de contribución estadística. Además, variables como “Semitandem después” también fueron excluidas ya que no contribuyeron significativamente a las estructuras identificadas por el análisis factorial. Utilizando los resultados del KMO y la esfericidad se identificaron también las comunalidades ( $h^2$ ) de las variables por lo cual se excluyó también la variable “Pies Juntos Después” cuyo valor de comunalidad fue menor que 1 ( $h^2 = 0.093$ ) ya que su contribución al modelo fue insignificante. Al final, el mejor modelo se ajustó a un solo factor que representa el desempeño global de las pruebas realizadas. Las variables incluidas en el modelo final fueron: “Semitándem Antes”, “Tándem Antes”, Tándem Después” y “Pies Juntos Antes”. Por lo tanto, el factor 1 (MR1) representa el desempeño general en equilibrio, principalmente influenciado por pruebas avanzadas como “Semitándem” y “Tándem” y las pruebas más básicas (“Pies Juntos”) tienen una contribución menor.



*Figura 23. Diagrama de factores ajustado*

Un análisis final permite identificar los puntajes obtenidos por cada paciente dentro del Análisis de Componentes Principales, esto se realizó

con el objetivo de conocer el rendimiento de cada paciente en las pruebas y así poder ofrecer incluso un tratamiento más personalizado, si fuera necesario. En la Figura 24 se muestra la agrupación de los pacientes basada en el desempeño dentro del componente identificado. Los pacientes que están en el extremo negativo del componente principal ( $PC < -1$ ) han tenido un desempeño más bajo en las variables que definen el patrón principal (posiblemente las pruebas más avanzadas), mientras que los pacientes que están en el extremo positivo ( $PC > 1$ ) han tenido un rendimiento destacado en las variables mencionadas. Debido a que hay pacientes en los extremos y en la parte media del gráfico se puede concluir que el PC1 captura bien las diferencias entre los pacientes.



**Figura 24. Agrupación de pacientes basada en el desempeño.**

Las mejoras fueron más evidentes en las posturas avanzadas (semitándem y tándem), mientras que en las más básicas (pies juntos) se registraron progresos más discretos. Esto sugiere que la tangoterapia resulta especialmente efectiva para estimular la estabilidad dinámica y la coordinación motriz fina.

Además de los beneficios cuantitativos, las observaciones cualitativas señalaron una mayor motivación, socialización y confianza personal en los adultos mayores, aspectos que fortalecen el bienestar emocional y reducen la sensación de aislamiento. Estos hallazgos coinciden con investigaciones previas que destacan el valor del tango como intervención no farmacológica para mejorar la calidad de vida en adultos mayores y personas con enfermedades neurológicas (Docu Axelerad et al., 2022; Rios Romenets et al., 2015).

#### **7.4 Conclusiones**

La tangoterapia demostró ser una intervención terapéutica efectiva, segura y accesible para mejorar el equilibrio y el bienestar integral de adultos mayores. Su aplicación no solo fortaleció la estabilidad postural y redujo el riesgo de caídas, sino que también promovió la interacción social y el bienestar emocional, contribuyendo a un envejecimiento más activo y saludable.

El estudio en San José de Chimbo confirma que integrar prácticas culturales como el tango en programas de terapia física representa una estrategia innovadora y viable para el cuidado geriátrico. Estos resultados invitan a su implementación en otros centros comunitarios y

residenciales, así como a la realización de investigaciones futuras que exploren sus beneficios a largo plazo y en diferentes contextos clínicos.

## **CAPÍTULO VIII**

### **8 REEDUCACIÓN DE LA MARCHA CON OBSTÁCULOS EN ADULTOS MAYORES CON RIESGO DE CAÍDAS**

Las caídas pueden ocurrir a cualquier edad, sin embargo, existe una mayor probabilidad de que ocurran en los adultos mayores, señalándose que, del total de la asistencia de adultos mayores en las Unidades de Emergencia, un 7% son debido a una caída y de estas el 40% acaban en una hospitalización (Basurto García, 2022).

Esto se debe a la neurodegeneración asociada con el envejecimiento, lo cual es un factor importante en el desarrollo de problemas de equilibrio y marcha (Jackson et al., 2022). Es por ello, que la marcha debe ser observada dentro y fuera de la consulta, evaluándose aspectos como el estado, la postura y la dificultad para el inicio, la velocidad, la distancia del paso, la simetría, la fluidez del movimiento, la inestabilidad y la necesidad de ayuda (Subirana & Martínez, 2020).

En este sentido, la fisioterapia puede ser usada para mejorar la movilidad, aliviar el dolor, promover el bienestar y la autonomía de los adultos mayores mediante la utilización de agentes físicos, ejercicios terapéuticos y técnicas de terapia manual. El entrenamiento de la marcha con obstáculos se enfoca en potenciar el equilibrio articular, la postura y la dirección de la marcha, también favorece la plasticidad neuromuscular y promueve una mayor integración de los sistemas sensoriales que están implicados en la marcha. Además de los beneficios físicos, va ayudar a los adultos mayores a desarrollar habilidades

esenciales para mantener su seguridad e independencia (Villacis Villacis, 2023).

Hoy en día, hablar sobre el adulto mayor se ha convertido en un tema crucial debido a los diversos síndromes geriátricos que se manifiestan con la edad, dependiendo del tiempo y el estilo de vida de cada persona. Entre los problemas más comunes en la tercera edad se incluyen las caídas, las cuales provocan diferentes consecuencias, una de ellas son las lesiones de tejido blando y la más grave fracturas de cadera.

El riesgo de caídas en el adulto mayor representa una de las importantes problemáticas en la salud pública, ubicándose entre las principales causas de lesiones, hospitalización y mortalidad, puesto que se estima que el 30 y 60% de las personas adultas mayores sufren una caída al menos una vez al año y en mucho de los casos son recurrentes (Ararat et al., 2022).

Según los datos y cifras de la organización mundial de la salud, las caídas simbolizan la segunda causa de mortalidad en todo el mundo por lesiones involuntarias. Anualmente se deducen fallecimientos por caídas a nivel mundial de aproximadamente de 684 000 personas mayores de 60 años, en los países en vía de desarrollo se registra el 80% de defunciones relacionado por caídas. Uno de los problemas mayores son las caídas que resultan graves, dado que cada año se estima 37,3 millones de personas de tercera edad que requieren atención médica urgente y especializada, lo que genera problemas financieros tanto a los gobiernos como a los familiares (Organización Mundial de la Salud, 2021).

En Latinoamérica actualmente existe una cantidad de adultos mayores de 76 millones de personas siendo más prevalente el sexo femenino, pero para el año 2037 el número de personas mayores se elevará a 147 millones, es decir, que a futuro la población mayor será relevante. En Ecuador, después de la encuesta SABE se estableció que los adultos mayores de 75 años presentaron una prevalencia del 40,6% de caídas. La mayoría de estos accidentes ocurren en el hogar, y con una aproximación al 30% de caídas ocasionadas por causas desconocidas por el paciente u observador. El estudio demuestra además que las caídas son recurrentes en el sexo femenino con el 43% de los casos a comparación con el 21% que representa el sexo masculino (Arias et al., 2020).

De acuerdo a la problemática del riesgo de caídas es el adulto mayor surge la siguiente interrogante ¿El programa del reentrenamiento de la marcha con obstáculos disminuirá el riesgo de caídas en personas adultos mayores pertenecientes a la Fundación "Su Cambio por el Cambio"?

De esa manera se planteó la evaluación de la efectividad de un programa del reentrenamiento de la marcha con obstáculos mediante la escala de Tinetti para la reducción del riesgo de caídas en personas adultos mayores pertenecientes a la Fundación "Su Cambio por el Cambio" durante el período de enero a mayo de 2025.

## **8.1 Las caídas en personas adultas mayores**

Según la Organización Mundial de la Salud (OMS), una caída se define como cualquier evento que provoca la precipitación involuntaria de una

persona al suelo. Estas caídas son frecuentes dentro de la población considerada como adultos mayores, con una clara afectación a su calidad de vida y autonomía. Estas no son hechos aislados o inevitables, sino el resultado de múltiples factores, como la disminución de la movilidad, problemas de equilibrio, enfermedades crónicas y la falta de adaptación del entorno. La probabilidad de sufrir una caída aumenta con la presencia de varios factores de riesgo, lo que hace fundamental su prevención a través de estrategias de intervención adecuadas (Suárez Landazábal & Parody Muñoz, 2023).

Existen diferentes tipos de caídas en los adultos mayores, que pueden clasificarse según su causa y contexto. Así las caídas accidentales ocurren por factores externos como superficies irregulares o poca iluminación, mientras que las caídas fisiológicas o relacionadas con la edad son producto del deterioro natural de las funciones motoras y sensoriales y, por otro lado, las caídas patológicas están asociadas a enfermedades como la osteoporosis o trastornos neurológicos.

A pesar de su alta incidencia, muchas caídas no son reportadas por los adultos mayores debido al miedo a perder su independencia, lo que genera un subregistro en las estadísticas y dificulta la implementación de medidas preventivas eficaces (Martínez et al., 2020).

### ***8.1.1 Factores de riesgo de caídas***

Los factores causantes de caídas pueden clasificarse en factores de naturaleza intrínseca y factores de naturaleza extrínseca. Los factores intrínsecos están relacionados con el individuo, mientras que los

factores de riesgo extrínsecos guardan relación con el entorno (Suárez et al., 2020).

### ***Factores de riesgo intrínsecos***

- Edad.
- Problemas de equilibrio y marcha.
- Debilidad muscular.
- Enfermedades crónicas.
- Deterioro cognitivo.
- Consumo de medicamentos.

### ***Factores de riesgo extrínsecos***

- Obstáculos en el hogar.
- Suelos resbaladizos.
- Escaleras sin pasamanos.
- Calzado inadecuado (Suárez et al., 2020).

#### ***8.1.2 La prevención de caídas en personas adultas mayores***

La senectud hace referencia a los últimos años de vida de una persona y en este periodo ocurre un desgaste de las estructuras, debido a las alteraciones a nivel físico, cognitivo, emocional y social (Martínez Pizarro, 2022). Con relación a la incidencia de caídas, se ha encontrado

que las mujeres son más propensas a tener caídas que los hombres, los factores de riesgo más característicos es la incontinencia y la delicadeza de las mujeres, mientras que en los hombres está más relacionado con el avance de la edad y la aparición de síntomas depresivos (NIH, 2023).

Por ello, es importante que los adultos mayores tengan un plan de ejercicios que deben hacer de manera regular adaptado a las necesidades individuales, dado que el entrenamiento de resistencia y, en algunos casos, el uso de pesas puede fortalecer las piernas débiles, mejorando así la estabilidad de caminar. Además, es esencial el uso de un calzado adecuado, con suela firme, antideslizante con buen soporte para el tobillo. Es recomendable que el adulto mayor se incorpore lentamente, esperando unos segundos después de estar sentado o acostado para prevenir mareos, permitiendo que el cuerpo se adapte al cambio de posición. También es importante revisar de manera regular los medicamentos que se está tomando y consultar al médico sobre posibles efectos secundarios para que pueda estar preparado para dicha situación (Stefanacci & Wilkinson, 2023).

Por otra parte, la prevención de caídas está íntimamente relacionada con la seguridad que exista en el hogar y el entorno del adulto mayor, por lo que es necesario que exista una óptima iluminación, colocando los interruptores de luz en lugares accesibles; además, si existen escaleras en el hogar, estas deben contar con pasamanos y antideslizantes y a su vez, debe evitarse en lo posible que el adulto mayor suba o baje sin supervisión; los cables de electricidad no deben estar en el suelo o zonas de paso y los asientos de inodoro a la altura adecuado del adulto mayor (Stefanacci & Wilkinson, 2023).

## **8.2 La actividad física en el adulto mayor**

Hoy en día, existen dos problemáticas a nivel global, una es el aumento del número de personas mayores y, por otro lado, un alto porcentaje de la población actualmente lleva una vida sedentaria, lo que representa el 50% de muertes a nivel mundial (Lincango Lujé, 2024), surgiendo la actividad física como una manera eficaz y segura de fomentar la salud en las personas de la tercera edad.

La inactividad física en el adulto mayor es considerada un factor de riesgo clave en la aparición de enfermedades como la diabetes, obesidad, hipertensión, problemas cardiorrespiratorios. Varios estudios han demostrado que la actividad física en las personas de la tercera edad mejora la calidad vida como en:

- El estado muscular.
- Promueve la salud ósea y funcional.
- Mejora el estado cardiorrespiratorio.
- Reduce el riesgo de caídas.
- Mejora el estado de ánimo.
- Reduce los niveles de ansiedad y estrés.

Por ello, la implementación de un plan de ejercicios de equilibrio puede contribuir en la reducción de caídas en el adulto mayor, ayudando a prevenir este tipo de incidentes y consecuentemente, contribuye de manera significativa a disminuir las posibles morbilidades, limitaciones,

capacidades y la pérdida de autonomía que pueden resultar de los traumas sufridos por el adulto.

Numerosas evidencias respaldan que la actividad física tiene efectos positivos en la prevención y tratamiento de enfermedades en los adultos mayores, ya que mejoran su capacidad funcional y promueve la independencia en las actividades cotidianas. Se recomienda que cada adulto mayor realice, al menos 150 minutos de actividad física de intensidad moderada a vigorosa o 300 minutos de actividad leve durante la semana. No obstante, es fundamental que esta prescripción se adapte a las necesidades y particulares de cada persona, hola considerando sus limitaciones físicas y cognitivas (Buñay Guisñan & Ferrera Larramendi, 2024).

Al revisar la literatura científica, se observa que los ejercicios de equilibrio suelen combinarse con otras modalidades de ejercicio, como fuerza, coordinación y marcha, se integran en programas de ejercicio múltiples componentes. Además, los estudios analizados destacan las características más representativas de estos programas de ejercicios, que son estructuradas en diversas maneras, incluyendo distintas sesiones, frecuencias y duraciones (Buñay Guisñan & Ferrera Larramendi, 2024).

De estos surge la reeducación de la marcha con obstáculos como una estrategia terapéutica dentro de la fisioterapia y la geriatría que tiene como objetivo mejorar la capacidad de caminar de forma segura, eficiente y adaptativa en adultos mayores. Esta estrategia consiste en la práctica de la marcha mientras se superan diversos obstáculos de baja altura y diferentes texturas (Morales et al., 2023).

La reeducación de la marcha se fundamenta en una evaluación exhaustiva, un análisis detallado del patrón de marcha y el establecimiento de objetivos claros para el tratamiento.

- Evaluación Integral.
- Análisis de la marcha.
- Postura.
- Longitud del Paso.
- Cadencia:

Movimiento de los Brazos (Morales et al., 2023).

### ***8.2.1 Ejercicios de reeducación de la marcha***

- **Entrenamiento de la marcha:** Realizar una marcha estática alternando el movimiento de los brazos con el de las piernas, manteniendo el cuerpo erguido, la cabeza erecta y los ojos mirando hacia delante.
- **Caminar de puntillas:** Este ejercicio ayuda a fortalecer los músculos de la pantorrilla y mejora el equilibrio. Caminar de puntillas durante unos metros, manteniendo una postura erguida y utilizando los brazos para mantener el equilibrio.
- **Marcha con obstáculos:** Colocar obstáculos como conos o cuerdas en el camino y camina a través de ellos, asegurando de levantar los pies lo suficiente para evitar tropezar este ejercicio

ayuda a mejorar la coordinación y la capacidad de sortear obstáculos durante la marcha.

- **Subir y bajar escaleras:** ayuda a mejorar la coordinación del miembro inferior.
- **Caminar en línea recta:** mejora en equilibrio y la coordinación de la persona adulta mayor.
- **Caminar sobre superficies irregulares:** ayuda a mejorar la coordinación.
- **Caminar en talón a punta:** para lograr mayor estabilidad en el adulto mayor.

### **8.3 Herramientas para medir los factores de riesgo de caídas en adultos mayores**

La evaluación de caídas puede hacerse usando al menos 2 herramientas de cribado con el objetivo de maximizar las ventajas individuales para los pacientes. Estas herramientas pueden ser la Escala de Equilibrio de Berg, el índice de riesgo de caídas de Dewntón, el modelo de riesgo de caídas de Heinrich II, la escala de equilibrio de Tinetti y el *Time up and go test* (García et al., 2021).

#### **8.3.1 Escala de Tinetti**

Es una herramienta ampliamente utilizada para evaluar el equilibrio y la marcha en adultos mayores, con el fin de identificar el riesgo de caídas. Esta prueba, desarrollada por la Dra. Mary Tinetti, ha demostrado ser

válida y confiable en diversas poblaciones es ampliamente utilizada en entornos clínicos y geriátricos para:

- Identificar a personas con mayor riesgo de caídas, lo que permite implementar medidas preventivas adecuadas.
- Planificar intervenciones terapéuticas, basadas en las áreas específicas de déficit identificadas durante la evaluación.
- Monitorizar la eficacia de tratamientos, evaluando cambios en el equilibrio y la marcha a lo largo del tiempo (Scura & Munakomi, 2022).

### ***8.3.2 Componentes de la Escala de Tinetti***

La evaluación se divide en dos secciones principales:

- **Evaluación del equilibrio:** Consta de 9 ítems que analizan aspectos como la estabilidad al sentarse, al ponerse de pie, al mantener la posición de pie, al girar 360 grados y al sentarse nuevamente. Cada ítem se puntúa de 0 a 2, con una puntuación máxima de 16 puntos en esta sección (Scura & Munakomi, 2022).
- **Evaluación de la marcha:** Incluye 7 ítems que examinan el inicio de la marcha, la longitud y altura del paso, la simetría y continuidad de los pasos, la trayectoria, el movimiento del tronco y la postura al caminar. Esta sección tiene una puntuación máxima de 12 puntos (Scura & Munakomi, 2022).

La puntuación total es de 28 puntos, resultante de la suma de ambas secciones. Los resultados se interpretan de la siguiente manera:

- 25 a 28 puntos: Bajo riesgo de caídas.
- 19 a 24 puntos: Riesgo moderado de caídas.
- Menos de 19 puntos: Alto riesgo de caídas

Una puntuación más baja indica una mayor probabilidad de caídas y sugiere la necesidad de intervenciones preventivas.

#### **8.4 Metodología de la intervención**

El estudio fue de tipo cuantitativo, cuasiexperimental, longitudinal, orientado a evaluar la efectividad de un programa de reeducación de la marcha con obstáculos en adultos mayores con riesgo de caídas de la Fundación “*Su Cambio por el Cambio*”.

**Población y muestra:** de una población de 68 adultos mayores, se seleccionó una muestra de 14 participantes, identificados mediante la aplicación de la Escala de Tinetti.

**Criterios de inclusión:** adultos mayores con riesgo de caídas, capacidad cognitiva para seguir instrucciones, asistencia constante a la fundación y consentimiento informado.

**Criterios de exclusión:** uso de ayudas técnicas (silla de ruedas, muletas, andadores), amputaciones o deformidades que impidan la marcha, enfermedades neurodegenerativas avanzadas, condiciones médicas inestables o alteraciones musculoesqueléticas graves.

**Instrumento de evaluación:** la **Escala de Tinetti** (máximo 28 puntos: <19 alto riesgo, 19–24 riesgo moderado, 25–28 bajo riesgo), aplicada antes y después de la intervención.

**Procedimiento:**

Se aplicó un **protocolo fisioterapéutico de entrenamiento de la marcha con obstáculos**, dos veces por semana durante el período de estudio.

El protocolo incluyó: Postura correcta y relajación, ejercicios de equilibrio sobre conos, toque de colores con el pie, caminata entre conos en zigzag, paso sobre obstáculos bajos con apoyo y cambios de peso en diferentes direcciones (Tabla 9). Cada ejercicio fue estructurado en series y tiempos controlados (1–3 minutos por actividad), con el fin de trabajar equilibrio, coordinación y confianza en la marcha.

*Tabla 9. Protocolo de intervención.*

---

| <b>Ejercicio</b>              | <b>Descripción</b>  | <b>Tiempo</b> | <b>Serie</b> |
|-------------------------------|---|---------------|--------------|
| Postura Correcta y Relajación | De pie, con los pies alineados al ancho de los hombros. Relajar los hombros y mantener una respiración controlada antes | 1-2 minutos   | 1            |

---

---

|  |  |                         |     |  |
|--|--|-------------------------|-----|--|
|  |  | de empezar la actividad |     |  |
| Equilibrio con conos en una pierna     | Elevar la pierna y colocarlo sobre el cono y mantener el equilibrio sobre el otro, le ayudamos a tener confianza. Cambiar de pie.        | 15-20 segundos          | 2-3 |  |
| Toque de colores con el pie            | Se coloca platillos de colores en circulo, se le pide que ponga el pie en el color que se mencione mientras le hacemos girar lentamente. | 1-2 minutos             | 2   |  |
| Paso entre Conos Ligeramente Separados | Colocar conos en zigzag separados a 0.80 cm. Caminar entre ellos manteniendo el control y la estabilidad.                                | 1-2 minutos             | 2   |  |

---

---

|  |  |             |   |
|--|--|-------------|---|
| Paso sobre Obstáculos con Apoyo          | Colocar conos, caminar sobre ellos levantando bien los pies sin perder el equilibrio.                                    | 2-3 minutos | 2 |
| Cambio de Peso en Diferentes Direcciones | Transferir el peso de un pie a otro, adelante y atrás, y de un lado a otro, sin perder la estabilidad en posición tándem | 2 minutos   | 2 |

---

## 8.5 Hallazgos más relevantes

De acuerdo con la primera evaluación (pre-intervención) se encontró un 21% (3 adultos mayores) con alto riesgo de caída (0–18 puntos), 64% (9 adultos mayores) con riesgo moderado (19–24 puntos) y 14% (2 adultos mayores): bajo riesgo (25–28 puntos) (Tabla 10).

*Tabla 10. Evaluación de la marcha y equilibrio durante la primera evaluación*

---

| <b>Categoría de riesgo</b> | <b>de Intervalo de puntuación</b> | <b>de Frecuencia</b> | <b>% del total</b> |
|----------------------------|-----------------------------------|----------------------|--------------------|
| Alto riesgo de caída       | de 0–18                           | 3                    | 21%                |

---

|                          |       |    |      |
|--------------------------|-------|----|------|
| Riesgo moderado de caída | 19–24 | 9  | 64%  |
| Bajo riesgo de caída     | 25–28 | 2  | 14%  |
| Total                    |       | 14 | 100% |

En la segunda evaluación (post intervención) se observó que ninguno de los pacientes presentó alto riesgo, lo que demostró una reducción total de esta categoría. Adicionalmente, el 50% (7 adultos mayores) mostró tener un riesgo moderado y 50% (7 adultos mayores) en bajo riesgo (Tabla 11).

**Tabla 11.** *Evaluación de la marcha y equilibrio durante la segunda evaluación*

| <b>Categoría de riesgo</b> | <b>Intervalo de puntuación</b> | <b>Frecuencia</b> | <b>% del total</b> |
|----------------------------|--------------------------------|-------------------|--------------------|
| Alto riesgo de caída       | 0–18                           | 0                 | 0%                 |
| Riesgo moderado de caída   | 19–24                          | 7                 | 50%                |
| Bajo riesgo de caída       | 25–28                          | 7                 | 50%                |
| Total                      |                                | 14                | 100%               |

### **Comparación global:**

El alto riesgo disminuyó del **21% al 0%**.

El riesgo moderado pasó del **64% al 50%**.

El bajo riesgo aumentó del **14% al 50%**.

Con base en los resultados, se demostró que el programa de reeducación de la marcha con obstáculos fue efectivo para mejorar el equilibrio y disminuir el riesgo de caídas. Se logró que todos los participantes abandonaran la categoría de alto riesgo, con una migración significativa hacia niveles de menor riesgo.

### **8.6 Conclusiones**

El programa de reentrenamiento de la marcha con obstáculos resultó ser una herramienta eficaz para mejorar el equilibrio y disminuir el riesgo de caídas en los adultos mayores que intervinieron en este estudio. Después de la aplicación del protocolo, se observó una mejora significativa en la evaluación de la escala de Tinetti, indicando una reducción en el riesgo de caídas en adultos mayores.

Con base en los resultados, se sugiere realizar evaluaciones periódicas a los adultos mayores de la Fundación “Su Cambio por el Cambio” con la Escala de Tinetti para la detección temprana del riesgo de caídas. Además, se recomienda mostrar empatía con los adultos mayores, ayudándoles a desarrollar de manera adecuada los ejercicios de reentrenamiento de la marcha y el equilibrio para incrementar la

adherencia de los pacientes al programa y así obtener los mejores resultados.

## BIBLIOGRAFÍA

- Adzhar, M. A., Manlapaz, D., Singh, D. K. A., & Mesbah, N. (2022). Exercise to improve postural stability in older adults with Alzheimer's disease: a systematic review of randomized control trials. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, *19*, 10350. <https://doi.org/10.3390/ijerph191610350>
- Alfonso Rojas, J. C., Cocunubo, I. F. A., Ramos, H. F. G., & Sanabria Escamilla, D. R. (2024). La música salsa como factor de desarrollo cultural y local en Cali. *Revista Aglala*, *15*(1), 287–301.
- Alonso, C. (2021). Teatro, humor y música (de la copla al swing) o el paradigma del cine español republicano. In I. Matía Polo & E. Torres Clemente (Eds.), *Detrás de la imagen: cine, canción y baile en España* (pp. 15–36).
- Ayed, I., Alcover, B. M., Bueso, P. M., Varona, J., Ghazel, A., & Jaume-i-Capó, A. (2017). Validación de dispositivos RGBD para medir terapéuticamente el equilibrio: el test de alcance funcional con Microsoft Kinect. *Revista Iberoamericana de Autonomía e Informática Industrial*, *14*, 115–120.
- Baladaniya, M., & Baldania, S. (2023). The role of physical therapy in enhancing the well-being of elderly patients. *Journal of Physical Medicine Rehabilitation Studies & Reports*, *5*(4), 1–7. [https://doi.org/10.47363/jpmrs/2023\(5\)192](https://doi.org/10.47363/jpmrs/2023(5)192)
- Banks, S. A., Howe, C. L., Mandrekar, J., Jahanian, O., Pittock, S. J., Ali, F., Sagen, J. A., Spence, R., Gossman, K. A., Baker, M. R.,

- Flanagan, E. P., Kantarci, O. H., Keegan, B. M., & Tobin, W. O. (2025). Assessing fall risk in multiple sclerosis using patient-reported outcomes and wearable gait metrics. *Multiple Sclerosis Journal - Experimental, Translational and Clinical*, 11(2), 1–10. <https://doi.org/10.1177/20552173251329825>
- Baptista, F. M., Andias, R., Rocha, N. P., & Silva, A. G. (2024). A practice guide for physical therapists prescribing physical exercise for older adults. *Journal of Aging and Physical Activity*, 32(6), 771–783. <https://doi.org/10.1123/japa.2023-0283>
- Barreiro, F. C. A. B., Sleifer, P., Skarzynski, P. H., & Sanfins, M. D. (2025). The importance of the vestibular system and body balance in adults (Part I): Falls and their consequences in the elderly. *Journal of Hearing Science*, 28, 1–13. <https://doi.org/10.5281/ZENODO.15530066>
- Beltrán-Ordoñez, A., Zambrano-Cabrera, C., Fajardo-Aguilar, G., & Lam-Vivanco, A. (2023). Calidad de vida y sus determinantes en los adultos mayores. *Polo Del Conocimiento*, 8(3), 3073–3085. <https://doi.org/10.23857/pc.v8i3>
- Blasi, V., Rapisarda, L., Cacciatore, D. M., Palumbo, E., Di Tella, S., Borgnis, F., & Baglio, F. (2025). Structural and functional neuroplasticity in music and dance-based rehabilitation: a systematic review. *Journal of Neurology*, 272, 329. <https://doi.org/10.1007/s00415-025-13048-6>
- Bouisset, N., Phylactou, P., & Duport, A. (2025). The vestibular system

in pain and embodiment: cortical overlap, modulatory potential, and therapeutic perspectives. *Frontiers in Neuroscience*, *19*, 1661515. <https://doi.org/10.3389/fnins.2025.1661515>

Bracco, L., Pinto-Carral, A., Hillaert, L., & Mourey, F. (2023). Tango-therapy vs physical exercise in older people with dementia; a randomized controlled trial. *BMC Geriatrics*, *23*, 693. <https://doi.org/10.1186/s12877-023-04342-x>

Bronstein, A. M. (2016). Multisensory integration in balance control. In J. M. Furman & T. Lempert (Eds.), *Handbook of Clinical Neurology* (1st ed., Vol. 137, pp. 57–66). Elsevier B.V. <https://doi.org/10.1016/B978-0-444-63437-5.00004-2>

Cárdenas Toledo, W. A., & Fabre Cavanna, J. E. (2022). Metodología para la enseñanza de la danza folclórica del ritmo Pasacalle. *PODIUM. Revista de Ciencia y Tecnología En La Cultura Física*, *17*(2), 689–703. <http://podium.upr.edu.cu/index.php/podium/article/view/1268>

Chang, M. C., Lee, B. J., Yang, D., Kim, C. R., Park, D., & Kim, S. (2023). The association between cognition and gait disturbance in central nervous system demyelinating disorder with mild disability. *BMC Neurology*, *23*, 177. <https://doi.org/10.1186/s12883-023-03210-w>

Chen, W., Li, M., Li, H., Lin, Y., & Feng, Z. (2023). Tai Chi for fall prevention and balance improvement in older adults: a systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials.

*Frontiers in Public Health*, 11, 1236050.  
<https://doi.org/10.3389/fpubh.2023.1236050>

Chu, N. C. W., Sturnieks, D. L., Lord, S. R., & Menant, J. C. (2022). Visuospatial working memory and obstacle crossing in young and older people. *Experimental Brain Research*, 240, 2871–2883.  
<https://doi.org/10.1007/s00221-022-06458-9>

Del Brutto, O. H., Mera, R. M., Rumbea, D. A., Recalde, B. Y., & Sedler, M. J. (2022). Testing the reliability of the Downton Fall Risk Index for predicting incident falls in community-dwelling older adults. A prospective population-based study. *Revista Ecuatoriana de Neurologia*, 31(3), 16–21.  
<https://doi.org/10.46997/revecuatneuro131300016>

Dorsch, S., Carling, C., Cao, Z., Fanayan, E., Graham, P. L., McCluskey, A., Schurr, K., Scrivener, K., & Tyson, S. (2023). Bobath therapy is inferior to task-specific training and not superior to other interventions in improving arm activity and arm strength outcomes after stroke: a systematic review. *Journal of Physiotherapy*, 69(1), 15–22. <https://doi.org/10.1016/j.jphys.2022.11.008>

Espejo-Antúnez, L., Pérez-Mármol, J. M., Cardero-Durán, M. de los Á., Toledo-Marhuenda, J. V., & Albornoz-Cabello, M. (2020). The effect of proprioceptive exercises on balance and physical function in institutionalized older adults: a randomized controlled trial. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*, 101(10), 1780–1788. <https://doi.org/10.1016/j.apmr.2020.06.010>

- Espí-López, G. V., Fuentes-Aparicio, L., Cogollos-de-la-Peña, R., Monzani, L., Marques-Sule, E., Pavlu, D., & Arnal-Gómez, A. (2025). Effects of self-assisted manual therapy combined with a high-intensity walking program on musculoskeletal pain, functionality, and posture in older adults: a multicentre randomized controlled trial. *Life*, *15*, 844. <https://doi.org/10.3390/life15060844>
- Espinosa del Pozo, P. H., Espinosa, P. S., Donadi, E. A., Martinez, E. Z., SALAZAR-URIBE, J. C., Guerrero, M. A., Moriguti, J. C., Colcha, M. C., Garcia, S. E., Naranjo, R., Altamirano, W. E., & Koek, A. Y. (2018). Cognitive Decline in Adults Aged 65 and Older in Cumbayá, Quito, Ecuador: Prevalence and Risk Factors. *Cureus*, *10*(9), e3269. <https://doi.org/10.7759/cureus.3269>
- Espinoza, J., & Montes, R. (2021). Eficacia de la tecnica de inhibicion de tono musucular y patrones de movimiento anormales en niños con alteraciones neurologicas. *Revista Conrado*, *17*(78), 240–245.
- Falahi, S., Abdoli, A., & Kenarkoohi, A. (2025). Immune aging, immunosenescence, and inflammaging: implications for vaccine response in older adults. *Health Science Reports*, *8*, e71119. <https://doi.org/10.1002/hsr2.71119>
- Ferreya, M., & Rivero, F. (2023). Cumbia poderosa: El canto, la música y el baile como símbolos de lucha en Ninfas. *Revista Del ISM*, *24*, e0042. <https://doi.org/10.14409/rism.2023.24.e0042>
- Fonseca, I., Rueda, M., & Cabanzo, C. (2025). The effect of dance interventions on well-being dimensions in older adults: a

systematic review. *Frontiers in Sports and Active Living*, 7, 1594754. <https://doi.org/10.3389/fspor.2025.1594754>

García Molero, H. (2020). *La competencia docente «Tiempo» en la clase de danza clásica. Variabilidad en relación con el soporte musical empleado*. Universidad de Málaga.

Gianfredi, V., Nucci, D., Pennisi, F., Maggi, S., Veronese, N., & Soysal, P. (2025). Aging, longevity, and healthy aging: the public health approach. *Aging Clinical and Experimental Research*, 37, 125. <https://doi.org/10.1007/s40520-025-03021-8>

Giorgi, F., Platano, D., Berti, L., Donati, D., & Tedeschi, R. (2025). Dancing towards stability: the therapeutic potential of argentine tango for balance and mobility in parkinson's disease. *Diseases*, 13, 82. <https://doi.org/10.3390/diseases13030082>

Goldlist, S., Wijeyaratnam, D. O., Edwards, T., Pilutti, L. A., & Cressman, E. K. (2022). Assessing proprioceptive acuity in people with multiple sclerosis. *Multiple Sclerosis Journal - Experimental, Translational and Clinical*, 8(3), 1–10. <https://doi.org/10.1177/20552173221111761>

González-Parada, B., Escolar-Martínez, C., Gómez-Jiménez, M., Casado, C. G., Barba-San-Román, B., & Lerma-Lara, S. (2020). Alteraciones del equilibrio y efectos del entrenamiento de la fuerza en el equilibrio del adulto mayor. *Journal of Move and Therapeutic Science*, 2(2), m20. [www.anmm.org.mx](http://www.anmm.org.mx)

Grund, S., Gordon, A. L., van Balen, R., Bachmann, S., Cherubini, A.,

- Landi, F., Stuck, A. E., Becker, C., Achterberg, W. P., Bauer, J. M., & Schols, J. M. G. A. (2020). European consensus on core principles and future priorities for geriatric rehabilitation: consensus statement. *European Geriatric Medicine*, *11*(2), 233–238. <https://doi.org/10.1007/s41999-019-00274-1>
- Guadagnin, E. C., da Rocha, E. S., Duysens, J., & Carpes, F. P. (2016). Does physical exercise improve obstacle negotiation in the elderly? A systematic review. *Archives of Gerontology and Geriatrics*, *64*, 138–145. <https://doi.org/10.1016/j.archger.2016.02.008>
- Harrison, E. C., Haussler, A. M., Tueth, L. E., Baudendistel, S. T., & Earhart, G. M. (2024). Graceful gait: virtual ballet classes improve mobility and reduce falls more than wellness classes for older women. *Frontiers in Aging Neuroscience*, *16*, 1289368. <https://doi.org/10.3389/fnagi.2024.1289368>
- He, Y., Lee, J., Kim, J., Brodie, M. A., Mitri, G., Schooten, K. S. van, Lovell, N. H., Lord, S. R., & Okubo, Y. (2025). Virtual obstacle-avoidance training using daily-life obstacles with physical feedback 2 in older people: a cross-over trial. *Archives of Gerontology and Geriatrics*, *135*, 105866. <https://doi.org/10.2139/ssrn.5104022>
- Hillier, S., Immink, M., & Thewlis, D. (2015). Assessing proprioception: A systematic review of possibilities. *Neurorehabilitation and Neural Repair*, *29*(10), 933–949. <https://doi.org/10.1177/1545968315573055>

- Ho, E., Qualls, C., & Villareal, D. T. (2022). Effect of diet, exercise, or both on biological age and healthy aging in older adults with obesity: secondary analysis of a randomized controlled trial. *Journal of Nutrition, Health and Aging*, 26(6), 552–557. <https://doi.org/10.1007/s12603-022-1812-x>
- Huang, C. shan, Yan, Y. jiao, Luo, Y. ting, Lin, R., & Li, H. (2023). Effects of dance therapy on cognitive and mental health in adults aged 55 years and older with mild cognitive impairment: a systematic review and meta-analysis. *BMC Geriatrics*, 23, 695. <https://doi.org/10.1186/s12877-023-04406-y>
- Ilg, W., Milne, S., Schmitz-Hübsch, T., Alcock, L., Beichert, L., Bertini, E., Mohamed Ibrahim, N., Dawes, H., Gomez, C. M., Hanagasi, H., Kinnunen, K. M., Minnerop, M., Németh, A. H., Newman, J., Ng, Y. S., Rentz, C., Samanci, B., Shah, V. V., Summa, S., ... Horak, F. B. (2024). Quantitative gait and balance outcomes for ataxia trials: consensus recommendations by the ataxia global initiative working group on digital-motor biomarkers. *The Cerebellum*, 23(4), 1566–1592. <https://doi.org/10.1007/s12311-023-01625-2>
- Jehu, D. A., Bek, J., Bennett, C., & Hackney, M. E. (2025). Group and partnered dance for people living with dementia: an overview of intervention design and measurement considerations. *Frontiers in Psychology*, 16, 1500688. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2025.1500688>
- Jehu, D. A., Bek, J., & Hackney, M. E. (2025). Social support may not

- impact physical function outcomes following a tango or walking intervention in people with Parkinson's disease: an exploratory analysis of a randomized controlled trial. *Frontiers in Psychology*, *16*, 1525172. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2025.1525172>
- Lacour, M. (2016). Envejecimiento del control postural y del equilibrio. *EMC - Podología*, *18*(1), 1–9. [https://doi.org/10.1016/s1762-827x\(15\)76065-7](https://doi.org/10.1016/s1762-827x(15)76065-7)
- Lazo Green, K., Yang, Y., Abaraogu, U., Eastaugh, C. H., Beyer, F. R., Norman, G., & Todd, C. (2024). Effectiveness of dance interventions for falls prevention in older adults: systematic review and meta-analysis. *Age and Ageing*, *53*, afae104. <https://doi.org/10.1093/ageing/afae104>
- Lee, D. H., Woo, B. S., Park, Y. H., & Lee, J. H. (2024). General Treatments Promoting Independent Living in Parkinson's Patients and Physical Therapy Approaches for Improving Gait—A Comprehensive Review. *Medicina*, *60*, 711. <https://doi.org/10.3390/medicina60050711>
- Leopold, R. (2025). Overview of physiotherapy profession. *Biomedical Journal of Scientific & Technical Research*, *60*(5), 52974–52977. <https://doi.org/10.26717/BJSTR.2025.60.009503>
- Li, Y., Wang, Z., Li, J., Yang, H., & Fang, Z. (2024). The effects of dance interventions on reducing the risk of falls in older adults: a network meta-analysis. *Frontiers in Public Health*, *12*, 1496692. <https://doi.org/10.3389/fpubh.2024.1496692>

- López-López, S., Abuín-Porras, V., Berlanga, L. A., Martos-Duarte, M., Perea-Unceta, L., Romero-Morales, C., & Pareja-Galeano, H. (2024). Functional mobility and physical fitness are improved through a multicomponent training program in institutionalized older adults. *GeroScience*, *46*, 1201–1209. <https://doi.org/10.1007/s11357-023-00877-4>
- López-Otín, C., Blasco, M. A., Partridge, L., Serrano, M., & Kroemer, G. (2023). Hallmarks of aging: An expanding universe. *Cell*, *186*(2), 243–278. <https://doi.org/10.1016/j.cell.2022.11.001>
- Lopez, J., Perez-Rojo, G., Noriega, C., Sánchez-Cabaco, A., Sitges, E., & Bonete, B. (2024). Quality-of-life in older adults: its association with emotional distress and psychological wellbeing. *BMC Geriatrics*, *24*, 815. <https://doi.org/10.1186/s12877-024-05401-7>
- Lorena Cerda, A. (2014). Manejo del trastorno de marcha del adulto mayor. *Revista Médica Clínica Las Condes*, *25*(2), 265–275. [https://doi.org/10.1016/s0716-8640\(14\)70037-9](https://doi.org/10.1016/s0716-8640(14)70037-9)
- Lu, J., Rahman, N. A. A., Wyon, M., & Shaharudin, S. (2024). The effects of dance interventions on physical function and quality of life among middleaged and older adults: A systematic review. *PLoS ONE*, *19*, e0301236. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0301236>
- Luengo-Fernandez, R., Paul, N. L., Gray, A. M., Pendlebury, S. T., Bull, L. M., Welch, S. J. V., & Cuthbertson, Fiona C; Rothwell, P. M. (2013). A population-based study of disability and

institutionalisation after TIA and stroke: 10-year results of the Oxford Vascular Study. *Stroke*, 44(10), 2854–2861. <https://doi.org/10.1161/STROKEAHA.113.001584.A>

Maidan, I., Eyal, S., Kurz, I., Geffen, N., Gazit, E., Ravid, L., Giladi, N., Mirelman, A., & Hausdorff, J. M. (2018). Age-associated changes in obstacle negotiation strategies: Does size and timing matter? *Gait and Posture*, 59, 242–247. <https://doi.org/10.1016/j.gaitpost.2017.10.023>

Mármol Ávila, P. (2022). Armonía poética en «Vals del aniversario», de Jaime Gil de Biedma: amor, tiempo, romanticismo, cotidianidad y baile. *Revista de Literatura*, 84(167), 249–268. <https://doi.org/10.3989/REVLITERATURA.2022.01.010>

Márquez Jaramillo, N. (2023). *Composición de dos temas musicales sobre la base de fusión del género rock con elementos de música popular ecuatoriana, como el sanjuanito y el pasacalle* [Universidad de Cuenca Facultad]. <https://dspace.ucuenca.edu.ec/bitstream/123456789/43677/1/Trabajo-de-Titulación.pdf>

Martínez de Toda, I., Ceprián, N., Díaz-del-Cerro, E., & De la Fuente, M. (2023). The role of immune cells in oxi-inflamm-aging. *Livers*, 3(3), 383–396. <https://doi.org/10.3390/livers3030029>

Mathew, N. (2017). Aged care physiotherapy: Are we doing it right? *Research & Investigations in Sports Medicine*, 1(1), 10–12. <https://doi.org/10.31031/rism.2017.01.000505>

- McKay, J. L., Ting, L. H., & Hackney, M. E. (2016). Balance, body motion, and muscle activity after high-volume short-term dance-based rehabilitation in persons with Parkinson disease: A pilot study. *Journal of Neurologic Physical Therapy*, *40*(4), 257–268. <https://doi.org/10.1097/NPT.0000000000000150>
- Melendres, A. (2025). La bailoterapia y motricidad gruesa en el adulto mayor. *MENTOR Revista de Investigación Educativa y Deportiva*, *4*(11), 991–1012.
- Miao, K., Liu, S., Cao, W., Lv, J., Yu, C., Huang, T., Sun, D., Liao, C., Pang, Y., Hu, R., Pang, Z., Yu, M., Wang, H., Wu, X., Liu, Y., Gao, W., & Li, L. (2024). Five years of change in adult twins: longitudinal changes of genetic and environmental influence on epigenetic clocks. *BMC Medicine*, *22*, 289. <https://doi.org/10.1186/s12916-024-03511-y>
- Miranda-Cantellops, N., & Tiu, T. K. (2023). Berg Balance Testing. In *StatPearls*. StatPearls Publishing LLC. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/34662032>
- Moharib, M. M., Sawan, S., Darwesh, A., & Elserougy, H. (2025). Bobath Concept on Motor Function in Stroke Patients: A Systematic Review and Meta-analysis. *Benha International Journal of Physical Therapy*, *0*(0), 21–40. <https://doi.org/10.21608/bijpt.2025.381457.1088>
- Morris, M. E., McConvey, V., Wittwer, J. E., Slade, S. C., Blackberry, I., Hackney, M. E., Haines, S., Brown, L., & Collin, E. (2023).

Dancing for Parkinson's disease online: clinical trial process evaluation. *Healthcare*, 11, 604. <https://doi.org/10.3390/healthcare11040604>

Muir, B. C., Haddad, J. M., van Emmerik, R. E. A., & Rietdyk, S. (2019). Changes in the control of obstacle crossing in middle age become evident as gait task difficulty increases. *Gait and Posture*, 70, 254–259. <https://doi.org/10.1016/j.gaitpost.2019.01.035>

Mullo Sandoval, J. (2009). *Música patrimonial del Ecuador*. Cartografía de la Memoria.

Mylius, V., Zenev, E., Brook, C. S., Brugger, F., Maetzler, W., Gonzenbach, R., & Paraschiv-Ionescu, A. (2024). Imbalance and falls in patients with Parkinson's disease: causes and recent developments in training and sensor-based assessment. *Brain Sciences*, 14, 625. <https://doi.org/10.3390/brainsci14070625>

Navarro, C., Salazar, J., Díaz, M. P., Chacin, M., Santeliz, R., Vera, I., D'Marco, L., Parra, H., Bernal, M. C., Castro, A., Escalona, D., García-Pacheco, H., & Bermúdez, V. (2023). Intrinsic and environmental basis of aging: A narrative review. *Heliyon*, 9, e18239. <https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2023.e18239>

Nie, X. Y., Dong, X. X., Lu, H., Li, D. L., Zhao, C. H., Huang, Y., & Pan, C. W. (2024). Multimorbidity patterns and the risk of falls among older adults: a community-based study in China. *BMC Geriatrics*, 24, 660. <https://doi.org/10.1186/s12877-024-05245-1>

Ortiz Segarra, J., Álvarez Serrano, M., Soliz Rivero, G., Freire Argudo,

- U., & Tenemaza Alvarracín, D. (2016). Limitación Funcional y Factores Asociados en Adultos Mayores de la Zona 6 de Salud en Ecuador. *Revista Médica Del Hospital José Carrasco Arteaga*, 8(2), 179–186. <https://doi.org/10.14410/2016.8.2.ao.30>
- Peng, X., Xu, X., Hu, P., Zhu, X., & Wang, L. (2024). The physical and psychological effects of dance therapy on middle-aged and older adult with arterial hypertension: A systematic review. *Heliyon*, 10, e39930. <https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2024.e39930>
- Pico Fierro, L. E. (2025). Efectos de la bailoterapia en el fortalecimiento muscular en adultos mayores. *MENTOR Revista de Investigación Educativa y Deportiva*, 4(10), 510–531. <https://doi.org/10.56200/mried.v4i10.8911>
- Pieruccini-Faria, F., & Montero-Odasso, M. (2019). Obstacle negotiation, gait variability and risk of falling: Results from “Gait and Brain Study”. *The Journals of Gerontology. Series A, Biological Sciences and Medical Sciences*, 74(9), 1422–1428. <http://dx.doi.org/10.1016/j.ijpara.2016.09.005><http://dx.doi.org/10.1016/j.vaccine.2015.09.060>
- Pinheiro, H. A., Cerceau, V. R., Pinheiro, L. de A., Pagotto, V., & Menezes, R. L. de. (2025). Prevalence and factors associated with sarcopenia in elderly people referred by Primary Healthcare to a specialized service in an area of the Federal District of Brazil, 2015-2017. *Epidemiologia e Serviços de Saúde*, 34, 2015–2017. <https://doi.org/10.1590/s2237-96222025v34e20240500.en>

- Plummer-D'Amato, P., Brancato, B., Dantowitz, M., Birken, S., Bonke, C., & Furey, E. (2012). Effects of gait and cognitive task difficulty on cognitive-motor interference in aging. *Journal of Aging Research*, 583894. <https://doi.org/10.1155/2012/583894>
- Prudente, T. P., Mezaiko, E., Silveira, E. A., & Nogueira, T. E. (2024). Effect of dancing interventions on depression and anxiety symptoms in older adults: a systematic review and meta-analysis. *Behavioral Sciences*, 14, 43. <https://doi.org/10.3390/bs14010043>
- Raffegeau, T. E., Brinkerhoff, S. A., Kellaheer, G. K., Baudendistel, S., Terza, M. J., Roper, J. A., & Hass, C. J. (2022). Changes to margins of stability from walking to obstacle crossing in older adults while walking fast and with a dual-task. *Experimental Gerontology*, 161, 111710. <https://doi.org/10.1016/j.exger.2022.111710>
- Reed-Jones, R. J., Dorgo, S., Hitchings, M. K., & Bader, J. O. (2012). Vision and agility training in community dwelling older adults: Incorporating visual training into programs for fall prevention. *Gait Posture*, 35(4), 585–589. <https://doi.org/10.1016/j.gaitpost.2011.11.029>
- Risso, G., Bieri, M., Bertoni, T., Allet, L., Serino, A., & Bassolino, M. (2025). Proprioception impacts body perception in healthy aging – Insights from a psychophysical and computational approach. *IScience*, 28, 113481. <https://doi.org/10.1016/j.isci.2025.113481>
- Smith, L., López Sánchez, G. F., Shin, J. Il, Oh, H., Kostev, K., Tully, M. A., Barnett, Y., Butler, L. T., Veronese, N., Soysal, P., Jacob,

- L., & Koyanagi, A. (2025). The association between physical multimorbidity and fall-related injury among adults aged  $\geq 50$  years from low- and middle-income countries. *European Journal of Ageing*, 22, 12. <https://doi.org/10.1007/s10433-025-00848-y>
- Song, J.-O., Kwon, Y.-D., Jeon, H.-J., & Yang, B.-I. (2025). Effect of Bobath concept-based rehabilitation on gait and balance in a hemiplegic patient: A case study. *Clinical Human Movement*, 29(1), 83–91. <https://doi.org/10.17817/jcmsh.2025.29.1.10>
- Song, Q., Zhang, X., Mao, M., Sun, W., Zhang, C., Chen, Y., & Li, L. (2021). Relationship of proprioception, cutaneous sensitivity, and muscle strength with the balance control among older adults. *Journal of Sport and Health Science*, 10(5), 585–593. <https://doi.org/10.1016/j.jshs.2021.07.005>
- Souza, J. I. de A. e, Nazario, M. P. e S., Derze, O. R., Bergamim, J. S. S. P., Pletsch, A. H. M., & Ferrari, A. (2019). Physiotherapy in the prevention of falls in elderly people. *Journal of Health Sciences*, 21(3), 236–242.
- Tait, P., Graham, L., Vitorio, R., Watermeyer, T., Timm, E. C., O’Keefe, J., Stuart, S., & Morris, R. (2025). Neuroimaging and cognitive correlates of postural control in Parkinson’s disease: a systematic review. *Journal of NeuroEngineering and Rehabilitation*, 22, 24. <https://doi.org/10.1186/s12984-024-01539-y>
- Tao, D., Awan-Scully, R., Ash, G. I., Pei, Z., Gu, Y., Gao, Y., Cole, A., & Baker, J. S. (2023a). The effectiveness of dance movement

interventions for older adults with mild cognitive impairment, Alzheimer's disease, and dementia: A systematic scoping review and meta-analysis. *Ageing Research Reviews*, 92, 1–33. <https://doi.org/10.1016/j.arr.2023.102120>

Tao, D., Awan-Scully, R., Ash, G. I., Pei, Z., Gu, Y., Gao, Y., Cole, A., & Baker, J. S. (2023b). The effectiveness of dance movement interventions for older adults with mild cognitive impairment, Alzheimer's disease, and dementia: A systematic scoping review and meta-analysis. *Ageing Research Reviews*, 92, 102120. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.arr.2023.102120>

Tatarelli, A., Babič, J., Casali, C., Castiglia, S. F., Chini, G., Ciancia, R., Cioffi, E., Fiori, L., Michieli, M., Montante, B., Serrao, M., Varrecchia, T., & Ranavolo, A. (2024). The effect of a wearable assistive trunk exoskeleton on the motor coordination of people with cerebellar ataxia. *Applied Sciences*, 14, 6537. <https://doi.org/10.3390/app14156537>

Tigre, Jaime; Rodriguez, Cleine; Gonzales, José y Aldaz, C. (2018). Funcionalidad familiar y deterioro cognitivo en los adultos mayores de la Zona 7. Ecuator, 2016. *Revista Medica FCM-*, 22(1), 9–13.

Trevisan, C., Damiano, C., Dai, L., Calderón-Larrañaga, A., Wastesson, J. W., Johnell, K., Amrouch, C., Onder, G., Marengoni, A., Proietti, R., Lip, G. Y. H., Johnsen, S. P., Petrovic, M., & Vetrano, D. L. (2025). Comorbidity patterns and the risk of injurious falls in older people with atrial fibrillation: Findings from a Swedish nation-

- wide population-based study. *European Journal of Internal Medicine*, 132, 97–105. <https://doi.org/10.1016/j.ejim.2024.11.011>
- Tuena, C., Maestri, S., Serino, S., Pedroli, E., Stramba-Badiale, M., Riva, G., Silbert, L. C., Lind, B., Crissey, R., Kaye, J. A., Carter, R., Dolen, S., Quinn, J., Schneider, L. S., Pawluczyk, S., Becerra, M., Teodoro, L., Dagerman, K., Spann, B. M., ... Ravdin, L. (2023). Prognostic relevance of gait-related cognitive functions for dementia conversion in amnesic mild cognitive impairment. *BMC Geriatrics*, 23, 462. <https://doi.org/10.1186/s12877-023-04175-8>
- Valdes, K., Manalang, K. C., & Leach, C. (2024). Proprioception: An evidence-based review. *Journal of Hand Therapy*, 37(2), 269–272. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.jht.2023.09.015>
- van Haandel, J. C. (2022). As ações e implicações da emergência dos bailes soul na periferia do rio de janeiro e no mercado do disco durante a década de 1970. *Policromias - Revista de Estudos Do Discurso, Imagem e Som*, 7(2), 107–130. <https://doi.org/10.61358/policromias.v7i2.49425>
- Vega-Ramírez, F. A., López-Liria, R., Granados-Gámez, G., Aguilar-Parra, J. M., & Padilla-Góngora, D. (2017). Analysis of home-based rehabilitation in patients with motor impairment in primary care: A prospective observational study. *BMC Geriatrics*, 17, 145. <https://doi.org/10.1186/s12877-017-0526-0>
- Wang, J., Li, Y., Yang, G. Y., & Jin, K. (2025). Age-related dysfunction in balance: a comprehensive review of causes, consequences, and

- interventions. *Aging and Disease*, 16(2), 714–737.  
<https://doi.org/10.14336/AD.2024.0124-1>
- Weerdesteyn, V., Nienhuis, B., & Duysens, J. (2005). Advancing age progressively affects obstacle avoidance skills in the elderly. *Human Movement Science*, 24(5–6), 865–880.  
<https://doi.org/10.1016/j.humov.2005.10.013>
- Yamada, M., Aoyama, T., Arai, H., Nagai, K., Tanaka, B., Uemura, K., Mori, S., & Ichihashi, N. (2012). Complex obstacle negotiation exercise can prevent falls in community-dwelling elderly Japanese aged 75years and older. *Geriatrics and Gerontology International*, 12(3), 461–467. <https://doi.org/10.1111/j.1447-0594.2011.00794.x>
- Yu, H. X., Wang, Z. X., Liu, C. Bin, Dai, P., Lan, Y., & Xu, G. Q. (2021). Effect of cognitive function on balance and posture control after stroke. *Neural Plasticity*, 6636999.  
<https://doi.org/10.1155/2021/6636999>
- Yuguero-Ortiz, A., Gomez, M., Arias-Guillén, M., Ojeda, R., Fontseré, N., Rodas, L., Broseta, J. J., Vera, M., Hernandez-Sanchez, S., & Maduell, F. (2021). Eficacia y seguridad de un programa de ejercicio físico intradiálisis. *Nefrología*, 41(5), 556–565.  
<https://doi.org/10.1016/j.nefro.2020.12.014>
- Zhang, X., & Wei, Y. (2024). The role of dance movement therapy in enhancing emotional regulation: A literature review. *Heliyon*, 10, e35733. <https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2024.e35733>



**Fisioterapia, movimiento, equilibrio y vida en la tercera edad, se publicó en el mes de diciembre de 2025.**

**ISBN:**

978-9907-0-0573-8

**Grupo Editorial BLR  
Ecuador  
Cel: +593 98 320 4362  
<https://grupobl.com/>  
[publicaciones@grupobl.com](mailto:publicaciones@grupobl.com)**

## BIOGRAFÍA DE LOS AUTORES

---

### **Cynthia Elizabeth Pilco Toscano:**

Lic. En Ciencias de la Salud y Terapia Física, Magister en Fisioterapia y Rehabilitación, mención Neuromusculoesquelético. He contribuido activamente en la gestión académica como coordinadora de la carrera de Terapia Física y en la Maestría en Salud Pública de la Universidad Estatal de Bolívar, y en la formación de futuros profesionales como docente, demostrando compromiso, responsabilidad y vocación de servicio.

### **Patricia Alejandra Villota Rodríguez:**

Licenciada en Ciencias de la Salud en Terapia Física y Deportiva, Magister en Transformando sus publicaciones en referencias mundiales rehabilitación Física mención Neuromusculoesquelético, experiencia en docencia universitaria, coordinadora de proyectos de vinculación, publicaciones nacionales e internacionales de artículos, libros

### **Jesenia Elizabeth Carrasco Cajo:**

Licenciada en Ciencias de la Salud, Terapia Física y Deportiva, Magister en Fisioterapia y Rehabilitación Mención en Neuromusculoesquelética, cuento con una Certificación del Sistema Nacional de Cualificaciones y Capacitación Profesional FORMACIÓN DE FORMADORES, cuento con experiencia en Docencia Universitaria, Terapia Física e Investigaciones en el área.

### **Jennyfer Gabriela Rivadeneira Arregui:**

Terapia Física por la Universidad Técnica de Ambato, se especializó en Neurorrehabilitación pediátrica mediante un diplomado enfocado en parálisis cerebral. Impulsada por su vocación, cursó una Transformando sus publicaciones en referencias mundiales Maestría en Fisioterapia y Rehabilitación con mención en Neuromusculoesquelético, fortaleciendo su compromiso con la atención infantil especializada.

# FISIOTERAPIA, MOVIMIENTO, EQUILIBRIO Y VIDA EN LA TERCERA EDAD

---

**Estimado lector**, este libro ofrece una guía integral sobre el uso de la fisioterapia y la actividad física como pilares fundamentales para un envejecimiento saludable, enfocándose en la recuperación del movimiento y la prevención efectiva de caídas.

A través de una síntesis entre la teoría científica y la aplicación práctica, los autores examinan los cambios fisiológicos propios de la vejez y proponen intervenciones terapéuticas que fortalecen la autonomía funcional y el bienestar emocional de los adultos mayores.

En esencia, la obra busca capacitar a los profesionales del área de la salud para implementar estrategias que no solo prolonguen la vida cronológica, sino que aseguren que los años adicionales sean vividos con la mayor calidad, independencia y dignidad posible dentro de su entorno social.

Agradecemos a todos los lectores que se acercan a esta obra con ánimo de aprender, aplicar y transformar.



Grupo Editorial BLR  
Ecuador  
Cel: +593 98 320 4362  
[https://grupobl.com/  
publicaciones@grupobl.com](https://grupobl.com/publicaciones@grupobl.com)

ISBN: 978-9907-0-0573-8

