

**FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD**

Escuela Académico Profesional de Tecnología Médica Especialidad en Terapia  
Física y Rehabilitación

Tesis

**Eficacia del Método Frenkel para disminuir el riesgo  
de caídas en Adultos Mayores del Centro de Salud  
"La Libertad", Huancayo, 2022**

Gillary Brigitte Carlos Palomino  
Fiorella Andrea Guerra Farfan

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

Huancayo, 2023

Repositorio Institucional Continental  
Tesis digital



Esta obra está bajo una Licencia "Creative Commons Atribución 4.0 Internacional" .

# TURNITIN

---

## ORIGINALITY REPORT

---

4%

SIMILARITY INDEX

3%

INTERNET SOURCES

3%

PUBLICATIONS

2%

STUDENT PAPERS

---

## PRIMARY SOURCES

---

1 [repositorio.uap.edu.pe](https://repositorio.uap.edu.pe) 1%  
Internet Source

---

2 [hdl.handle.net](https://hdl.handle.net) <1%  
Internet Source

---

3 [erepository.uonbi.ac.ke](https://erepository.uonbi.ac.ke) <1%  
Internet Source

---

4 [www.dut.edu.ua](http://www.dut.edu.ua) <1%  
Internet Source

---

5 [dspace.unach.edu.ec](https://dspace.unach.edu.ec) <1%  
Internet Source

---

6 [repositorio.udh.edu.pe](https://repositorio.udh.edu.pe) <1%  
Internet Source

---

7 [vdocuments.mx](https://vdocuments.mx) <1%  
Internet Source

---

8 [pt.slideshare.net](https://pt.slideshare.net) <1%  
Internet Source

---

9 [repositorio.unac.edu.pe](https://repositorio.unac.edu.pe) <1%  
Internet Source

---

10	<a href="http://docplayer.es">docplayer.es</a> Internet Source	<1 %
11	Izquierdo Barrera Elizabeth Araceli. "Influencia de la formación académica sobre el viejismo en los estudiantes de la Licenciatura en Enfermería de la FES Zaragoza", TESIUNAM, 2016 Publication	<1 %
12	<a href="http://repositorio.espe.edu.ec">repositorio.espe.edu.ec</a> Internet Source	<1 %
13	Submitted to Universidad Peruana Los Andes Student Paper	<1 %
14	<a href="http://repositorio.ucv.edu.pe">repositorio.ucv.edu.pe</a> Internet Source	<1 %
15	<a href="http://tesis.ucsm.edu.pe">tesis.ucsm.edu.pe</a> Internet Source	<1 %
16	<a href="http://etd.aau.edu.et">etd.aau.edu.et</a> Internet Source	<1 %
17	<a href="http://repositorio.upagu.edu.pe">repositorio.upagu.edu.pe</a> Internet Source	<1 %
18	<a href="http://repositorio.uta.edu.ec">repositorio.uta.edu.ec</a> Internet Source	<1 %
19	"Validación del instrumento IADI que mide las actitudes hacia la discapacidad intelectual en un centro educativo de la región	<1 %

# metropolitana", Pontificia Universidad Catolica de Chile, 2020

Publication

---

20	<a href="#">1library.co</a> Internet Source	<1 %
21	<a href="#">bdigital2.ula.ve:8080</a> Internet Source	<1 %
22	<a href="#">repositorio.une.edu.pe</a> Internet Source	<1 %
23	<a href="#">bibliotecadigital.ufro.cl</a> Internet Source	<1 %
24	<a href="#">dspace.ups.edu.ec</a> Internet Source	<1 %
25	<a href="#">www.coursehero.com</a> Internet Source	<1 %
26	<a href="#">pdfslide.net</a> Internet Source	<1 %
27	<a href="#">repositorio.upla.edu.pe</a> Internet Source	<1 %
28	<a href="#">rpm.pe</a> Internet Source	<1 %

---

Exclude quotes  On

Exclude bibliography  On

Exclude matches

< 1 words

## **Dedicatoria**

A Dios, que nos protege día a día y colma de salud.

A nuestros amados padres y familiares.

A nuestros docentes.

*Las autoras.*

## **Agradecimientos**

A Dios, por habernos dado la vida y sabiduría en el desarrollo de la investigación.

A nuestros padres, por su amor y apoyo incondicional para convertirnos en profesionales comprometidos con la sociedad.

A nuestros docentes, quienes nos guiaron y brindaron todos sus conocimientos y experiencias para potenciar nuestras capacidades.

Las autoras.

## Índice

Dedicatoria.....	ii
Agradecimientos .....	iii
Índice .....	iv
Índice de Tablas .....	vii
Índice de Figuras.....	viii
Resumen.....	ix
Abstract.....	x
Introducción.....	xi
Capítulo I Planteamiento del Estudio .....	13
1.1. Delimitación de la Investigación.....	13
1.1.1. Delimitación Territorial.....	13
1.1.2. Delimitación Temporal.....	13
1.1.3. Delimitación Conceptual.....	13
1.2. Planteamiento del Problema.....	13
1.3. Formulación del Problema. ....	15
1.3.1. Problema General. ....	15
1.3.2. Problemas Específicos.....	15
1.4. Objetivos de la Investigación .....	16
1.4.1. Objetivo General. ....	16
1.4.2. Objetivos Específicos.....	16
1.5. Justificación de la Investigación.....	16
1.5.1. Justificación Teórica.....	16
1.5.2. Justificación Práctica.....	16
1.5.3. Justificación Metodológica. ....	16
Capítulo II Marco Teórico .....	18
2.1. Antecedentes de la Investigación .....	18
2.2.1. Antecedentes Internacionales.....	18
2.2.2. Antecedentes Nacionales.....	20
2.2. Bases Teóricas.....	21
2.2.1. Método Frenkel. ....	21
2.2.2. Equilibrio.....	23



2.2.3. Marcha.....	25
2.2.4. Caídas.....	27
2.2.5. Adulto Mayor.....	28
2.3. Definición de Términos Básicos.....	31
Capítulo III Hipótesis y Variables .....	33
3.1. Hipótesis.....	33
3.1.1. Hipótesis General.....	33
3.1.2. Hipótesis Específicas.....	33
3.2. Identificación de Variables.....	33
3.2.1. Variable Independiente.....	33
3.2.2. Variable Dependiente.....	33
3.3. Operacionalización de las Variables.....	33
CAPÍTULO IV: Metodología.....	35
4.1. Métodos, tipo y nivel de la investigación.....	35
4.1.1. Método de la Investigación .....	35
4.1.2. Tipo de la Investigación.....	35
4.1.3. Nivel de la Investigación.....	35
4.2. Diseño de la Investigación .....	35
4.3. Población y Muestra.....	36
4.3.1. Población.....	36
4.3.2. Muestra.....	36
4.4. Técnicas e Instrumentos de Recolección de Datos .....	37
4.4.1. Técnicas.....	37
4.4.2. Instrumentos de Recolección de Datos.....	38
4.4.3. Procedimientos de la Investigación.....	39
4.5. Consideraciones Éticas.....	39
Capítulo V Resultados .....	40
5.1. Presentación de Resultados .....	40
5.1.1. Resultados del Riesgo de Caída en Adultos Mayores en el Pretest.....	40
5.1.2. Resultados del Riesgo de Caída en Adultos Mayores en el Postest.....	43
5.1.3. Eficacia del Método Frenkel ante el Riesgo de Caída en Adultos Mayores.....	46
5.1.4. Prueba de Normalidad Shapiro-Wilk ( $n \leq 50$ ) de las variables.....	49
5.2. Contrastación de Hipótesis.....	50

5.2.1. Hipótesis General.....	50
5.2.2. Contrastación de la Hipótesis específica 1.....	51
5.2.3. Prueba de la Hipótesis Específica 2. ....	52
5.3. Discusión de Resultados.....	53
Conclusiones.....	55
Recomendaciones.....	56
Referencias Bibliográficas.....	57
Anexos.....	61

## Índice de Tablas

Tabla 1. Alfa de Cronbach. ....	38
Tabla 2. Riesgo de caídas en adultos mayores en el pretest.....	40
Tabla 3. Niveles de riesgo de caídas en adultos mayores en el pretest. ....	41
Tabla 4. Niveles de riesgo de caídas en adultos mayores, según edad en el pretest.....	42
Tabla 5. Niveles de riesgo de caídas en adultos mayores, según sexo en el pretest. ....	42
Tabla 6. Riesgo de caída en adultos mayores en el postest.....	43
Tabla 7: Niveles de riesgo de caídas en adultos mayores en el postest.....	44
Tabla 8. Niveles de riesgo de caídas en adultos mayores según edad en el postest. ....	45
Tabla 9. Niveles de riesgo de caídas en adultos mayores según sexo en el postest.....	45
Tabla 10: Riesgo de caída en adultos mayores en el pretest y postest. ....	46
Tabla 11. La marcha en adultos mayores en el pretest y postest. ....	47
Tabla 12: El equilibrio en adultos mayores en el pretest y postest. ....	48
Tabla 13. Eficacia del método Frenkel en la disminución del riesgo de caídas. ....	48
Tabla 14. Prueba de normalidad de la variable de estudio.....	49
Tabla 15. Prueba de hipótesis general. ....	50
Tabla 16. Prueba de hipótesis específica 1. ....	51

## Índice de Figuras

Figura 1. Distribución de los puntajes del riesgo de caídas en adultos mayores en el pretest. ....	41
Figura 2. Niveles de riesgo de caídas en adultos mayores en el pretest. ....	41
Figura 3: Niveles de riesgo de caídas en adultos mayores, según edad en el pretest. ....	42
Figura 4: Niveles de riesgo de caídas en adultos mayores, según sexo en el pretest. ....	43
Figura 5: Riesgo de caída en adultos mayores en el postest. ....	44
Figura 6. Niveles de riesgo de caídas en adultos mayores del Centro de salud “La Libertad”, en el postest.....	44
Figura 7. Niveles de riesgo de caídas en adultos mayores según edad en el postest. ....	45
Figura 8. Niveles de riesgo de caídas en adultos mayores según sexo en el postest. ....	46
Figura 9. Riesgo de caída en adultos mayores en el pretest y postest. ....	47
Figura 10. La marcha en adultos mayores en el pretest y postest. ....	47
Figura 11. El equilibrio en adultos mayores en el pretest y postest. ....	48
Figura 12. Eficacia del Método Frenkel en la disminución del riesgo de caídas en adultos mayores. ....	49

## Resumen

El objetivo del estudio fue demostrar la eficacia del Método Frenkel para disminuir el riesgo de caídas en adultos mayores del centro de salud “La Libertad”, Huancayo 2022. Esta investigación fue de nivel explicativo y de tipo aplicada, y utilizó un diseño experimental cuasi experimental con pre y postest. Se registraron a 70 adultos mayores como parte de la población, y se incluyeron 50 adultos mayores, utilizó el muestreo de tipo aleatorio simple. Para la recolección de datos se usó la observación, y se empleó el Test de Tinetti como instrumento, cuya confiabilidad se determinó mediante el uso del coeficiente alfa de Cronbach, obteniendo 0,873, lo cual indica que es adecuado para ser utilizado para comprobar el riesgo de caídas en adultos mayores. Para la prueba de normalidad se utilizó la prueba de Shapiro-Wilk, mientras que para comprobar la hipótesis de la investigación se utilizó la estadística de Wilcoxon. Los resultados señalan que en los 50 adultos mayores se obtuvo un valor Z de 6,179 y p- valor es (0,000). Por lo tanto, se rechaza la hipótesis nula y se acepta la hipótesis alterna, lo que indica que el Método Frenkel reduce el riesgo de caídas, existiendo una diferencia significativa antes y después de la aplicación. Esta investigación concluye que el Método Frenkel es eficaz para disminuir el riesgo de caídas en adultos mayores del centro de salud “La Libertad “, Huancayo 2022. Al finalizar la aplicación del Método Frenkel, se demostró que influye positivamente en la mejora de la marcha, ya que la puntuación promedio de este indicador aumentó significativamente de 6,96 en el pretest a 10,52 en el postest. De igual manera, en el indicador de equilibrio se incrementó la puntuación promedio de 8,74 en el pretest a 12,48 en el postest.

**Palabras clave:** Método Frenkel, Test de Tinetti, caídas, adultos mayores.

## **Abstract**

The objective of the study was to demonstrate the efficacy of the Frenkel Method to reduce the risk of falls in older adults at the "La Libertad" Health Center, Huancayo 2022. This research was explanatory and applied, and used a quasi-experimental experimental design with pre- and post-test. Seventy older adults were registered as part of the population, and 50 older adults were included, using simple random sampling. Observation was used for data collection, and the Tinetti Test was used as an instrument, whose reliability was determined by the use of Cronbach's alpha coefficient, obtaining 0.873, which indicates that it is adequate to be used to test the risk of falls in older adults. For the normality test, the Shapiro-Wilk test was used, while the Wilcoxon statistic was used to test the research hypothesis. The results indicate that in the 50 older adults a Z-value of 6.179 was obtained and p-value is (0.000). Therefore, the null hypothesis is rejected and the alternative hypothesis is accepted, indicating that the Frenkel Method reduces the risk of falls, there being a significant difference before and after the application. This research concludes that the Frenkel Method is effective in reducing the risk of falls in older adults at the "La Libertad" Health Center, Huancayo 2022. At the end of the application of the Frenkel Method, it was demonstrated that it has a positive influence on the improvement of gait, since the average score of this indicator increased significantly from 6.96 in the pretest to 10.52 in the posttest. Similarly, in the balance indicator, the average score increased from 8.74 in the pretest to 12.48 in the posttest.

**Keywords:** Frenkel Method, Tinetti Test, falls, older adults.

## **Introducción**

En el envejecimiento ocurren una serie de cambios constantes y evolutivos que afectan a todos los sistemas del ser humano, generando limitaciones para adaptarse en el medio ambiente debido al desgaste y pérdida de la funcionalidad convirtiendo a esta población geriátrica en personas dependientes para realizar sus actividades de la vida diaria como, desplazarse, o realizar su aseo personal. Alguno de estos cambios se da en el sistema musculoesquelético, ocasionando alteraciones en el patrón de marcha, equilibrio, coordinación, condicionándose a sufrir caídas con mayor frecuencia, por la pérdida de masa corporal, debilidad muscular, etc. Por tal motivo, se debe prestar atención a tratar estas alteraciones que están incluidas dentro de uno de los síndromes geriátricos con más probabilidades de causar la mortalidad en esa etapa de la vida.

En el Perú, existen investigaciones sobre el uso Método Frenkel como tratamiento para mejorar el equilibrio y marcha, este consta en una serie de ejercicios activos en diferentes posiciones que van de menor a mayor dificultad. Si bien es cierto que con el pasar de los años se han venido realizando a nivel nacional diversas investigaciones que tratan de demostrar la eficacia que tiene el Método Frenkel para disminuir el riesgo de caídas en los adultos mayores, son pocas las investigaciones que se realizaron a nivel regional y local dejando un vacío en la evidencia científica.

La finalidad de esta investigación es proporcionar información por medio de la evidencia probabilística y conceptual, de como el Método Frenkel disminuye el riesgo de caídas, evitando alteraciones en el equilibrio y marcha, logrando la disminución de lesiones provocadas, así este método pueda ser incluido dentro de protocolos de tratamientos de tecnólogos médicos en la especialidad de terapia física y rehabilitación.

Esta investigación se expone en cinco capítulos, en el primer capítulo se describe la delimitación, planteamiento y formulación de problema. Además, se incluyen los objetivos y la justificación de esta misma.

En el segundo capítulo, se presentan los antecedentes relacionados con el tema de investigación, se detalla el marco teórico de acuerdo con las variables. También, se explica las definiciones conceptuales de los términos básicos.

En el tercer capítulo, se formulan las hipótesis, las definiciones conceptuales de las variables. Por último, se implementa el cuadro de matriz de operacionalización de las variables, donde se ejecuta la descripción de estas mismas.

En el cuarto capítulo se presenta la metodología, incluyendo el método, tipo y el nivel de la investigación. Se establece el diseño, población y muestra; se toma en cuenta los criterios de inclusión y exclusión para la recolección de datos. Se realiza la descripción del procedimiento de la investigación y las consideraciones éticas.

Para terminar, en el quinto capítulo se encuentran los resultados de la investigación, en la cual se interpretan las tablas y figuras estadísticas para arribar a las conclusiones de cada una de ellas.

Las autoras.



## **Capítulo I**

### **Planteamiento del Estudio**

#### **1.1. Delimitación de la Investigación**

##### **1.1.1. Delimitación Territorial.**

Esta investigación se realizó en el centro de salud “La Libertad”, cuya ubicación central es en el Jr. Huancas N.º 695 del distrito de Huancayo, provincia de Huancayo, departamento de Junín. Las sesiones programadas de los ejercicios del Método Frenkel se ejecutaron en el área de Terapia Física y Rehabilitación, y se ubica en la avenida Calmell del Solar frente al parque Miguel Grau, ocupando un espacio dentro de la Clínica Municipal de Huancayo.

##### **1.1.2. Delimitación Temporal.**

Esta investigación se desarrolló desde en un lapso de tres meses, desde noviembre del año 2022 hasta enero del 2023.

##### **1.1.3. Delimitación Conceptual.**

Las principales variables que fueron de objeto de estudio en esta investigación son: Método Frenkel y las caídas, siendo este un evento inesperado que se da en la persona por pérdida del equilibrio. El Método Frenkel involucra una serie de ejercicios ordenados que tienen como finalidad mejorar el equilibrio, coordinación y propiocepción.

#### **1.2. Planteamiento del Problema**

Con el paso de los años, se producen modificaciones fisiológicas en todos los sistemas del organismo, produciéndose desde el comienzo de la concepción hasta la muerte, este proceso se considera como el envejecimiento, y si no se llevó una vida saludable en los diferentes ámbitos, se generan limitación para adaptarse al medio externo debido a la disminución de la funcionalidad del individuo. La Organización Mundial de la Salud (OMS) (1) define a la población adulta mayor aquellos que tengan de 60 años en adelante. Según la Federación Iberoamericana de Asociaciones de Personas Adultas Mayores (2), en la actualidad, el 11 % de la población en América Latina y el Caribe tiene más de 60 años, y se espera que este porcentaje

aumente a un 17 % para el 2030 y uno de cada cuatro habitantes será un adulto mayor en el año 2050.

En el Perú, el Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI) (3), indica que en el año 2020, había 140 mil adultos mayores de 60 años o más, representando el 12,7 %, siendo el 52,4 % mujeres, y en los hombres 47,6 %. Esta entidad, también indica que para el año del 2021, la población de los adultos mayores aumentó a 13 % (4).

Las modificaciones fisiológicas que se producen en los sistemas del organismo van progresivamente generando deterioros en la marcha y equilibrio, lo que puede provocar caídas, que desencadenan una serie de lesiones que podrían llevar a la mortalidad. Las caídas son la segunda causa mundial de muerte por traumatismos involuntarios. Datos globales, indican que se producen 37,3 millones de caídas cada año que requieren atención médica, y más de 680 000 personas fallecen a consecuencia de una caída (5).

La OMS (6) define las caídas como la consecuencia de un evento que precipita al individuo a la superficie del suelo de manera involuntaria, y forman parte de los síndrome geriátricos junto con la inestabilidad. Uno de los factores de fragilidad en los adultos mayores son las caídas, ya que causan lesiones e incapacidad, lo cual provoca deterioro de la funcionalidad en sus actividades cotidianas, convirtiendo de esta manera a los adultos mayores como personas dependientes.

En un estudio realizado en Barcelona sobre la prevalencia y perfil de caída en ancianos, se obtuvieron resultados sobre 100 personas evaluadas, donde el 32,5 % tuvo caídas por pérdida de equilibrio (7). Por otro lado, en Lima, de 150 adultos mayores, el 24,5 % presentó alto riesgo de caída, el 36,7 % riesgo de caer, y solo el 38,7 % no tiene riesgo de caer (8).

Los estudios revisados anteriormente podrían indicar que, debido a los cambios que se producen en nuestro organismo por el envejecimiento a nivel del sistema musculoesquelético, se observa una disminución de la fuerza muscular, sarcopenia, regeneración y remodelación lenta de los tendones y ligamentos, disminución de la densidad y la fragilidad en la masa ósea. Debido a esto, los adultos mayores son más propensos a presentar síndromes geriátricos, como el síndrome de inestabilidad y caídas que tiene como uno de los factores de riesgos las alteraciones de la marcha y el equilibrio.

Se encontraron datos sobre las caídas en los adultos mayores, indicando que el 60,3 % eran independientes antes de una caída, y mientras que después de la misma, el 50,3 % seguía siendo independiente, lo que indica que el deterioro de la movilidad es comparable. Después de la

caída, el 15,1 % de adultos mayores totalmente independientes se convirtió en parcialmente dependiente, y el 2,1 % se volvió totalmente dependiente para las actividades de la vida diaria. En un grupo de adultos mayores sin problemas de movilidad previos, el 18,6 % necesitó algún tipo de ayuda biomecánica para la deambulaci3n (5).

En Ecuador, se encontr3 que M3todo Frenkel demostr3 mejor3a en el equilibrio, reduciendo el riesgo de ca3das en los adultos mayores, con resultados como el 82 % de los adultos mayores en riesgo de ca3das y el 18 % elimin3 completamente el riesgo. En el Per3, de un grupo de 150 adultos mayores, se demostr3 que el M3todo Frenkel logr3 mejorar el equilibrio y marcha (9). Este m3todo utiliza una serie de ejercicios en diferentes posiciones, destinados a mejorar la coordinaci3n, equilibrio y el control propioceptivo, a trav3s de la repetic3n lenta (10).

Se ha observado que la poblaci3n geri3trica que acude al centro de la salud “La Libertad” tiene alteraciones musculoesquel3ticas, as3 como alteraciones en la marcha y dificultades para mantener el control del equilibrio y la estabilidad. Adem3s, indican que tienen limitaciones al momento de desarrollar sus actividades, ya sea en su entorno familiar, social o laboral. Por lo tanto, al aplicar una serie de ejercicios en diferentes posiciones, que se encuentran dentro del M3todo Frenkel, se busc3 mejorar el equilibrio y marcha en los adultos mayores, mejorando su funcionalidad y disminuyendo el riesgo de ca3das. Por este motivo, nos preguntamos ¿Cu3l es la eficacia del M3todo Frenkel para disminuir el riesgo de ca3das en adultos mayores del centro de salud “La Libertad” de la ciudad de Huancayo en el 2022?

### **1.3. Formulaci3n del Problema.**

#### **1.3.1. Problema General.**

¿Cu3l es la eficacia del M3todo Frenkel para disminuir el riesgo de ca3das en adultos mayores del centro de salud “La Libertad” de la ciudad de Huancayo en el 2022 ?

#### **1.3.2. Problemas Espec3ficos.**

1. ¿Cu3l es la eficacia del M3todo Frenkel para mejorar la marcha en adultos mayores del centro de salud “La Libertad” de la ciudad de Huancayo en el 2022 ?
2. ¿Cu3l es la eficacia del M3todo Frenkel para mejorar el equilibrio en adultos mayores del centro de salud “La Libertad” de la ciudad de Huancayo en el 2022 ?

## **1.4. Objetivos de la Investigación**

### **1.4.1. Objetivo General.**

Demostrar la eficacia del Método Frenkel para disminuir el riesgo de caídas en adultos mayores del centro de salud “La Libertad” de la ciudad de Huancayo en el 2022.

### **1.4.2. Objetivos Específicos.**

1. Determinar la eficacia del Método Frenkel para mejorar la marcha en adultos mayores del centro de salud “La Libertad” de la ciudad de Huancayo en el 2022 .
2. Determinar la eficacia del Método Frenkel para mejorar el equilibrio en adultos mayores del centro de salud “La Libertad” de la ciudad de Huancayo en el 2022 .

## **1.5. Justificación de la Investigación**

### **1.5.1. Justificación Teórica.**

Esta investigación se justifica en el aspecto teórico, mediante el análisis del concepto que existe del Método Frenkel, en su aplicación para disminuir el riesgo de caídas en adultos mayores. Se busca ampliar los conocimientos y antecedentes sobre dicho método, para abordar las dificultades o problemas relacionados con el equilibrio y la marcha, los cuales son consecuencias del riesgo de caídas. De esta manera, esta investigación servirá como referencia para incluirlo en un protocolo de tratamiento, y como antecedente para los futuros profesionales de la salud que realicen investigaciones sobre el mismo tema.

### **1.5.2. Justificación Práctica.**

Esta investigación, se justifica en el aspecto práctico, ya que busca proporcionar información sobre los datos en la aplicación del Método Frenkel para disminuir el riesgo de caídas en adultos mayores, y presentar una propuesta favorable basada en los resultados obtenidos en esta investigación. Estos resultados servirán como antecedente para que los profesionales del área de terapia física y rehabilitación puedan tomar la decisión de utilizar este método como tratamiento, así como para futuros investigadores que deseen profundizar en el estudio de este método, con el fin de contribuir a la sociedad y mejorar el proceso de envejecimiento.

### **1.5.3. Justificación Metodológica.**

Esta investigación, se justifica desde el aspecto metodológico, ya que el instrumento de recolección de datos fue sometido a un proceso de validación y confiabilidad por parte de expertos, y puede ser utilizado en investigaciones posteriores. En este estudio, se aplicó un instrumento

adecuado para evaluar la aplicación del Método Frenkel en la disminución del riesgo caídas en adultos mayores. Por lo tanto, esta investigación servirá como guía para otros investigadores interesados en el mismo tema, ya que proporcionará información sobre los resultados de la problemática relacionada con el riesgo de caídas en adultos mayores.

## **Capítulo II**

### **Marco Teórico**

#### **2.1. Antecedentes de la Investigación**

##### **2.2.1. Antecedentes Internacionales.**

Molina (11) en el 2017, en su tesis empleó una metodología descriptiva y explicativa, tuvo una muestra de 35 adultos mayores a los que aplicó una ficha de observación, cuyos resultados fueron favorables, el 36,6 % de los varones mejoraron en el equilibrio y coordinación, mientras que el 25 % mejoraron en equilibrio. Concluye en que disminuye el riesgo de padecer del síndrome de caída.

Castillo (12) en el 2018, en su tesis empleó una metodología descriptiva, tomó investigaciones de otros autores, cuyos resultados fueron que el Método Frenkel, disminuye el riesgo de caída, y mejora el equilibrio como la marcha. Concluye que la aplicación del Método Frenkel es efectiva.

González et al (9) en el 2016, en su tesis empleó una metodología descriptiva, utilizó como muestra 30 adultos mayores, a los que aplicó una ficha de observación. Los resultados fueron favorables, el 70 % de los adultos mayores mejoró en su equilibrio y marcha. En conclusión, la técnica Frenkel logra mejorar el equilibrio y marcha en adultos mayores.

Montero (13) en el 2021, en su tesis utilizó una metodología explicativa, cuasiexperimental, tuvo una muestra de 30 adultos mayores, aplicó una ficha de observación. Con un nivel de significancia de  $p \leq 0,05$ . Los resultados permiten rechazar la hipótesis nula, ya que hubo una diferencia antes y después de la intervención. La conclusión refiere que, los ejercicios Frenkel disminuyen el riesgo de caídas, lo cual mejora significativamente el equilibrio y la marcha en adultos mayores.

Pon Luisa (14) en el 2020, en su tesis empleó una metodología descriptiva, usó la información de investigaciones de otros autores, obteniendo resultados a favor de la aplicación del Método Frenkel, concluyendo que los ejercicios Frenkel mejoran la propiocepción y el equilibrio, reduciendo el riesgo de sufrir caídas en adultos mayores.

Coloma (15) en el 2016, en su tesis empleó una metodología exploratoria, se utilizó como muestra 20 adultos mayores, el instrumento fue una ficha de observación, se obtuvieron resultados favorables, mejorando la marcha y el equilibrio en un 58 %. La conclusión señala que el Método Frenkel, logra mejorar el equilibrio y la marcha en adultos mayores.

Urrutia (16) en el 2016, en su investigación empleó una metodología transversal no experimental, se utilizó como muestra 38 adultos mayores, el 71 % mujeres y 29 % varones, tuvo resultados óptimos en la mejora de los pacientes. Concluye en que el Método Frenkel, es beneficioso para mejorar el equilibrio y coordinación en adultos mayores con ataxia cerebelosa.

Fernández et al. (17) en el año 2020 desarrollaron una investigación cuyo diseño fue cuasiexperimental, se utilizó como muestra 99 adultos mayores, el instrumento fue una ficha de observación, con un nivel significativo de  $p = 0,000$ . La conclusión señala que el 56,4 % de los adultos mayores que no realizaban ejercicios tuvieron caídas, el 38,4 % tenía riesgo leve de caída antes de los ejercicios de Frenkel, y al finalizar los ejercicios, el 26,3 % de estos ya no presentaban riesgo.

Ortega (18) en el año 2020 en su tesis empleó una metodología descriptiva y diseño no experimental, donde se usó investigaciones obtenidas de bases de datos tales como Dialnet, Pubmed, Medline, Cochrane. Concluyó que los programas de ejercicio con entrenamiento de equilibrio, fuerza y marcha, ayudan a mejorar el equilibrio, la velocidad de marcha y a perder el miedo, disminuyendo el riesgo de caída en los adultos mayores.

Moreno et al. (19) en el año 2019, en su investigación empleó una metodología descriptiva y diseño no experimental, donde se usó nueve investigaciones obtenidas de bases de datos tales como PubMed, Science Direct, Scopus, Web of Science, la población de estas investigaciones son personas de 65 años a más. La conclusión señala que los programas de ejercicio físico, son eficaces para prevenir las caídas en los adultos mayores, fundamentalmente los ejercicios que mejoran la marcha y el equilibrio.

Orellana (20) en el año 2017, en su tesis, empleó una metodología descriptiva, utilizó como muestra 36 adultos mayores, a los que aplicó una ficha de observación. Los resultados refieren el 11 % de disminución en el indicador riesgo alto de caídas, mientras que en el riesgo de caídas disminuye en un 3 %, aumentando así un 14 % en menos riesgo de caídas con el Test de Tinetti, concluyendo que los ejercicios del Método Frenkel son eficaces para prevenir caídas en adultos mayores.

### **2.2.2. Antecedentes Nacionales.**

Blas et al. (21) en el 2020, en su tesis empleó una metodología explicativa, utilizó como muestra 30 adultos mayores y aplicó una ficha de observación. Los resultados fueron favorables, teniendo como nivel de significancia  $p < 0.01$  en los ítems de mejora equilibrio en sedente, bípedo, al iniciar la marcha y en la fluidez del paso, el 90 % que corresponde a 27 participantes disminuyó su riesgo de caída y en 3 participantes no aumento ni disminuyo su riesgo de caída, concluyendo que el Método Frenkel es eficaz para disminuir el riesgo de caídas en adultos mayores.

Lores et al. (22) en el 2017, en su tesis empleó una metodología explicativa, utilizó como muestra 60 adultos mayores, a los que aplicó una ficha de observación. Los resultados fueron óptimos, evidenciando mejora en los pacientes, el  $p < 0,001$  para equilibrio estático y  $p < 0,002$  para equilibrio dinámico. Los adultos mayores de 81 a 90 años luego del programa, el 0 % tiene un riesgo de caída alto y un 100 % tiene riesgo de caída mínimo, concluyendo que el programa de ejercicios es efectivo para mejorar el equilibrio estático y dinámico en adultos mayores.

Vera et al. (23) en el 2022, en su tesis empleó una metodología exploratoria, utilizó una muestra de 150 adultos mayores. Su instrumento fue una ficha de observación, obtuvo un  $p < 0,159$ , lo cual permite aceptar la  $H_1$ , la cual señala que los ejercicios de Frenkel son positivos para mejorar el equilibrio en adultos mayores. Los resultados refieren que en el sexo femenino como masculino, disminuye el riesgo alto de caídas con 3,33 %. Concluyen que los ejercicios de Frenkel, influyen positivamente en el equilibrio de adultos mayores.

Chirinos (24) en el 2017, en su tesis empleó una metodología aplicada, utilizó como muestra 15 adultos mayores, a los que se les administró una ficha de observación, obtuvo un nivel significativo de  $p = 0,001$ , por lo cual se rechaza la  $H_0$  y se acepta la  $H_1$ , se obtuvieron resultados favorables, ya que existen 0 participantes (0 %) con un alto riesgo, cinco miembros (33,3 %) con riesgo de caídas y 10 participantes (66,67 %) con bajo riesgo de caída. Concluye en que los ejercicios físicos son eficaces disminuir el riesgo de caídas en adultos mayores.

Jara (25) en el 2018, en su tesis empleó una metodología aplicada, la muestra fue de 25 adultos mayores, el instrumento fue una ficha de observación. El nivel de significancia fue  $p = 0,000$  y  $Z = -3,962$ , indicando que este resultado es positivo porque en 23 adultos mayores fue favorable el efecto de la aplicación en equilibrio, mientras que en siete adultos mayores la puntuación es igual al inicio y al final del test, concluyendo que el programa fisioterapéutico de equilibrio estato-dinámico es eficaz para reducir caídas en los adultos mayores.



## **2.2. Bases Teóricas**

### **2.2.1. Método Frenkel.**

El Método Frenkel fue creado y desarrollado por H.S. Frenkel quien fue un director médico del Hospital Freihof de Suiza. Frenkel desarrolló este método durante la segunda mitad del siglo pasado, empleando ejercicios sistemáticos y progresivos para mejorar la coordinación y el equilibrio en ataxias sensoriales o motoras. Actualmente, este método se utiliza dentro de un protocolo de tratamiento para la incoordinación ocasionado por diversas enfermedades (26).

#### ***2.2.1.1. Principios del Método Frenkel.***

El Método Frenkel tiene tres principios esenciales como base: la concentración, atención, precisión y repetición. (26)

#### ***2.2.1.2. Progresiones de los Ejercicios del Método Frenkel.***

El método consiste en aumentar la dificultad de los ejercicios a través de la rapidez, amplitud o complejidad del movimiento, en lugar de utilizar la potencia o resistencia (26).

- La rutina de ejercicios comienza con movimientos amplios que trabajan las articulaciones mayores, luego se continúa con movimientos más precisos y detallados. Es recomendable realizar los ejercicios de manera lenta y rítmica para lograr un mayor control.
- La posición en la que se realiza el ejercicio depende del grado de afectación del paciente. La secuencia de ejercicios comienza con posiciones acostado, sentado y termina con el paciente de pie.
- Para ayudar al paciente a ser más consciente de su cuerpo, los ejercicios se realizan con el apoyo de la vista y una vez que se dominan, se puede avanzar a un nivel de dificultad mayor cerrando los ojos. Se inicia con ejercicios de gran amplitud, trabajando las grandes articulaciones.

#### ***2.2.1.3. Protocolo de Ejercicios del Método Frenkel.***

- a. Ejercicios en decúbito. Este bloque de ejercicios comienza con movimientos simples y se van aumentando en dificultad a medida que el paciente progresa. Es importante que la superficie donde se realiza el ejercicio sea lisa y sin irregularidades para permitir el movimiento adecuado de los pies. La cabeza y el tronco deben estar ligeramente elevados para que el paciente pueda ver el movimiento de los pies (26).

- Flexión de cadera y rodilla. El paciente debe mantener el pie sobre la camilla o la superficie, extensión lenta y gradual. Esto debe ser alternando con ambas piernas derecha e izquierda.
- Flexión con abducción-aducción de cadera y extensión lenta y gradual.
- Flexión, pero solo hasta la mitad y extensión lenta y gradual.
- Flexión, pero solo hasta la mitad, seguido de una abducción-aducción y extensión lenta y gradual.

Los ejercicios se realizan de manera lenta de tres o cuatro veces, alternando ambas piernas. El pie debe mantenerse en todo momento en flexión dorsal, para que el talón sea quien se deslice por la superficie (26).

b. Ejercicios en sedestación. Estos se realizan en cadena cinética cerrada, con el apoyo de ambos pies y se realizan en una posición más funcional que el bloque anterior de ejercicios (26).

- Realizar flexión plantar alternándolo en cada pie, elevar de manera progresiva el talón hasta el antepié.
- Dibujar con una tiza dos cruces en el suelo para posteriormente deslizar con la punta del pie por las figuras ya dibujadas, direccionando el pie desde adelante, atrás, izquierda y derecha, este ejercicio debe ser alternando con ambos pies.
- Levantarse y sentarse de forma controlada y siendo conscientes de las sensaciones de apoyo de peso en ambos pies.
- Flexionar el tronco hacia delante e impulsarse adelante y arriba, estirando al mismo tiempo la cadera, la rodilla y la columna vertebral.
- Inclinar la columna hacia delante e ir flexionando lenta y progresivamente la cadera y la rodilla para volver a posición de sedente.

c. Ejercicios en bipedestación, para este bloque de ejercicios se busca mejorar la precisión del gesto de la marcha para generar una mayor estabilidad durante la marcha. Para iniciar con estos ejercicios se trabajan con barras paralelas y luego pasar a un espacio amplio con líneas marcadas (26).

- Deambulación lateral realizando pasos a la mitad de la amplitud de un paso normal, teniendo en cuenta la transferencia de peso hacia ambos pies.

- Deambulaci3n hacia adelante, los pies deben estar separados entre 10 a 20 cm, se toman en cuenta utilizar pasos completos, medios pasos o cuartos de paso hacia delante con cada pie.
- Deambulaci3n sobre puntos indicados en la superficie del suelo, jugando con la amplitud de la distancia de cada paso o la direcci3n del paso, para lograr una variedad en la amplitud de la base.
- Giro alrededor de un eje, pintando huellas en la superficie del suelo como una gu3a para el paciente mientras realice el giro, acompa1andolo con la direcci3n tanto de derecha a izquierda.

#### ***2.2.1.4. Utilizaci3n de la Visi3n en la Reeduaci3n del Equilibrio.***

La informaci3n visual que recibimos es muy importante para mejorar el equilibrio, ya que nos ayuda a mantener la estabilidad de la cabeza y el tronco mientras realizamos actividades. Por lo tanto, es esencial trabajar en la estabilizaci3n del campo visual durante la reeducaci3n del equilibrio (26).

#### **2.2.2. Equilibrio.**

El equilibrio, es la capacidad que tiene el ser vivo para mantener la proyecci3n del centro de gravedad dentro de la base de apoyo en una posici3n erguida o recta, tanto en forma est3tica como din3mica (26). Es esencial para mantener una postura correcta dentro del medio ambiente o el espacio para movernos de forma controlada y coordinada al realizar nuestras actividades de la vida diaria (27).

##### ***2.2.2.1. Centros del Equilibrio.***

El ser humano tiene dos puntos de equilibrio conocidos como centros de equilibrio, cuales son:

- El primer centro es la cintura escapular, que est3 ubicada en el punto medio de la l3nea que conecta la parte inferior del ap3ndice xifoideo con los 3ngulos inferiores escapulares cuando el cuerpo se encuentra en sedestaci3n (26).
- El segundo centro es la cintura p3lvica, se encuentra ligeramente hacia adelante a la altura de la v3rtebra S2 cuando el cuerpo se encuentra en bipedestaci3n (26).

### 2.2.2.2. Factores del Equilibrio.

El equilibrio puede verse influenciado por tres grandes grupos de factores, entre ellos tenemos:

- a. Factores fisiológicos, algunos de estos factores que conforman este grupo los cuales pueden condicionan el equilibrio son (28):
  - Los componentes del oído, incluyendo los canales semicirculares y el aparato vestibular son cruciales para mantener el equilibrio. Estos órganos provocan diferentes respuestas según la posición de la cabeza, debido a cambios en el líquido en el oído interno.
  - Los órganos visuales también tienen un papel importante en el mantenimiento del equilibrio, aunque es más difícil hacerlo con los ojos cerrados.
  - Los órganos propioceptivos se encuentran en los músculos, tendones y articulaciones, y pueden ser estimulados por diferentes mecanismos, como terminaciones libres articulares, husos neuromusculares, corpúsculos de Paccini y aparatos de Golgi.
- b. Factores biomecánicos, existen cuatro grupos de factores mecánicos relacionados con el mantenimiento del equilibrio, estos son (28):
  - El primero es la fuerza de gravedad, que atrae cuerpos hacia el centro de la Tierra y es una fuerza centrípeta.
  - El segundo es el centro de la gravedad, que es el punto donde se aplican todas las fuerzas que actúan sobre un cuerpo.
  - El tercero es la línea de gravedad, que une el centro de la Tierra con centro de gravedad de un cuerpo, y debe estar dentro de la base de sustentación para que un cuerpo se mantenga en equilibrio.
  - El cuarto es el grado de estabilidad, que se refiere al equilibrio mantenido por un cuerpo en relación con otro cuerpo de iguales características. El grado de estabilidad está influenciado por varios factores característicos del cuerpo, como la altura del centro de gravedad, la dimensión de la base de sustentación, la verticalidad del centro de gravedad, la inmovilidad de la base, la adherencia, la masa o peso corporal y la alineación de las articulación y segmentos del cuerpo con la línea de gravedad (28).

- c. Factores psicológicos, dentro de estos factores que influyen dentro del condicionamiento del equilibrio, tenemos varios, como el estado emocional del individuo, incluyendo este último la ansiedad, autocontrol, confianza en uno mismo, estado emocional, sensaciones de inseguridad y miedo (28).

### **2.2.2.3. Tipos de Equilibrio.**

El equilibrio estático, se da cuando el centro de gravedad del individuo se encuentra en el área donde se localizan en sus puntos de apoyo, y esto le facilita realizar ajustes anti gravitatorios (29). Asimismo, es definido como el proceso perceptivo-motor que ayuda a mantener el control de una postura sin desplazamiento (Conde y Viciano, 1997), y que busca un ajuste de la postura anti gravitatorio mediante el aparato vestibular, la información sensorial externo y propioceptiva (30).

El equilibrio dinámico, se da como el resultado de la integración de un manejo complejo de fuerzas que se involucran para el mantenimiento del cuerpo erguido y dar la estabilidad al cuerpo al estar en movimiento (29). Además, se define como la capacidad de mantener el cuerpo en una posición adecuada de acuerdo con cada actividad que se realiza, generalmente con el cuerpo en desplazamiento.

### **2.2.3. Marcha.**

La marcha comienza desde una posición de estabilidad mecánica en bipedestación, que involucra todo el sistema musculoesquelético y varios reflejos posturales. Las respuestas posturales son voluntarias, pero también están sujetas a ajustes inconscientes del sujeto y son el resultado de la integración de estímulos visuales, vestibulares y propioceptivos (31).

#### **2.2.3.1. Marcha Normal.**

La marcha normal consta de una fase estática que representa el 60 % del proceso, donde una pierna soporta el peso del cuerpo en el suelo, y una fase dinámica o de balanceo (40 %) donde la otra pierna se mueve para dar el siguiente paso. Los brazos se mueven en dirección opuesta a las piernas (por ejemplo, el brazo izquierdo se mueve con la pierna derecha hacia adelante mientras el brazo derecho se mueve hacia atrás). Los componentes fundamentales de la marcha son la flexión de la cadera, la flexión de la rodilla, la interacción entre la rodilla y el tobillo, la rotación de la pelvis alrededor de un eje vertical y la inclinación lateral de la pelvis (31).

### ***2.2.3.2. Fases de la Marcha.***

La primera fase corresponde al despegue, durante esta fase, la rodilla está extendida, el talón se eleva del suelo gracias a la contracción del músculo soleo y gemelos, mientras que los músculos abductores y el cuádriceps del miembro contralateral mantienen la pelvis estable y evitan que se incline hacia el lado elevado (31).

La segunda fase corresponde al avance, en esta etapa, la extremidad contralateral soporta todo el peso del cuerpo, mientras que la pierna de referencia se eleva y se mueve hacia adelante. Para lograr esto, se flexionan gradualmente la cadera y rodilla, mientras que el tobillo y el pie se extienden para evitar el contacto con el suelo (31).

La tercera fase corresponde al apoyo en el suelo, durante esta fase, el pie aterriza en el suelo con el talón primero y luego se desplaza hacia el antepié mientras la rodilla se mantiene ligeramente doblada. Al mismo tiempo, la extremidad contralateral se despega del suelo, comenzando así una fase de despegue (31).

### ***2.2.3.3. Tipos de Marcha.***

- Por problemas neurológicos los cuales afectan el 20-50 % de la población geriátrica y suelen ser una de las causas más comunes de caídas. Entre estas tenemos la marcha hemipléjica, marcha en tijeras, marcha parkinsoniana, etc.
- Por problemas circulatorios ya que debido a enfermedades se presentan algunos síntomas como el adormecimiento, hormigueos, calambres o dolor ocasionando todos estos a tener pausas durante la marcha.
- Por problemas musculoesqueléticos aquí se encuentran la marcha de pingüino, marcha antiálgica y disimetrías (31).

### ***2.2.3.4. Efectos de la Edad sobre la Marcha.***

Los cambios en la marcha que suelen ocurrir en la población geriátrica debido al envejecimiento y la disminución de la función física. Estos cambios incluyen una disminución en la velocidad y longitud de la zancada, un aumento en la anchura de la zancada, una reducción en la longitud del paso y en el ángulo del pie con el suelo, una prolongación de la fase bipodal, una reducción en el tiempo de balanceo y aumento del tiempo de apoyo, una reducción en las rotaciones pélvicas y una menor rotación de cadera y rodilla. Además, se observa una pérdida del balanceo de los brazos (31).

#### **2.2.4. Caídas.**

Las caídas se definen según la OMS como la consecuencia de algún acto que precipite o lleve al individuo hacia la superficie del suelo, contra su voluntad. Las caídas y la inestabilidad son uno de los factores que constituye uno de los grandes síndromes geriátricos. Esta es una patología muy frecuente en la población geriátrica, con consecuencias muy importantes, ya que suelen ser una de las principales causas de lesiones, incapacidad, e incluso de muerte en este grupo de población, y por este motivo se consideran un factor de fragilidad en el anciano (31).

##### **2.2.4.1. Causas de Caídas.**

Las caídas son los resultados de la interacción de factores intrínsecos (trastornos individuales), factores extrínsecos (riesgos medioambientales) y factores circunstanciales (relacionados con la actividad que se está realizando) (31).

- Factores intrínsecos, los cuales son trastornos y cambios que se encuentran relacionados con el proceso de envejecimiento que van afectando las funciones necesarias para mantener el equilibrio. Entre estas funciones están: la propioceptiva, la vestibular y la visual, los cuales se integran a nivel del cerebelo. También intervienen la función musculoesquelética y la cognitiva (31).

Factores que predisponen caídas. Alteraciones oculares, vestibulares, propiocepción y musculoesqueléticas, cambios cardiovasculares, degeneración articular, deterioro cognitivo.

- Factores extrínsecos, aquí los factores ambientales son aquellos que acompañan o aumentan el riesgo de caídas y en general actúan como agravantes de los factores intrínsecos. Incluso en un ambiente seguro, un anciano frágil está en riesgo de sufrir una caída. Algunos factores ambientales que predisponen a las caídas incluyen el domicilio (superficies irregulares), la calle (superficies desniveladas u obstáculos) y los medios de transporte (escaleras de acceso altas) (31).

##### **2.2.4.2. Consecuencias de las Caídas.**

- Físicas, en la población geriátrica, las caídas pueden ocasionar una variedad de lesiones físicas, como contusiones, heridas, desgarros, fracturas, traumatismos craneoencefálicos, torácicos y abdominales. Además, permanecer en el suelo tras una caída puede causar hipotermia e infecciones agravando de esa forma la condición del adulto mayor (31).

- Psicológicas, el síndrome poscaída es la consecuencia del miedo a volver a caer, y puede llevar a una disminución de las actividades físicas, habituales y sociales (31).
- Socioeconómicas, las caídas también pueden tener consecuencias socioeconómicas, como costos directos e indirectos, y pueden aumentar la mortalidad en la población geriátrica. Los adultos mayores que sufren constantemente de caídas acuden con mayor frecuencia a un médico, servicios de urgencias, hospitales y residencias geriátricas.
- Aumento de la mortalidad, en la población de mayores de 75 años, los accidentes son la sexta causa de muerte. Las caídas son la causa más común en las personas mayores de 65 años y la mortalidad de una caída depende de varios factores como, la edad avanzada, el sexo femenino, el tiempo prolongado que la persona permanece en el suelo después de la caída, la presencia de múltiples enfermedades, la toma de medicamentos y el deterioro cognitivo (31).

#### **2.2.5. Adulto Mayor.**

La población adulta mayor cuando pasan los 60 años, y son consideradas personas de edad avanzada de 60 a 74 años, mientras que las edades de 75 a 90 años son consideradas ancianas y las que sobrepasan este rango de edad son considerados grandes longevos.

Tirado y Mamani en su libro *La situación de la población adulta mayor en el Perú: Camino a una nueva política*, nos dice que “en Perú el 82,6 % de adultos mayor y mujeres presentan salud crónica (artritis, hipertensión, asma, reumatismo, diabetes, etcétera) y, en los hombres es el 69,9 % (32).

Hall y Thein, dice que los adultos mayores tienden a tener problemas en el sistema vestibular, lo cual hace que tengan dificultades en el equilibrio, y como consecuencia se presenten caídas y se puedan llegar a fracturar el fémur, ya que el cuello del fémur se degenera (33).

##### **2.2.5.1. Envejecimiento.**

El envejecimiento es un fenómeno global que afecta a todas las personas. Durante y Pedro en su libro *Terapia ocupacional en geriatría* (34), dice que el envejecimiento puede variar de una persona a otra dependiendo el estilo de vida que llevó, también menciona que durante esta etapa las personas experimentan una serie de cambios que afectan a la percepción sensorial, la movilidad y la resistencia, asimismo las enfermedades tienden a agravarse, ocurre una atrofia de los músculos



por falta de movimiento, y puede ocurrir lesiones traumáticas por caídas que a la larga producen una discapacidad.

#### **2.2.5.2. Teorías del Envejecimiento.**

Según Guillén et al. (35) existen varias teorías que intentan explicar las causas del envejecimiento, sin embargo, es muy complejo como para una de estas teorías sea completamente cierta.

##### *a. Teoría del Reloj Biológico.*

Según Guillén et al. (35), esta teoría el envejecimiento está programado, esto se daría por un gen que se encuentra en el organismo, dicho gen provocaría a largo plazo cambios a nivel molecular, celular y sistemático.

##### *b. Teoría del Agotamiento del Material Genético.*

Según Guillén et al. (35), esta teoría dice que el material genético también sufre cambios, así como los demás componentes corporales, también divide la vida en periodos, la primera es el periodo de maduración, este periodo abarca desde la etapa de nacimiento hasta la etapa de reproducción, el segundo es posmadurativo, que es donde sucede el periodo reproductor. Al momento de que el individuo se reproduce, traspasa material genético, este sobrante, es el que le permite seguir viviendo.

##### *c. Teoría del Soma Desechable.*

Guillén et al. (35), dice que, la longevidad de las especies dependería del equilibrio de su capacidad reproductora y de la eficacia de los mecanismos de que dispongan para mantener y reparar las células diferenciadas del soma (es decir, las células no germinales)".

##### *d. Teoría de los Radicales Libres.*

Según Guillén et al. (35), cuando la persona respira se produce el proceso de oxidación, este proceso genera radicales libres que altera las reacciones y las funciones celulares.

#### **2.2.5.3. Fisiología del Envejecimiento.**

Guillén et al. (35) dice que durante el envejecimiento ocurren cambios morfológicos y funcionales esto hace que disminuya la capacidad de adaptación y disminución de la capacidad de reserva esto genera que el adulto mayor sea frágil.

*a. Cambios en la Composición Corporal.*

Guillén et al. (35) dice que durante el envejecimiento disminuye el agua corporal total, disminuye la masa muscular y aumenta la grasa corporal.

*b. Cambios en la Estatura y Peso.*

Según Guillén et al. (35), disminuye la altura de los discos intervertebrales, lo que provoca una cifosis fisiológica y también una lordosis sacrolumbar, este es el motivo de la marcha atípica en el adulto mayor, el peso disminuye por una atrofia muscular.

*c. Piel y Faneras.*

Según Guillén et al. (35), en la piel empiezan a cambiar las capas, el recambio epitelial se vuelve lento, lo que produce sequedad y aspereza de la piel, en la dermis disminuye el 1 % del colágeno, por lo que se altera los enlaces adhesivos, porque el colágeno se vuelve más duro, más grueso y menos elástico, por ello hay aparición de arrugas, y la cicatrización se hace más lenta, también se presentan disminución en los corpúsculos de Paccini y de Meissner, esto provoca disminución en la sensibilidad, hay disminución en los melanocitos, por eso empiezan a aparecer más cantidad de pelo gris blanquecino, asimismo disminuye la vascularización en el rostro por lo que la piel se vuelve pálida y la temperatura disminuye.

*d. Sistema Inmunológico.*

Según Guillén et al. (35), en la etapa del envejecimiento ocurren cambios en el sistema inmunológico. Esto influye a que los ancianos tengan una menor resistencia a las infecciones, incremento de procesos autoinmunes, y se vuelven susceptibles al cáncer, el vaso y los nódulos linfáticos no sufren muchos cambios, sin embargo, el que atraviesa grandes cambios es el timo, esto ocurre por una involución intensa programada genéticamente, lo que provoca el aumento de tejido conectivo, asimismo la disminución de timocitos y células epiteliales.

*e. Sistema Nervioso.*

Según Guillén et al. (35), durante el envejecimiento ocurren diferencias morfológicas, las neuronas y neuroglías, la masa encefálica disminuye del 6 al 11 %, también disminuye el volumen debido a una atrofia cerebral, existe una disminución en las dendritas y en las espinas dendríticas, también ocurre un desequilibrio en los neurotransmisores, hay una disminución de dopamina y de acetilcolina, a la vez hay una disminución en la oxigenación y en el consumo de glucosa.

*f. Sistema Nefrourológico.*

Según Guillén et al. (35), se presentan cambios a nivel de la nefrona, la próstata y la vejiga, se dan también cambios a nivel renal y excretor, esto provoca un cambio en la eliminación de las sustancias a través del metabolismo.

*g. Sistema Músculo Esquelético.*

Según Guillén et al. (35), en los huesos se produce una disminución de la masa ósea debido a la actividad osteoclástica sobre la osteoblástica, también disminuye la densidad ósea y el tejido conectivo. En las articulaciones también se dan cambios, disminuye la capacidad de distensión de los cartílagos y aumenta el colágeno en la cápsula articular. En la parte muscular hay disminución de la masa y fibras musculares e incrementa la grasa en el organismo.

*h. Órganos de los Sentidos.*

Según Guillén et al. (35), en el envejecimiento disminuye la capacidad de acomodación en el ojo y de la refracción, hay pérdida de elasticidad por el aumento de la dureza en el cristalino, hay aumento de la densidad óptica, ocurre la degeneración de la retina, existe una constricción pupilar, también existe aplanamiento de los potenciales evocados a los estímulos luminosos, la capacidad de audición disminuye, especialmente para las frecuencias altas, existe pérdida de disminución elástica en el tímpano.

### **2.3. Definición de Términos Básicos.**

#### **2.3.1. Base de sustentación.**

Es el área en la que descansan las partes del cuerpo. Una base de sustentación amplia disminuye la actividad muscular necesaria para mantener el equilibrio (37).

#### **2.3.2. Envejecimiento.**

El envejecimiento es un fenómeno global que experimentan todas las personas, donde se experimentan una serie de cambios (34).

#### **2.3.3. Equilibrio Dinámico.**

Es la capacidad que tiene el cuerpo de mantener una postura correcta en situaciones en las que se realice una actividad (38).

#### **2.3.4. Equilibrio Estático.**

Es la capacidad que tiene el cuerpo de mantener una postura sin modificarla durante un tiempo determinado (38).

### **2.3.5. Equilibrio.**

Es la habilidad del cuerpo para mantener el centro de gravedad en la base de sustentación en un ambiente sensorial determinado (37).

### **2.3.6. Escala.**

Es una serie de valores establecidos convencionalmente que se utilizan para medir la intensidad de un fenómeno (36).

### **2.3.7. Método Frenkel.**

Es un método empleado dentro de un protocolo de tratamiento para corregir la incoordinación motora que puede ser causada por diversas enfermedades (26).

### **2.3.8. Método.**

Modo de decir o hacer una cosa de forma ordenada, conjunto de normas y reglas a seguir en la resolución de problemas para llevar a cabo una tarea organizada (36).

### **2.3.9. Técnica.**

Es un conjunto de procedimiento y detalles que se utilizan en un arte o ciencia en particular (36).

## **Capítulo III**

### **Hipótesis y Variables**

#### **3.1. Hipótesis**

##### **3.1.1. Hipótesis General.**

El Método Frenkel es eficaz para disminuir el riesgo de caídas en adultos mayores del centro de salud “La Libertad” de la ciudad de Huancayo en el 2022 .

##### **3.1.2. Hipótesis Específicas.**

1. El Método Frenkel es eficaz para mejorar la marcha en adultos mayores del centro de salud “La Libertad” de la ciudad de Huancayo en el 2022 .
2. El Método Frenkel es eficaz para mejorar el equilibrio en adultos mayores del centro de salud “La Libertad” de la ciudad de Huancayo en el 2022 .

#### **3.2. Identificación de Variables**

##### **3.2.1. Variable Independiente.**

El Método Frenkel, creado y desarrollado por H.S. Frenkel, aplica una serie de ejercicios en diferentes posiciones, siendo sistemáticos y graduados para mejorar la coordinación y el equilibrio en la ataxia sensitiva o tabética (26).

##### **3.2.2. Variable Dependiente.**

Las caídas son un evento inadvertido e involuntario, siendo el resultado de la pérdida del equilibrio, llevando a la persona apoyarse en el suelo. Considerado como el fenómeno multidimensional y multifactorial por la intervención de los diversos factores extrínsecos como intrínsecos (39).

#### **3.3. Operacionalización de las Variables.**

Variables	Definición conceptual	Definición operacional	Dimensiones	Operacionalización		
				Indicadores	Escala de medición	Tipo de variable
Método Frenkel	Son ejercicios sistemáticos y graduados para mejorar la coordinación y el equilibrio en la ataxia sensitiva o tabética.	Son una serie de ejercicios que se van realizando de forma gradual y progresiva, se realizan en diferentes posiciones, todo esto con el fin de mejorar el equilibrio y la marcha.	Posiciones para el trabajo del Método Frenkel	- Cumplir con la secuencia de ejercicios realizados en las posiciones: Decúbito supino, sedestación, bipedestación	Ordinal	Cualitativa
Caídas	Es un evento inadvertido e involuntario que es el resultado de la pérdida del equilibrio, llevando a la persona apoyarse en el suelo.	Es el cambio de posición bípedo a otra posición sin el apoyo de los pies a una posición siendo las manos apoyadas en el suelo.	Marcha	- Comienzo de la marcha - Longitud y altura del paso - Simetría del paso - Continuidad de los pasos - Trayectoria - Tronco - Postura de la marcha	Ordinal	Cualitativa
			Equilibrio	- Equilibrio sentado - Levantarse - Intentos de levantarse - Equilibrio inmediato al levantarse - Equilibrio en bipedestación - Empujón - Ojos cerrados - Giro de 360° - Sentarse		
Edad	Es el lapso transcurrido desde el momento del nacimiento hasta la actualidad.	El proceso evolutivo de este es: infancia, juventud, edad adulta y vejez.	-	-	Ordinal	Cuantitativa
Sexo	Se refiere a las características biológicas y fisiológicas para definir al hombre y mujer	Las categorías de sexo son “hombre” y “mujer”	-	-	Nominal	Cualitativa

## **CAPÍTULO IV: METODOLOGÍA**

### **4.1. Métodos, tipo y nivel de la investigación**

#### **4.1.1. Método de la Investigación.**

En esta investigación se trabajó con el método científico ya que este cumple con el conjunto de procedimientos y pasos detallados para lograr este estudio (40).

#### **4.1.2. Tipo de la Investigación.**

Esta investigación fue de tipo aplicada, ya que se buscó resolver problemas, empleando el Método Frenkel para disminuir el riesgo de caídas en adultos mayores (41).

#### **4.1.3. Nivel de la Investigación.**

Se utilizó el nivel explicativo, porque se estableció las causas y respondió los efectos del Método Frenkel en su aplicación en el riesgo de caídas en adultos mayores (41).

### **4.2. Diseño de la Investigación**

En esta investigación se utilizó un diseño experimental que consiste en manipular una variable independiente y observar las consecuencias en la variable dependiente. En particular, se empleó un diseño cuasiexperimental que involucra una preprueba y posprueba con un solo grupo. Este tipo de diseño permite obtener un punto de referencia inicial de la variable dependiente antes de aplicar el estímulo y, posteriormente, compararla con el resultado final después de la intervención del estímulo (41).

Este diseño se diagrama de la siguiente manera:

G: O<sub>1</sub> X O<sub>2</sub>.

Donde:

O<sub>1</sub>: Pre – Test.

X: Aplicación de la variable experimental.

O<sub>2</sub>: Post – Test.

### 4.3. Población y Muestra

#### 4.3.1. Población.

La población estuvo conformada 70 adultos mayores del centro de salud “La Libertad”.

#### 4.3.2. Muestra.

La muestra de esta investigación estuvo conformada por 50 adultos mayores que presenten riesgo de caídas, los cuales asistan al centro de salud “La Libertad”. El muestreo fue probabilístico por la técnica de muestreo aleatorio simple (41).

$$n = \frac{z^2(p \cdot q)}{e^2 + \frac{z^2(p \cdot q)}{N}}$$

$$n = 70.$$

$$n = 50.$$

Donde:

n = Tamaño de la muestra.

z = Nivel de confianza deseado (99 %).

p = Proporción de la población con la característica deseada (éxito) (50 %).

q = Proporción de la población con la característica deseada (fracaso) (50 %).

e = Nivel de error dispuesto a cometer (10 %).

N = Tamaño de la población (70).

#### *a. Criterios de Inclusión.*

- Pacientes adultos mayores de la edad de 60 años a más.
- Pacientes que pertenezcan al centro de salud “La Libertad”.
- Pacientes adultos mayores que no presenten enfermedades de alto riesgo.
- Pacientes adultos mayores que tengan riesgo de caídas en el Test de Tinetti.

#### *b. Criterios de exclusión.*

- Pacientes que no pertenezcan al grupo etario de los adultos mayores.
- Pacientes que no pertenezcan al centro de salud “La Libertad”.



- Pacientes adultos mayores que presenten enfermedades de alto riesgo.
- Pacientes adultos mayores que no tengan riesgo de caídas en el Test de Tinetti.

#### **4.4. Técnicas e Instrumentos de Recolección de Datos**

##### **4.4.1. Técnicas.**

###### ***a. La Observación.***

En esta investigación se aplicó como método de recolección de datos, la observación, ya que con este se obtuvo un registro sobre las características que presentaron cada individuo durante el desarrollo del instrumento (41).

###### ***b. Test.***

Para la obtención de la recolección de datos se utilizó la siguiente secuencia:

- Gestión de los permisos para la autorización de la aplicación de la investigación en el centro de salud “La Libertad”.
- Incentivar a los adultos mayores para formar parte del programa de ejercicios del Método Frenkel.
- Obtener el número de muestra que estará conformado por 50 de adultos mayores.
- Gestionar las llamadas telefónicas y confirmar la asistencia a la evaluación del Test de Tinetti.
- Adecuar el servicio de Terapia Física y Rehabilitación para las sesiones del programa de ejercicios del Método Frenkel.
- Realizar los consentimientos informados para la participación en el programa de ejercicios del Método Frenkel.
- Evaluación inicial del Test de Tinetti en los adultos mayores.
- Detallar y asignar la división de grupos de integrantes, el número de sesiones y días para la aplicación del programa de ejercicios del Método Frenkel.
- Realizar la aplicación del programa de ejercicios del Método Frenkel en los adultos mayores.
- Evaluación final del Test de Tinetti en los adultos mayores.

#### 4.4.2. Instrumentos de Recolección de Datos.

##### a. *Diseño.*

El Test de Tinetti fue elaborado en el año 1986 por la Dra. Tinetti, este fue diseñado para evaluar la movilidad del adulto mayor, cuenta con dos dimensiones de evaluación, la marcha y el equilibrio; tiene como objetivo principal detectar el riesgo de caídas (42).

Está conformado por nueve ítems para el equilibrio y siete de marcha, el puntaje máximo es de 12 y de equilibrio 16, la equivalencia del riesgo de caídas es la suma de ambas dimensiones, dando un total de 28, si el puntaje es menor a 19 el riesgo de caídas es alto, mientras que si el puntaje es mayor a 19 el riesgo de caídas es mínimo (42).

##### b. *Confiabilidad.*

Para el análisis de confiabilidad del instrumento se utilizó el coeficiente alfa de Cronbach, con la fórmula:

$$\alpha = \frac{K}{K - 1} \left( 1 - \frac{\sum s_i^2}{S_t^2} \right)$$

El instrumento se aplicó a una muestra piloto de tamaño 15 pacientes adultos mayores del centro de salud “La libertad” de Huancayo, los resultados se presentan a continuación:

Resultados del análisis de confiabilidad del instrumento sobre riesgo de caídas en adultos mayores.

**Tabla 1.** Alfa de Cronbach.

Estadísticas de fiabilidad	
Alfa de Cronbach	N de elementos (ítems)
0,873	15

En la tabla 1 se observa que el coeficiente Alfa de Cronbach hallado del instrumento (0,873) sobre el riesgo de caídas en adultos mayores centro de salud “La libertad” de Huancayo, se ubica en el intervalo de 0,72 a 0,99 lo que indica que el instrumento presenta una excelente confiabilidad.

##### c. *Validez.*

La validez del instrumento fue realizada por tres expertos, licenciados en tecnología médica en la especialidad de terapia física y rehabilitación cuyos nombres son: Mg. Luis Carlos Guevara Vila, Mg. Aníbal Gustavo Yllesca Ramos y Mg. Carmen Rosa Rodríguez Cisneros.

Así mismo, se incluyeron los datos de las investigadoras, Gillary Brigitte Carlos Palomino y Fiorella Andrea Guerra Farfán, como también el nombre de la investigación, el nombre del participante, el logo de la Universidad Continental, la fecha de la aplicación del test y las indicaciones para la ejecución de este instrumento. Se buscó conocer el nivel de riesgo de caída que presentan los adultos mayores participantes de la investigación.

#### **4.4.3. Procedimientos de la Investigación.**

Los datos recolectados fueron registrados y procesados utilizando el programa SPSS versión 25. Para la prueba de normalidad, se utilizó la prueba de Shapiro-Wilk para evaluar los resultados obtenidos del Test de Tinetti antes y después de la aplicación del Método Frenkel. Para contrastar la hipótesis, se utilizó la prueba de Wilcoxon. Es importante destacar que esta investigación cumple con el requisito de la cantidad de muestra para utilizar esta prueba.

#### **4.5. Consideraciones Éticas.**

En esta investigación se respetó la Declaración de Helsinki, que prioriza el bienestar de los seres humanos y respeta la ética en la investigación médica en personas, así como la privacidad y el anonimato de los participantes y los datos obtenidos. Los adultos mayores participaron voluntariamente y firmaron un consentimiento informado al inicio de la investigación. Además, se envió esta investigación al Comité de Ética de la Universidad Continental para su evaluación correspondiente (43).

## Capítulo V

### Resultados

#### 5.1. Presentación de Resultados

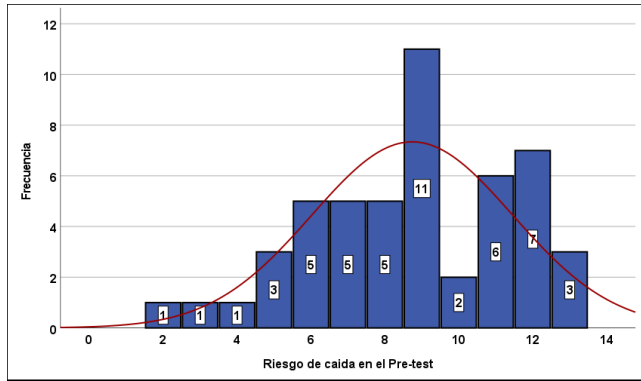
##### 5.1.1. Resultados del Riesgo de Caída en Adultos Mayores en el Pretest.

Los resultados de la evaluación del riesgo de caídas en adultos mayores del centro de salud “La Libertad” Huancayo, en el periodo 2022, se muestran a continuación.

**Tabla 2.** Riesgo de caídas en adultos mayores en el pretest.

Estadígrafos	Valor
Media	8,74
Desviación estándar (s)	2,71
Coefficiente de variabilidad	31,01 %
Asimetría (As)	-0,363
Curtosis (Cu)	-0,435

En la tabla 2 se observa que, el promedio de los puntajes de la escala sobre riesgo de caída en adultos mayores del centro de salud “La libertad” Huancayo 2022, es de 8,74 puntos en una escala de 0 a 28 puntos, con una dispersión alta de los puntajes (2,71) y una variabilidad del 31,01 % lo que indica existe heterogeneidad de los puntajes, debido a que es mayor a 33,33 % del coeficiente de variabilidad. Con respecto a la tendencia de la distribución de las puntuaciones, se observa que los datos presentan un sesgo hacia la izquierda ( $As=-0,363$ ) del puntaje promedio (8,74) y corresponde a una distribución platicúrtica ( $Cu=-0,435$ ) ya que el coeficiente de curtosis es inferior a 0,263, indicando que existe una alta dispersión de los puntajes alrededor de la media.

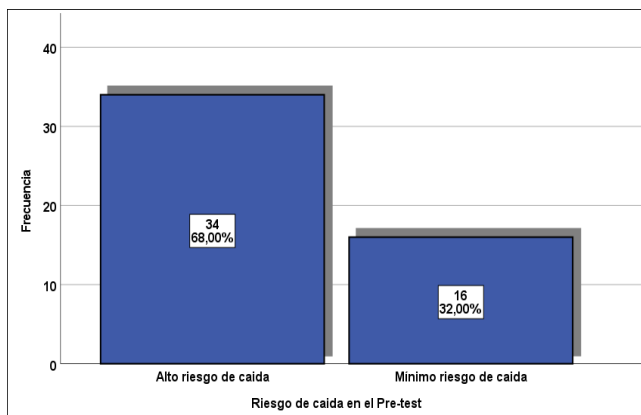


**Figura 1.** Distribución de los puntajes del riesgo de caídas en adultos mayores en el pretest.

**Tabla 3.** Niveles de riesgo de caídas en adultos mayores en el pretest.

Niveles	Baremo	$f_i$	$h_i$ %
Alto riesgo de caída	0 – 18	34	68,00
Mínimo riesgo de caída	19 – 24	16	32,00
Sin riesgo de caída	25 – 28	0	0,00
Total		50	100,00

En la tabla 3 se aprecia que, la mayoría 68 % (34 adultos mayores) presentan un alto riesgo de caída, el 32 % (16 adultos mayores) de los pacientes tienen un mínimo riesgo de caída y ningún 0,00 % (0 adultos mayores) se encuentra sin riesgo de caída.

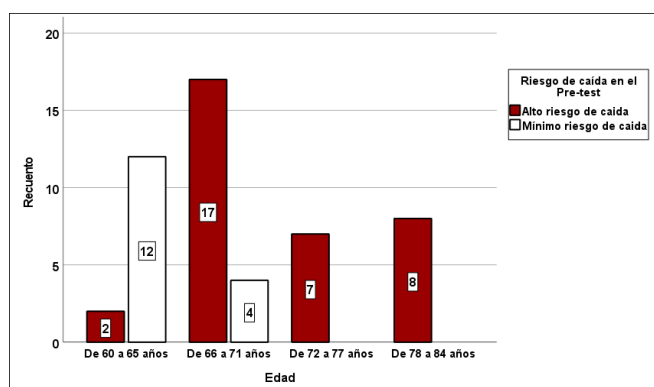


**Figura 2.** Niveles de riesgo de caídas en adultos mayores en el pretest.

**Tabla 4.** Niveles de riesgo de caídas en adultos mayores, según edad en el pretest

Edad	Niveles						Total	
	Alto riesgo de caída		Mínimo riesgo de caída		Sin riesgo de caída		$f_i$	$h_i \%$
	$f_i$	$h_i \%$	$f_i$	$h_i \%$	$f_i$	$h_i \%$		
De 60 a 65	2	14,29	12	85,71	0	0,00	14	100,00
De 66 a 71	17	80,95	4	19,05	0	0,00	21	100,00
De 72 a 77	7	100,00	0	0,00	0	0,00	7	100,00
De 78 a 84	8	100,00	0	0,00	0	0,00	8	100,00

En la tabla 4 se aprecia que, en tres grupos etarios de pacientes adultos mayores (AD) del centro de salud “La libertad” Huancayo 2022 que participaron en la investigación, la mayoría presentan alto riesgo de caída: de 66 a 71 años el 80,95 % (17 AM); de 72 a 77 años el 100 % (7 AM) y de 78 a 84 años el 100 % (8 AM), mientras que los pacientes de 60 a 65 años la mayoría 85,71 % (12 AM) presentan un mínimo riesgo de caída. Asimismo, se aprecia que el 14,29 % (2 AM) de pacientes adultos mayores, presentan un alto riesgo de caída. Ningún paciente adulto mayor de los cuatro grupos etarios de la investigación se encuentra sin riesgo de caída.



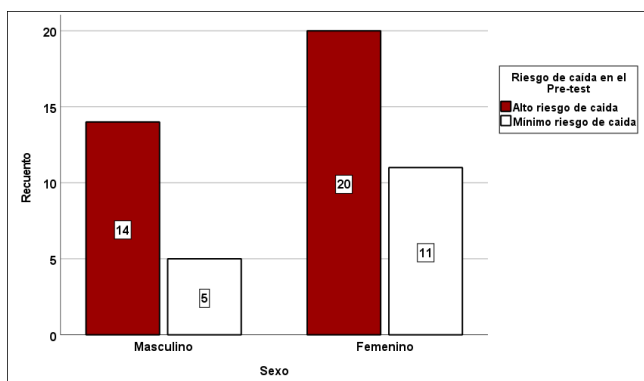
**Figura 3:** Niveles de riesgo de caídas en adultos mayores, según edad en el pretest.

**Tabla 5.** Niveles de riesgo de caídas en adultos mayores, según sexo en el pretest.

Sexo	Niveles						Total	
	Alto riesgo de caída		Mínimo riesgo de caída		Sin riesgo de caída		$f_i$	$h_i \%$
	$f_i$	$h_i \%$	$f_i$	$h_i \%$	$f_i$	$h_i \%$		
Masculino	14	73,68	5	26,32	0	0,00	19	100,00
Femenino	20	64,52	11	35,48	0	0,00	31	100,00

En la tabla 5 se observa que, en los dos grupos de pacientes adultos mayores del centro de salud “La libertad” Huancayo 2022, que participaron en la investigación, la mayoría presentan

alto riesgo de caída: masculino el 73,68 % (14 AM) y femenino el 64,52 % (20 AM). Asimismo, se aprecia que hay un porcentaje menor pero significativo de pacientes adultos mayores que presentan un mínimo de riesgo de caída: masculino el 26,32 % (5 AM) y femenino el 35,48 % (11 AM).



**Figura 4:** Niveles de riesgo de caídas en adultos mayores, según sexo en el pretest.

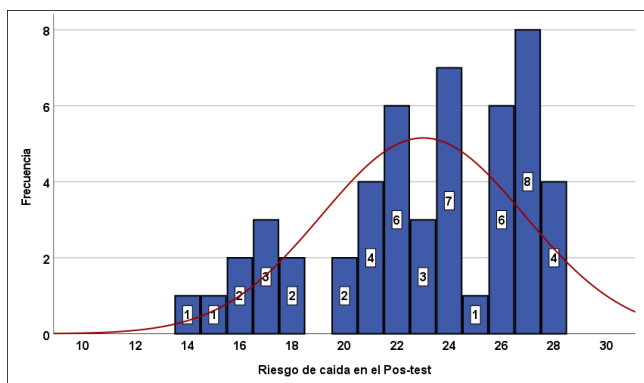
### 5.1.2. Resultados del Riesgo de Caída en Adultos Mayores en el Postest.

A continuación, se presentan los resultados de la evaluación del riesgo de caídas en adultos mayores del centro de salud “La Libertad” Huancayo, en el periodo 2022, después de aplicar el método Frenkel.

**Tabla 6.** Riesgo de caída en adultos mayores en el postest.

Estadísticos	Valor
Media	23,00
Desviación estándar (s)	3,87
Coefficiente de variabilidad	16,83 %
Asimetría (As)	-0,634
Curtosis (Cu)	-0,532

En la tabla 6 se observa que, el promedio de puntajes de la escala sobre riesgo de caída en adultos mayores del centro de salud “La libertad” Huancayo 2022, luego de aplicar el método Frenkel, es de 23 puntos en una escala de 0 a 28 puntos, con una dispersión baja de los puntajes (3,87) y una variabilidad del 16,83 %, lo que indica que existe homogeneidad de los puntajes, debido a que es menor a 33,33 % del coeficiente de variabilidad. Con respecto a la tendencia de la distribución de las puntuaciones, se observa que los datos presentan un sesgo hacia la izquierda (As=-0,634) del puntaje promedio (23,00) y corresponde a una distribución platicúrtica (Cu=- 0,532) ya que el coeficiente de curtosis es inferior a 0,263 indicando que existe una alta dispersión de los puntajes alrededor de la media.

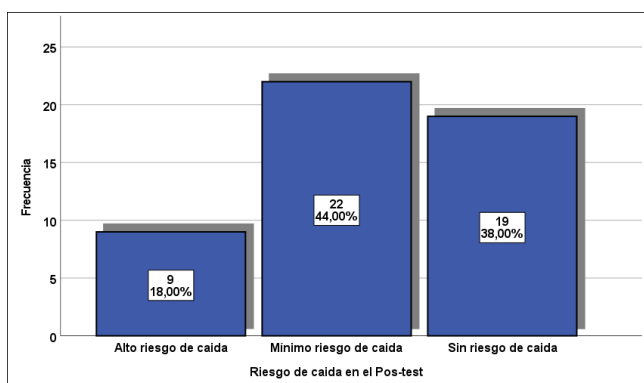


**Figura 5:** Riesgo de caída en adultos mayores en el postest.

**Tabla 7:** Niveles de riesgo de caídas en adultos mayores en el postest.

Niveles	Baremo	$f_i$	$h_i$ %
Alto riesgo de caída	0 – 18	9	18,00
Mínimo riesgo de caída	19 – 24	22	44,00
Sin riesgo de caída	25 – 28	19	38,00
Total		50	100,00

En la tabla 7 se aprecia que, luego de la aplicación del Método Frenkel, la mayoría 44 % (22 AM) presentan un mínimo riesgo de caída, el 38 % (19 AM) no tienen riesgo de caída, y el 18 % (9 AM) se encuentran con alto riesgo de caída.



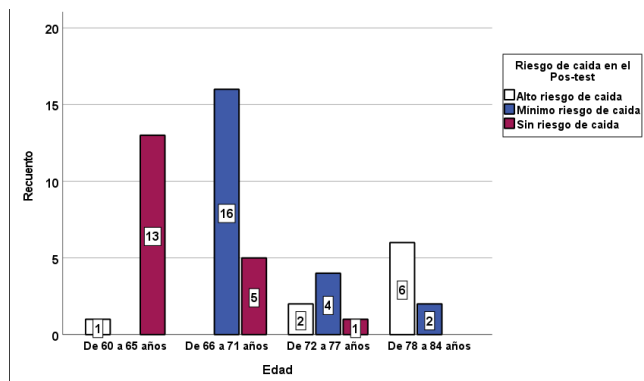
**Figura 6.** Niveles de riesgo de caídas en adultos mayores del Centro de salud “La Libertad”, en el postest.



**Tabla 8.** Niveles de riesgo de caídas en adultos mayores según edad en el postest.

Edad	Niveles						Total	
	Alto riesgo de caída		Mínimo riesgo de caída		Sin riesgo de caída			
	$f_i$	$h_i \%$	$f_i$	$h_i \%$	$f_i$	$h_i \%$	$f_i$	$h_i \%$
De 60 a 65	1	7,14	0	0,00	13	92,86	14	100,00
De 66 a 71	0	0,00	16	76,19	5	23,81	21	100,00
De 72 a 77	2	28,57	4	57,14	1	14,29	7	100,00
De 78 a 84	6	75,00	2	25,00	0	0,00	8	100,00

En la tabla 8, se aprecia que en dos grupos etarios de pacientes adultos mayores, luego de la aplicación del método Frenkel, la mayoría presentan mínimo riesgo de caída: de 66 a 71 años el 76,19 % (16 AM) y de 72 a 77 años el 57,14 % (4 AM), mientras que los pacientes de 78 a 84 años, la mayoría 75 % (6 AM) tienen alto riesgo de caída. Asimismo, se aprecia que el 14,29 % (2 AM) presentan un alto riesgo de caída. También se aprecia que, en el grupo etario de 60 a 65 años, la mayoría 92,86 % (13 AM) no tienen riesgo de caída.



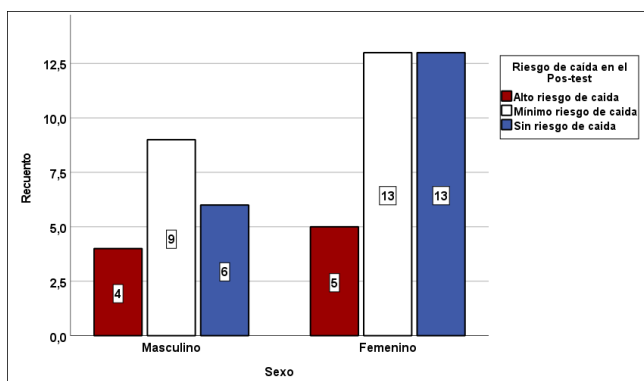
**Figura 7.** Niveles de riesgo de caídas en adultos mayores según edad en el postest.

**Tabla 9.** Niveles de riesgo de caídas en adultos mayores según sexo en el postest.

Sexo	Niveles						Total	
	Alto riesgo de caída		Mínimo riesgo de caída		Sin riesgo de caída			
	$f_i$	$h_i \%$	$f_i$	$h_i \%$	$f_i$	$h_i \%$	$f_i$	$h_i \%$
Masculino	4	21,05	9	47,37	6	31,58	19	100,00
Femenino	5	16,12	13	41,94	13	41,94	31	100,00

En la tabla 9 se observa que, en los dos grupos de pacientes adultos mayores, luego de la aplicación del Método Frenkel, la mayoría presentan mínimo riesgo de caída, en el género masculino, el 47,37 % (9 AM) y femenino el 41,94 % (13 AM). Asimismo, se aprecia que hay un

porcentaje significativo de pacientes adultos mayores que no presentan riesgo de caída: masculino el 31,58 % (6 AM) y femenino el 41,94 % (13 AM), mientras que hay un porcentaje menor de pacientes que tienen alto riesgo de caída: masculino el 21,05 % (4 AM) y femenino el 16,12 % (5 AM).



**Figura 8.** Niveles de riesgo de caídas en adultos mayores según sexo en el postest.

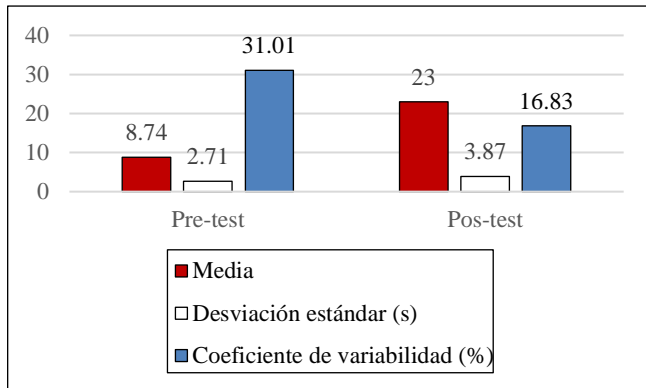
### 5.1.3. Eficacia del Método Frenkel ante el Riesgo de Caída en Adultos Mayores.

Los resultados de la evaluación del riesgo de caídas en adultos mayores del centro de salud “La Libertad” Huancayo, en el periodo 2022, se muestran a continuación.

**Tabla 10:** Riesgo de caída en adultos mayores del centro de salud “La Libertad”, en el pretest y postest.

Estadígrafos	pretest	postest
Media	8,74	23,00
Desviación estándar (s)	2,71	3,87
Coefficiente de variabilidad ( %)	31,01 %	16,83 %

En la tabla 10 se observa la eficacia del Método Frenkel en la disminución del riesgo de caída, ya que se ha incrementado de manera significativa de la puntuación promedio de 8,74 a 23, asimismo, se han homogenizado los resultados, que en el postest (16,83 %) existe menor porcentaje de variabilidad, en comparación con la variabilidad en el pretest (31,01 %).

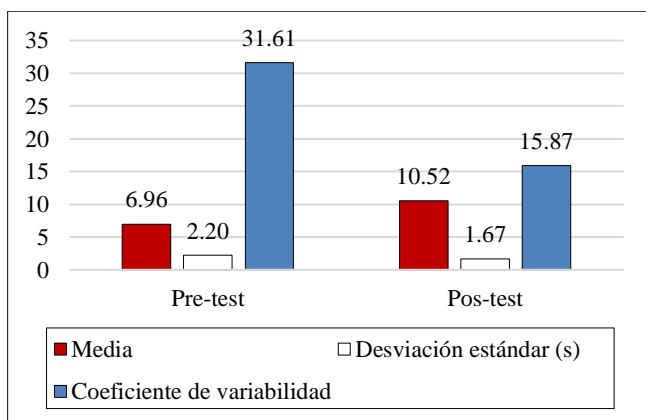


**Figura 9.** Riesgo de caída en adultos mayores en el pretest y postest.

**Tabla 11.** La marcha en adultos mayores en el pretest y postest.

Estadísticos	pretest	postest
Media	6,96	10,52
Desviación estándar (s)	2,20	1,67
Coeficiente de variabilidad ( % )	31,61 %	15,87 %

En la tabla 11 se observa la eficacia del Método Frenkel en la marcha de los adultos mayores, ya que se ha incrementado de manera significativa la puntuación promedio de la marcha, de 6,96 en el pretest a 10,52 en el postest, asimismo, se ha homogenizado los resultados de la marcha, ya que en el postest (15,87 %) existe menor porcentaje de variabilidad de la marcha, en comparación con la variabilidad de la marcha en el pretest (31,61 %).

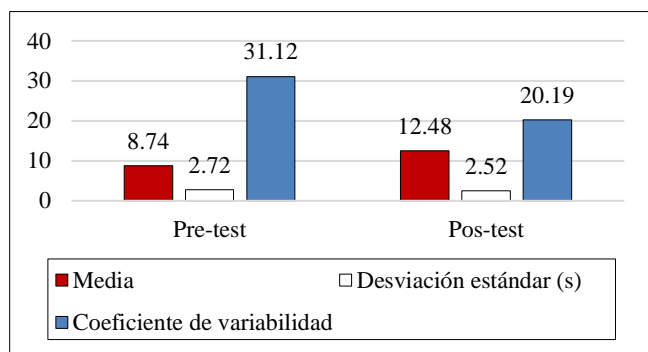


**Figura 10.** La marcha en adultos mayores en el pretest y postest.

**Tabla 12:** El equilibrio en adultos mayores en el pretest y postest.

Estadígrafos	pretest	postest
Media	8,74	12,48
Desviación estándar (s)	2,72	2,52
Coefficiente de variabilidad ( %)	31,12 %	20,19 %

En la tabla 12 se observa la eficacia del Método Frenkel en el equilibrio de los adultos mayores. Se ha incrementado de manera significativa la puntuación promedio del equilibrio de 8,74 en el pretest a 12,48 en el postest, asimismo, se han homogenizado los resultados del equilibrio, ya que en el postest (20,19 %) existe menor porcentaje de variabilidad del equilibrio, en comparación con la variabilidad del equilibrio en el pretest (31,12 %).



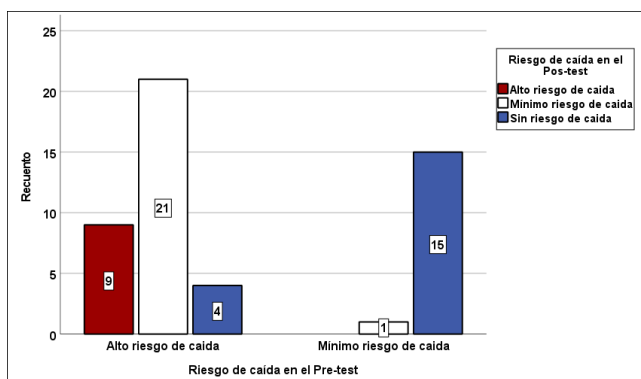
**Figura 11.** El equilibrio en adultos mayores en el pretest y postest.

**Tabla 13.** Eficacia del método Frenkel en la disminución del riesgo de caídas.

		Riesgo de caída en el postest			Total
		Alto riesgo de caída	Mínimo riesgo de caída	Sin riesgo de caída	
Riesgo de caída en el pretest	Alto riesgo de caída	9	21	4	34
	Mínimo riesgo de caída	0	1	15	16
	Sin riesgo de caída	0	0	0	0
	Total	9	22	19	50

En la tabla 13 se observa los resultados del pretest y postest, a fin de observar la eficacia del método Frenkel en la disminución del riesgo de caídas en adultos mayores del centro de salud “La libertad” Huancayo 2022, ya que, la mayoría 42 % (21 AM) han pasado de un alto riesgo de caída en el pretest, a un mínimo riesgo de caída en el postest, ello gracias a la implementación del Método Frenkel. También se observa que el 30 % (15 AM) han pasado de un mínimo de riesgo de caída en el pretest a no tener riesgo de caída en el postest, el 8 % (4 AM) evaluados han pasado

de un alto riesgo de caída en el pretest a no tener riesgo de caída en el postest. También se observa que el 18 % (9 AM) de los pacientes adultos mayor se han mantenido en alto riesgo de caída y el 2 % (1 AM) de pacientes también se han mantenido en mínimo riesgo de caída, es decir el Método Frenkel no ha influido en la disminución de riesgo de caída de los pacientes.



**Figura 12.** Eficacia del Método Frenkel en la disminución del riesgo de caídas en adultos mayores.

#### 5.1.4. Prueba de Normalidad Shapiro-Wilk ( $n \leq 50$ ) de las variables

Para determinar que prueba utilizar, es conveniente realizar la prueba de normalidad de la variable en el pretest y postest mediante la prueba de Shapiro-Wilk, ya que la muestra es menor o igual a 50.

##### a. *Formulación de las hipótesis Nula ( $H_0$ ) y Alternativa ( $H_1$ )*

$H_0$ : La distribución de la variable no difiere de la distribución normal.

$H_1$ : La distribución de la variable difiere de la distribución normal.

Para una muestra de 50 adultos mayores del centro de salud “La libertad” Huancayo del periodo 2022 que participan en la investigación, se halló los valores correspondientes con el SPSS versión 27 y se obtuvo en la siguiente tabla para comprobar la normalidad de los datos.

**Tabla 14.** Prueba de normalidad de la variable de estudio

	Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.
Riesgo de caída en el pretest	0,940	50	0,014
Riesgo de caída en el postest	0,924	50	0,003

En la tabla 14, se aprecia que el nivel de significancia asintótica bilateral obtenido en el pretest (0,014) y postest (0,003) es menor al nivel de significación ( $\alpha=5\%$  v 0,050), entonces se acepta la hipótesis alterna ( $H_1$ ), es decir se asevera que la variable no proviene de una distribución normal. De estos resultados implican que se debe utilizar una prueba no paramétrica para muestras relacionadas como la prueba Wilcoxon, para comprobar la hipótesis de investigación.

## 5.2. Contrastación de Hipótesis.

### 5.2.1. Hipótesis General.

El Método Frenkel es eficaz para disminuir el riesgo de caídas en Adultos mayores del centro de salud “La Libertad” de la ciudad de Huancayo en el 2022 .

#### a. *Formulación de $H_0$ y $H_1$*

$H_0$ : La mediana poblacional de los puntajes de riesgo de caídas de los adultos mayores del centro de salud “La Libertad”, Huancayo, 2022 en el postest es menor o igual a la media poblacional de los puntajes de la caída de los adultos mayores en el pretest.

$H_1$ : La mediana poblacional de los puntajes de riesgo de caídas de los adultos mayores del centro de salud “La Libertad”, Huancayo, 2022 en el postest es mayor a la media poblacional de los puntajes de la caída de los adultos mayores en el pretest.

#### b. *Nivel de significancia:* $\alpha=0,050$ .

#### c. *Prueba estadística:*

Se utiliza la prueba no paramétrica para muestras relacionadas Wilcoxon.

**Tabla 15.** Prueba de hipótesis general.

	Riesgo de caída pretest y postest
Z	-6,179 <sup>b</sup>
Sig. asin. (bilateral)	0,000
a. Prueba de rangos con signo de Wilcoxon.	
b. Se basa en rangos negativos	

Con un nivel de significación de  $\alpha=0,05$  se rechaza la hipótesis nula ( $H_0$ ) y se acepta la hipótesis alterna ( $H_1$ ), es decir se demuestra que: la mediana poblacional de los puntajes de riesgo de caídas de los adultos mayores del centro de salud “La Libertad”, Huancayo, 2022 en el postest es mayor a la media poblacional de los puntajes de la caída de los adultos mayores en el pretest,

ya que en la tabla 15 se aprecia que el valor  $Z=-6,179$  y el p-valor (0,000) es menor a la significancia  $\alpha=0,050$ .

**d. Conclusión.**

Al comprobarse la hipótesis alterna, se demuestra la validez de la hipótesis general de la investigación: el Método Frenkel es eficaz para disminuir el riesgo de caídas en adultos mayores del centro de salud “La Libertad”, Huancayo 2022.

**5.2.2. Contrastación de la Hipótesis específica 1.**

El Método Frenkel es eficaz para mejorar la marcha en adultos mayores del centro de salud “La Libertad” de la ciudad de Huancayo en el 2022 .

**a. Formulación de  $H_0$  y  $H_1$**

$H_0$ : La mediana poblacional de los puntajes de la marcha de los adultos mayores del centro de salud “La Libertad”, Huancayo, 2022 en el postest es menor o igual a la media poblacional de los puntajes de la marcha de los adultos mayores en el pretest.

$H_1$ : La mediana poblacional de los puntajes de la marcha de los adultos mayores del centro de salud “La Libertad”, Huancayo, 2022 en el postest es mayor a la media poblacional de los puntajes de la marcha de los adultos mayores en el pretest.

**b. Nivel de significancia:  $\alpha=0,050$**

**c. Prueba estadística.**

Se utiliza la prueba no paramétrica para muestras relacionadas Wilcoxon.

**Tabla 16.** Prueba de hipótesis específica 1.

	Marcha en el pretest y postest
Z	-6,198 <sup>b</sup>
Sig. asin. (bilateral)	0,000
c. Prueba de rangos con signo de Wilcoxon.	
d. Se basa en rangos negativos	

**d. Regla de decisión**

Con un nivel de significación de  $\alpha=0,05$  se rechaza la hipótesis nula ( $H_0$ ) y se acepta la hipótesis alterna ( $H_1$ ), es decir se demuestra que: la mediana poblacional de los puntajes de la marcha de los adultos mayores del centro de salud “La Libertad”, Huancayo, 2022 en el postest

es mayor a la media poblacional de los puntajes de la marcha de los adultos mayores en el pretest, ya que en la tabla 15 se aprecia que el valor  $Z=-6,198$  y el p-valor (0,000) es menor a la significancia  $\alpha=0,050$ .

**e. Conclusión.**

Al comprobarse la hipótesis alterna, se demuestra la validez de la hipótesis específica 1: el Método Frenkel es eficaz para mejorar la marcha en adultos mayores del centro de salud “La Libertad”, Huancayo 2022.

**5.2.3. Prueba de la Hipótesis Específica 2.**

El Método Frenkel es eficaz para mejorar el equilibrio en adultos mayores del centro de salud “La Libertad” de la ciudad de Huancayo en el 2022 .

**a. Formulación de  $H_0$  y  $H_1$**

$H_0$ : La mediana poblacional de los puntajes de equilibrio de los adultos mayores del centro de salud “La Libertad”, Huancayo, 2022 en el postest es menor o igual a la media poblacional de los puntajes de equilibrio de los adultos mayores en el pretest.

$H_1$ : La mediana poblacional de los puntajes de equilibrio de los adultos mayores del centro de salud “La Libertad”, Huancayo, 2022 en el postest es mayor a la media poblacional de los puntajes de equilibrio de los adultos mayores en el pretest.

**b. Nivel de significancia:**  $\alpha=0,050$ .

**c. Prueba estadística:**

Se utiliza la prueba no paramétrica para muestras relacionadas Wilcoxon.

**Tabla 16.** Prueba de hipótesis específica 2.

	Equilibrio en el pretest y postest
Z	-6,191 <sup>b</sup>
Sig. asin. (bilateral)	0,000

a. Prueba de rangos con signo de Wilcoxon.  
b. Se basa en rangos negativos

**d. Regla de decisión.**

Con un nivel de significación de  $\alpha=0,05$  se rechaza la hipótesis nula ( $H_0$ ) y se acepta la hipótesis alterna ( $H_1$ ), es decir se demuestra que: la mediana poblacional de los puntajes de



equilibrio de los adultos mayores del centro de salud “La Libertad”, Huancayo, 2022 en el postest es mayor a la media poblacional de los puntajes de equilibrio de los adultos mayores en el pretest, ya que en la tabla 16 se aprecia que el valor  $Z=-6,191$  y el p-valor (0,000) es menor a la significancia  $\alpha=0,050$ .

*e. Conclusión.*

Al comprobarse la hipótesis alterna, se demuestra la validez de la hipótesis específica 2: el Método Frenkel es eficaz para mejorar el equilibrio en adultos mayores del centro de salud “La Libertad”, Huancayo 2022.

### **5.3. Discusión de Resultados**

En esta investigación se demostró que se obtuvieron resultados favorables con el Método Frenkel para disminuir el riesgo de caídas en adultos mayores del centro de salud “La Libertad”. Se encontró un p valor Z de -6,179 y un p-valor de 0,000, lo que rechaza la hipótesis nula y se acepta la hipótesis alterna, estos datos guardan relación con la investigación de Montero (13) obteniendo un valor de significancia  $p \leq 0,05$  la cual permite rechazar la hipótesis nula y aceptar la alterna, concluyendo que los ejercicios Frenkel mejoran significativamente el equilibrio y la marcha, logrando disminuir el riesgo de caída en los adultos mayores.

Del mismo modo, Castillo (12) demostró que los ejercicios del Método Frenkel a través de sus tres fases los cuales son: supino, sedestación y bipedestación, disminuyen el riesgo de caída y mejora el equilibrio como la marcha, en consecuencia, la población del adulto mayor logra alcanzar su independencia para desarrollar con independencia sus actividades de la vida diaria.

En la investigación de Blas (21), se recopilaron los siguientes datos, el 90 % que corresponde a 27 participantes disminuyó su riesgo de caída y en tres participantes no aumento ni disminuyó su riesgo de caída, estos datos nos indican que el Método Frenkel es eficaz para disminuir el riesgo de caídas en adultos mayores. Con relación al Test de Tinetti en esta investigación antes de aplicar el Método Frenkel, los indicadores de dicho test nos muestran que el 68 % (34) presentan riesgo alto de caída, el 32 % (16) presentan mínimo riesgo de caída, el 0,00 % (0) sin riesgo de caída. Después de la aplicación de los ejercicios del Método Frenkel en los adultos mayores, se obtuvo resultados favorables, ya que el 44 % (22) presentan mínimo riesgo de caída, el 38 % (19) no tienen riesgo de caída, y solo el 18 % (9) alto riesgo de caídas. Asimismo, en la investigación de Vera et al. (23) después de la aplicación del Método Frenkel, el 60 % de los adultos mayores no presentan riesgo de caída, el 27,33 % presentan mínimo riesgo de caída, y solo el 6,66 % alto riesgo de caída. Por lo cual, según los datos mostrados podemos asegurar que el

Método Frenkel es efectivo para disminuir el riesgo de caídas, ya que los indicadores suelen bajar en porcentaje en el indicador de alto riesgo y mínimo riesgo de caída.

Además, Orellana (20) concluyó que los ejercicios del Método Frenkel son efectivos para prevenir las caídas en adultos mayores, debido a que sus resultados muestran el 11 % de disminución en el indicador riesgo alto de caídas, mientras que en el riesgo de caídas disminuye en un 3 %, aumentando así un 14 % en menos riesgo de caídas con el Test de Tinetti.

Respecto a la marcha, se muestra eficacia con la aplicación del Método Frenkel, ya que se logró disminuir la puntuación del riesgo en la marcha y se evidencio que en el pretest un 31,61 %, y en posttest se logró disminuir al 15,87 %. Por otra parte, el equilibrio en el pretest se muestra un 31,12 % y en posttest disminuye a un 20,19 %. Mientras que, en la investigación de Gonzales et al. (9) el 70 % de los adultos mayores mejoró en su equilibrio y marcha, concluyendo así que la técnica Frenkel logra mejorar el equilibrio y marcha en adultos mayores. También, en la investigación de Coloma (15) se obtuvieron resultados favorables, mejorando la marcha y el equilibrio en un 58 %, concluyendo así que el Método Frenkel logra mejorar el equilibrio y la marcha en adultos mayores.

## Conclusiones

1. Al finalizar la aplicación del Método Frenkel se comprueba que existe una disminución significativa del riesgo de caídas en adultos mayores del centro de salud “La Libertad”, Huancayo 2022.
2. Luego de la intervención, se evidencia que mejoró el equilibrio con los ejercicios del Método Frenkel, ya que se incrementó la puntuación de 8,74 a 12,48 después de la aplicación del método. Al mismo tiempo, este es eficaz para mejorar la marcha, puesto que se incrementó la puntuación de 6,96 a 10,52 después del Método Frenkel.
3. De acuerdo con el pretest de Tinetti, existía un 68 % de adultos mayores que presentaban un alto riesgo de caída y 32 % mínimo. Se observa que al postest solo existían 18 % de adultos mayores con alto riesgo de caídas, y el 38 % no presentaban riesgo de caídas, indicándonos que el Método Frenkel logró disminuir el riesgo de caídas en los adultos mayores.
4. Según las edades, antes de la aplicación del Método Frenkel, los adultos mayores que pertenecían al indicador de mínimo riesgo de caídas eran de 60 a 65 años (85,71 %), y después de la aplicación fueron de 66 a 71 años (76,19 %) y de 72 a 77 años (57,14 %).
5. La aplicación de los ejercicios del Método Frenkel es más efectiva según el sexo, en el femenino, el indicador de alto riesgo en el pretest era de 64,52 %, y en el postest de 16,12 %. En el sexo masculino, en el mismo indicador antes de la aplicación del experimento fue del 47,37 %, y después el 21,05 %, indicando estos resultados que el sexo femenino se encuentra más predispuesto a disminuir el riesgo de caídas.

## **Recomendaciones**

1. Los investigadores o personal de salud que incluyan el Método Frenkel dentro de sus protocolos de tratamientos, deben cumplir con las tres fases de los ejercicios: supino, sedente y bipedestación. Se debe cumplir con el logro de objetivos dentro de cada fase para progresar o avanzar hacia las siguientes.
2. Los investigadores o el personal de salud deben mostrar los ejercicios de cada fase de manera detallada y concisa, para que los adultos mayores puedan realizar satisfactoriamente los ejercicios. De la misma manera, se debe guiar en todo momento cada ejercicio.
3. Se recomienda a los investigadores guiar y acompañar para facilitar la realización de ejercicios a aquellos adultos mayores que ya estén dentro de las edades de a partir los 75 años.
4. A las áreas de salud, se recomienda promover e implementar un abordaje integral para mejorar no solo el aspecto físico de los adultos mayores, sino su calidad de vida, obteniendo así una vejez activa.
5. Gestionar programas ejercicios del Método Frenkel dentro de áreas de terapia física y rehabilitación para dar soporte a la población adulta mayor y evitar futuras complicaciones en su salud a causa de sufrir caídas.

## Referencias Bibliográficas

1. Varela L. Salud y calidad de vida en el Adulto mayor. Scielo. 2016; 33(2).
2. Mayores FIdAdPA. América Latina envejece a pasos de gigante. Federación Iberoamericana de Asociaciones de Personas Adultas mayores. 2019.
3. INEI. Instituto Nacional de Estadística e Informática. [Online]; 2020. Disponible en: <https://bit.ly/3Ob2XO6>.
4. Carhuavilca D. Instituto Nacional Estadística e Informática. [Online]; 2021. Disponible en: <https://bit.ly/3O5N37D>.
5. Lázaro M, Martín F, Gonzáles J, González P, Marco F, Elvira C. Caídas en personas mayores Madrid; 2022.
6. Villar T, Mesa M, Estebán A, Sanjoaquín A, Fernández E. Tratado de Geriatria para residentes Madrid.
7. Carballo A, Gómez J, Casado I. Estudio de prevalencia y perfil de caídas en ancianos institucionalizados. Barcelona.
8. Silva J, Porras M, Guevara G, Canales R. Riesgo de caída en el Adulto mayor que acude a dos Centros de Día. Lima, Perú..
9. Gonzáles F, Pacheco V. Técnica de Frenkel para mejorar el equilibrio en Adultos mayores de 65-80 años del Centro Gerontológico Inmaculada Concepción, en el Cánton la Troncal durante el período Octubre 2015-Febrero 2016. Guayaquil.
10. Torres G. Técnica Frenkel frente a Kabat en el Adulto mayor para prevenir las caídas en el Hogar de Ancianos San José de la ciudad de Patate. Ambato.
11. Molina M. Aplicación de la Técnica de Frenkel para control de equilibrio y coordinacion en el Síndrome de caída del Adulto mayor del Centro Diurno del Buen Vivir-Fundación para el Desarrollo Integral Comunitario más vida (Fudeinco). Riobamba.

12. Castillo B. Técnica de Frenkel para el control de la marcha en Adulto mayor, 2018. Riobamba.
13. Montero J. Efectividad de los ejercicios de Frenkel en Adultos mayores para mejorar el equilibrio. Ambato.
14. Ponluisa D. Técnica de Frenkel para la prevención de riesgos de caídas en Adultos mayores. Quito.
15. Coloma E. Eficacia de los Ejercicios de Frenkel en pacientes con Vertigo Posicional que acuden al Centro Gerontológico del Buen Vivir del Canton Guano en el período Noviembre 2015-Abril 2016. Chimborazo.
16. Urritia A. Método Frenkel en Ataxia Cerebelosa de Adultos mayores del Centro Gerontológico del Buen Vivir Patate. Ambato.
17. Fernández M, Zaldívar N, Saborit J, Gonzáles Y, Póstigo O, Collejo Y. Efectividad de un programa de ejercicios físicos para la prevención de caídas en el adulto mayor. Revista Cubana de Medicina Física y Rehabilitación. 2021; 13(1).
18. Ortega S. Investigación bibliográfica sobre el entrenamiento del equilibrio mediante ejercicios propioceptivos para la prevención del riesgo de caídas en adultos mayores. Quito.
19. Moreno R, Ramirez L, Parraga M. Programas de ejercicio físico para la prevención de caídas en personas mayores: Revisión Sistemática. Journal of Physical Education and Human Movement. 2019; 1(2).
20. Cunalata M. Evacuación de la intervención fisioterapéutica en prevención de caídas del Adulto mayor del Hogar Sagrado Corazón de Jesús. Ambato.
21. Blas C, Quispe C. Eficacia del ejercicio de Frenkel en el equilibrio de los pacientes Adultos mayores en una Casa de Reposo, Lima Setiembre-Noviembre 2020". Lima.

22. Lores D, Tello J. Efectividad de un programa de ejercicio físico en el equilibrio estático y dinámico en Adultos mayores en el Centro del Adulto mayor en Canto Grande-San Juan de Lurigancho 2017. Lima.
23. Vera M, R V. Influencia de los ejercicios de Frenkel en el equilibrio de los Adultos mayores del CIAM y CEDIF de la municipalidad provincial de Maynas en el periodo Abril-Julio 2021. Iquitos.
24. Chirinos J. Programa de actividad física para disminuir el riesgo de caídas del club Adulto mayor Mentas Activas del centro de salud Ganimedes 2015 – 2016. Lima:, Lima.
25. Jara P. Efectos de un programa fisioterapéutico de equilibrio estato-dinámico para disminuir el riesgo de caídas en Adultas mayores, Policlínico PNP Carabayllo 2018. Lima.
26. Bisbe M, Santoyo C, Segarra V. Fisioterapia en Neurología Madrid: Panamericana; 2012.
27. Kisner C, Colby L. Ejercicio Terapéutico Barcelona: Paidotribo.
28. Conde J, Viciano V. Fundamentos para el desarrollo de la Motricidad en edades tempranas. 2nd ed.: ALJIBE; 2001.
29. Villalobos C, Rivera J, Ramos A, Cervantes M, Lopez S, Hernandez R. Metodos de evaluación del equilibrio estático y dinámico de 8 a 12 años. RETOS. 2020.
30. Castañer M, Camerino O. La educación física en la enseñanza primaria. Cuarta ed. España: INDE; 2021.
31. Villar T, Mesa M, Esteban A, Sanjoaquín A, Fernández E. Tratado de Geriatria para residentes Madrid.
32. Tirado E, Mamani F. La situación de la población Adulta mayor en el Perú: Camino a una nueva política. Primera ed. Lima: Konrad Adenauer Stiftung (KAS); 2018.
33. Hall C, Thein L. Ejercicio terapéutico y recuperación funcional. Primera ed. Badalona: Paidotribo; 2006.

34. Durante P, Pedro P. Terapia ocupacional en geriatría. Tercera ed. Barcelona: Elsevier Masson; 2010.
35. Guillén F, Pérez J, Petidier R. Síndromes y cuidados en el paciente geriátrico. Segunda ed. Valencia: MASSON; 2008.
36. Editores L. Diccionario Lexus de Medicina y Ciencias de la Salud España: Euromexico; 2010.
37. Porter S. Diccionario de Fisioterapia. Primera ed. España: ELSEVIER; 2007.
38. Royo J. El rendimiento motor y la enseñanza de la educación física 10-13 años Madrid: WANCEULEN; 1997.
39. Jaramillo L:GE, Calvo A. Caídas en el Adulto mayor, conceptos e intervención Cali: Universidad Santiago de Cali; 2020.
40. Tamayo M. El proceso de la Investigación Científica. 4th ed. México: LIMUSA; 2014.
41. Maya E. Métodos y técnicas de investigación. Primera ed. Ciudad de México: UNAM; 2014.
42. Rodriguez C, Lugo L. Validez y confiabilidad de la Escala de Tinetti para la población Colombiana. Revista Colombiana de Reumatología. 2012; 19(4).
43. Manzini J. Declaración de Helsinki: Principios éticos para la investigación médica sobre sujetos humanos. Scielo. 2020; 6(2).



## **Anexos**

## Anexo 1. Matriz de Consistencia

Problemas	Objetivos	Hipótesis	Variables e indicadores	Metodología	Población y muestra
<p><b>Problema general</b></p> <p>¿Cuál es la eficacia del Método Frenkel para disminuir el riesgo de caídas en adultos mayores del centro de salud “La Libertad”, Huancayo 2022?</p> <p><b>Problemas específicos</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>¿Cuál es la eficacia del Método Frenkel para mejorar la marcha en adultos mayores del centro de salud “La Libertad”, Huancayo 2022?</li> <li>¿Cuál es la eficacia del Método Frenkel para mejorar el equilibrio en adultos mayores del centro de salud “La Libertad”, Huancayo 2022?</li> </ol>	<p><b>Objetivo general</b></p> <p>Demostrar la eficacia del Método Frenkel para disminuir el riesgo de caídas en adultos mayores del centro de salud “La Libertad”, Huancayo 2022.</p> <p><b>Objetivos específicos</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Determinar la eficacia del Método Frenkel para mejorar la marcha en adultos mayores del centro de salud “La Libertad”, Huancayo 2022.</li> <li>Determinar la eficacia del Método Frenkel para mejorar el equilibrio en adultos mayores del centro de salud “La Libertad”, Huancayo 2022.</li> </ol>	<p><b>Hipótesis general</b></p> <p>El Método Frenkel es eficaz para disminuir el riesgo de caídas en adultos mayores del centro de salud “La Libertad”, Huancayo 2022.</p> <p><b>Hipótesis específicas</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>El Método Frenkel es eficaz para mejorar la marcha en adultos mayores del centro de salud “La Libertad”, Huancayo 2022.</li> <li>El Método Frenkel es eficaz para mejorar el equilibrio en adultos mayores del centro de salud “La Libertad”, Huancayo 2022.</li> </ol>	<p><b>Variable Independiente:</b></p> <p>Método Frenkel</p> <p><b>Indicadores:</b></p> <p>Cumplir con la secuencia de ejercicios en las posiciones supino, sedente y bípedo</p> <p><b>Variable Dependiente:</b></p> <p>Equilibrio</p> <p><b>Indicadores:</b></p> <p>Equilibrio sentado Levantarse Intentos de levantarse Equilibrio inmediato al levantarse Equilibrio en bipedestación Empujón Ojos cerrados Giro de 360° Sentarse</p>	<p><b>Método:</b></p> <p>Científico</p> <p><b>Tipo (finalidad y alcance):</b></p> <p>Tipo Aplicada</p> <p><b>Alcance</b></p> <p>Explicativo</p> <p><b>Enfoque:</b></p> <p>Cuantitativo</p> <p><b>Diseño:</b></p> <p>Cuasi experimental pre y post experimental</p>	<p><b>Población:</b></p> <p>70 adultos mayores</p> <p><b>Muestra:</b></p> <p>50 adultos mayores</p> <p><b>Técnicas:</b></p> <p>Observación Test</p> <p><b>Instrumentos:</b></p> <p>Test de Tinetti</p>

## Anexo 2. Documentación de Aprobación por el Comité de Ética



"Año del Fortalecimiento de la Soberanía Nacional"

Huancayo, 24 de diciembre del 2022

**OFICIO N°0299-2022-VI-UC**

Investigadores:  
**Gillary Brigitte Carlos Palomino**  
**Guerra Farfán Fiorella Andrea**

**Presente-**

Tengo el agrado de dirigirme a ustedes para saludarles cordialmente y a la vez manifestarles que el estudio de investigación titulado: **EFICACIA DEL MÉTODO FRENKEL PARA DISMINUIR EL RIESGO DE CAÍDAS EN ADULTOS MAYORES DEL CENTRO DE SALUD "LA LIBERTAD" HUANCAYO, 2022.**

Ha sido **APROBADO** por el Comité Institucional de Ética en Investigación, bajo las siguientes precisiones:

- El Comité puede en cualquier momento de la ejecución del estudio solicitar información y confirmar el cumplimiento de las normas éticas.
- El Comité puede solicitar el informe final para revisión final.

Aprovechamos la oportunidad para renovar los sentimientos de nuestra consideración y estima personal.

Atentamente,


Walter Calderón Gerstein  
Presidente del Comité de Ética  
Universidad Continental

C.c. Archivo.

**Arequipa**  
Av. Los Incas S/N,  
José Luis Bustamante y Rivero  
(054) 412 030

Calle Alfonso Ugarte 607, Yanahuara  
(054) 412 030

**Huancayo**  
Av. San Carlos 1080  
(064) 481 430

**Cusco**  
Urb. Manuel Prado - Loto B, N°7 Av. Collasuyo  
(084) 480 070

Sector Angostura KM. 10,  
carretera San Jerónimo - Saylla  
(084) 480 070

**Lima**  
Av. Alfredo Mendiola 5210, Los Olivos  
(01) 213 2760

Jr. Junín 355, Miraflores  
(01) 213 2760

## Anexo 3. Consentimiento Informado

### **EFICACIA DEL MÉTODO FRENKEL PARA DISMINUIR EL RIESGO DE CAÍDAS EN ADULTOS MAYORES DEL CENTRO DE SALUD “LA LIBERTAD”, HUANCAYO 2022**

#### **CONSENTIMIENTO INFORMADO**

##### **RESPONSABLES DE LA INVESTIGACIÓN:**

BACH. Terapia Física y Rehabilitación: Gillary Brigitte Carlos Palomino

BACH. Terapia Física y Rehabilitación: Fiorella Andrea Guerra Farfán

##### **ESTA INVESTIGACIÓN TIENE COMO PROPÓSITO EL DE:**

Determinar la eficacia del Método Frenkel para disminuir el riesgo de caídas en Adultos mayores en el Centro de Salud “La Libertad” periodo 2022.

##### **PARTICIPACIÓN PROCEDIMIENTO Y RIESGOS:**

Los resultados de la participación serán anónimos ya que serán codificados. Su participación en la investigación constará en la realización de los ejercicios del Método Frenkel, con duración de 1 hora por dos veces a la semana durante 2 meses. Los resultados de la investigación serán entregados individualmente dando las respectivas recomendaciones.

##### **RIESGOS Y MOLESTIAS DEL ESTUDIO DE INVESTIGACIÓN:**

Su participación en la presente investigación no le traerá riesgos de salud ni a su seguridad ya que los ejercicios son de fácil realización y no se le pedirá ninguna actividad adicional a lo mencionado

##### **COSTOS O ESTIPENDIOS:**

Su participación en la presente investigación es voluntaria por lo cual no implicará algún costo personal ni recibirá algún beneficio económico o indemnización.

##### **BENEFICIOS:**

Al finalizar la investigación usted conocerá si los ejercicios del Método Frenkel evidenciar la disminución del riesgo de caídas.

##### **CONFIDENCIALIDAD DE LOS RESULTADOS:**

Soy consciente de que los resultados obtenidos serán divulgados en una página de investigaciones científicas.

##### **DUDAS O SUGERENCIAS (con quién contarse):**

En caso de tener dudas o sugerencias sobre la investigación contactarse con las responsables.

BACH. Terapia Física y Rehabilitación: Gillary Brigitte Carlos Palomino

Teléfono: xxxxxxxxx

xxxx@gmail.com

BACH. Terapia Física y Rehabilitación: Fiorella Andrea Guerra Farfán

Teléfono: xxxxxxxxx.

xxxx @gmail.com

##### **DERECHO DE AUTONOMIA Y LIBRE RETIRO:**

Usted tiene la libertad de interrumpir su participación en la presente investigación si lo cree necesario.

##### **CONSENTIMIENTO/ PARTICIPACIÓN VOLUNTARIA:**

Tengo la libertad de interrumpir mi participación en la presente investigación cuando lo crea necesario, por lo cual no me veo en la obligación de dar explicaciones.

El abandono no traerá ningún perjuicio alguno.

Yo ..... identificado con DNI..... deseo participar voluntariamente en la investigación con nombre de Eficacia del Método Frenkel para disminuir el riesgo de caídas en Adultos mayores del Centro de Salud "La Libertad" - Huancayo 2022.

-He leído (o alguien me ha leído) la información brindada en este documento.

-Me han informado acerca de los objetivos de este estudio, los procedimientos, los riesgos, lo que se espera de mí y mis derechos.

-He podido hacer preguntas sobre el estudio y todas han sido respondidas adecuadamente. Considero que comprendo toda la información proporcionada acerca de este estudio.

-Comprendo que mi participación es voluntaria.

-Comprendo que puedo retirarme del estudio cuando quiera, sin tener que dar explicaciones y sin que esto afecte mi atención médica.

-Al firmar de este documento, yo acepto participar en este estudio. No estoy renunciando a ningún derecho.

-Entiendo que recibiré una copia firmada y con fecha de este documento.

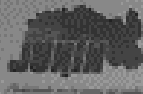
Nombre completo del sujeto de investigación.....

Firma del sujeto de investigación.....

Lugar, fecha y hora.....

En caso de no poder firmar solo poner huella.

## Anexo 4. Permiso de la Institución



"AÑO DEL FORTALECIMIENTO DE LA SOBERANÍA NACIONAL"



Responsable: Área de Adulto mayor

### CARTA DE ACEPTACIÓN

Por medio del presente me es grato dirigirme a Ud. Con la finalidad de saludarlo y a la vez presentar a los bachilleres de la EAP-de Tecnología Médica en la especialidad de Terapia Física y Rehabilitación, quienes desarrollarán un proyecto de investigación en "EFECTIVIDAD DEL METODO FRENKEL PARA DISMINUIR EL RIESGO DE CAIDAS EN ADULTOS MAYORES DEL CENTRO DE SALUD "LA LIBERTAD" HUANCAYO, 2022".

Para ello evaluarán a los pacientes en el área de Adulto mayor de la Ipres La Libertad.

Haciendo de su conocimiento que sus intervenciones empezaran a partir del mes de noviembre del presente año.

Adjunto el nombre de las bachilleras:

N°	INTEGRANTES
01	CARLOS PALOMINO, GILLARY BRIGITTE
02	GUERRA FARFAN, FIORELLA ANDREA

Por lo que deberá brindar las facilidades del caso.

Aprovecho la oportunidad para testimoniarle las muestras de consideración.

Atentamente.

  
DIRECCIÓN GENERAL DEL MANEJO INTEGRAL  
DEL PACIENTE DE LA EAP DE TECNOLOGÍA MÉDICA  
EN ESPECIALIDAD DE TERAPIA FÍSICA Y REHABILITACIÓN  
Dr. Jaime Chequillón Borrero  
COP: 41989, 41988, 41987  
HUANCAYO

## Anexo 5. Instrumentos de Recolección de Datos

### ESCALA DE TINETTI

Nombres y Apellidos: ..... Edad: ....

#### MARCHA

**Instrucciones:** El paciente permanece de pie con el examinador, camina por el pasillo o por la habitación (unos 8 metros) a “paso normal” luego regresa a “paso ligero pero seguro”.

<b>1. Iniciación de la marcha (inmediatamente después de decir que ande)</b>	<b>Puntos</b>
Algunas vacilaciones o múltiples para empezar	0
No vacila	1

<b>2. Longitud y altura de peso</b>	<b>Puntos</b>
A) Movimiento del pie derecho	
No sobrepasa el pie izquierdo con el paso	0
Sobrepasa el pie izquierdo	1
El pie derecho no se separa completamente del suelo con el peso	0
El pie derecho se separa completamente del suelo	1
B) Movimiento del pie izquierdo	
No sobrepasa el pie derecho con el paso	0
Sobrepasa el pie derecho	1
El pie izquierdo no se separa completamente del suelo con el peso	0
El pie izquierdo se separa completamente del suelo	1

<b>3. Simetría del paso</b>	<b>Puntos</b>
La longitud de los pasos con los pies derecho e izquierdo no es igual	0
La longitud parece igual	1

<b>4. Fluidez del paso</b>	<b>Puntos</b>
Paradas entre los pasos	0
Los pasos parecen continuos	1

<b>5. Trayectoria (observar el paso que realiza uno de los pies durante 3 metros)</b>	<b>Puntos</b>
Desviación grave de la trayectoria	0
Leve/ moderada desviación o uso de ayudas para mantener la trayectoria	1
Sin desviación o ayudas	2

<b>6. Tronco</b>	<b>Puntos</b>
Balanceo marcado o uso de ayudas	0
No se balancea, pero flexiona las rodillas o la espalda o separa los brazos para caminar	1
No se balancea, no se flexiona, ni otras ayudas	2

<b>7. Postura al caminar</b>	<b>Puntos</b>
Talones separados	0



Talones casi juntos al caminar	1
--------------------------------	---

**PUNTUACIÓN MARCHA: 12 PUNTUACIÓN TOTAL: 28**

**EQUILIBRIO**

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

<b>1. Equilibrio sentado</b>	<b>Puntos</b>
Se inclina o se desliza en la silla	0
Se mantiene seguro	1

<b>2. Levantarse</b>	<b>Puntos</b>
Imposible sin ayuda	0
Capaz, pero usa los brazos para ayudarse	1
Capaz de levantarse de un solo intento	2

<b>3. Intentos para levantarse</b>	<b>Puntos</b>
Incapaz sin ayuda	0
Capaz, pero necesita más de un intento	1
Capaz de levantarse de un solo intento	2

<b>4. Equilibrio en bipedestación inmediata (los primeros 5 segundos)</b>	<b>Puntos</b>
---	---------------

Inestable (se tambalea, mueve los pies), marcado balanceo del tronco	0
Estable, pero usa el andador, bastón o se agarra u otro objeto para mantenerse	1
Estable sin andador, bastón u otros soportes	2

<b>5. Equilibrio en bipedestación</b>	<b>Puntos</b>
Inestable	0
Estable con aumento de área de sustentación (los talones separados más de 10cm.) o usa bastón, andador u otro soporte.	1
Base de sustentación estrecha sin ningún soporte.	2

<b>6. Empujón (sujeto en la posición firme con los pies lo más juntos posible, el examinador empuja con la palma 3 veces)</b>	<b>Puntos</b>
Tiende a caerse	0
Se tambalea. se sujeta, pero se mantiene solo	1
Firme	2

<b>7. Ojos cerrados (en la posición anterior)</b>	<b>Puntos</b>
---	---------------

Inestable	0
Estable	1

<b>8. Giro de 360°</b>	<b>Puntos</b>
Pasos discontinuos	0
Pasos continuos	1
Inestable (se agarra o tambalea)	0
Estable	1

<b>9. Sentarse</b>	<b>Puntos</b>
Inseguro	0
Usa los brazos o no tiene un movimiento suave	1
Seguro, movimiento suave	2

**TOTAL, EQUILIBRIO/ 16**

**Interpretación:** Una mayor puntuación significa un mejor funcionamiento por ende un menor riesgo. El puntaje máximo del equilibrio es 16 y el de la marcha 12, de la suma de ambos se obtiene

un puntaje total de 28, con el cual se determina el riesgo de caídas, se considera que entre 19-24, el riesgo de caídas es mínimo, <19, el riesgo de caídas es alto.

## Anexo 6. Validación del Instrumento



FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD  
SOLICITUD DE VALIDACIÓN DE INSTRUMENTO- CUESTIONARIO  
JUICIO DE EXPERTO

Estimado Especialista: Guevara Vila, Luis Carlos

Considerando su actitud ética y trayectoria profesional, permítame considerarlo como **JUEZ EXPERTO** para revisar el contenido del siguiente instrumento de recolección de datos:

TEST DE TINETTI

Le adjunto las matrices de consistencia y operacionalización de variables para la revisión respectiva del proyecto de tesis:

<b>Título del proyecto de tesis:</b>	EFICACIA DEL MÉTODO FRENKEL PARA DISMINUIR EL RIESGO DE CAÍDAS EN ADULTOS MAYORES DEL CENTRO DE SALUD "LA LIBERTAD" HUANCAYO, 2022.
--------------------------------------	---

El resultado de esta evaluación permitirá la **VALIDEZ DE CONTENIDO** del instrumento.

De antemano le agradezco sus aportes y sugerencias.

Huancayo, 01 de Noviembre del 2022

  
\_\_\_\_\_  
Tesisista: Carlos Palomino Gillary  
D.N.I

  
\_\_\_\_\_  
Tesisista: Guerra Farfán Fiorella  
D.N.I 73575709

**ADJUNTO:**

Matriz de consistencia

Matriz de operacionalización de variables

## VALIDACIÓN DE CUESTIONARIO

Para validar el instrumento debe colocar, en el casillero de los criterios: **suficiencia, claridad, coherencia y relevancia**, el número (entre 1-5) que según su evaluación corresponda, cada ítem tendrá un valor máximo de 20 = 100%

<b>Nombre del Instrumento: Test de Tinetti</b>							
<b>Autor del Instrumento: Pamela Tinetti</b>							
<b>VARIABLE: Caídas</b>							
Dimensión: Marcha	Ítems	Suficiencia	Claridad	Coherencia	Relevancia	Puntuación	Observaciones o recomendaciones
Indicadores							
-Comienzo de la marcha	1	4	5	5	5	19	
-Longitud y altura del paso	2	5	5	5	4	19	
-Simetría del paso	3	5	5	5	5	20	
-Continuidad de los pasos	4	5	4	5	5	19	
-Trayectoria	5	5	5	4	4	18	
-Tronco	6	5	5	5	5	20	
-Postura de la marcha	7	5	5	3	4	17	
Dimensión: Equilibrio	Ítems	Suficiencia	Claridad	Coherencia	Relevancia		Observaciones o recomendaciones
Indicadores							
-Equilibrio sentado	1	4	5	5	4	18	
-Levantarse	2	5	5	5	5	20	
-Intentos de levantarse	3	5	5	4	4	18	
-Equilibrio inmediato al levantarse	4	5	5	5	5	20	
-Equilibrio en bipedestación	5	5	5	5	5	20	
-Empujón	6	5	4	4	5	18	
-Ojos cerrados	7	5	5	5	4	19	
-Giro de 360°	8	5	5	5	5	20	
-Sentarse	9	5	5	5	5	20	
<b>Total</b>						<b>305</b>	
<b>%</b>						<b>95%</b>	
<b>Puntuación decimal</b>						<b>19</b>	

### INFORMACIÓN DEL ESPECIALISTA

Nombres y Apellidos	Luis Carlos Guevara Vila
Profesión y Grado Académico	Mg. Gestión de los Servicios de la Salud
Especialidad	Terapia física y Rehabilitación
Institución y años de experiencia	Universidad Continental – 8 años
Cargo que desempeña actualmente	Docencia e investigación

**Puntaje del Instrumento Revisado:** \_\_\_\_\_ 19 \_\_\_\_\_

**Opinión de aplicabilidad:**

APLICABLE ( X )

APLICABLE LUEGO DE REVISIÓN ( )

NO APLICABLE ( )

  
-----  
Luis Carlos Guevara Vila  
Troncalina Médico  
C.T.M.P. 9408

\_\_\_\_\_  
Nombres y apellidos

DNI: 42188084

COLEGIATURA: 9408

FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD  
SOLICITUD DE VALIDACIÓN DE INSTRUMENTO- CUESTIONARIO  
JUICIO DE EXPERTO

Estimado Especialista: Yllesca Ramos, Aníbal Gustavo

Considerando su actitud ética y trayectoria profesional, permítame considerarlo como **JUEZ EXPERTO** para revisar el contenido del siguiente instrumento de recolección de datos:

TEST DE TINETTI

Le adjunto las matrices de consistencia y operacionalización de variables para la revisión respectiva del proyecto de tesis:

<b>Título del proyecto de tesis:</b>	EFICACIA DEL MÉTODO FRENKEL PARA DISMINUIR EL RIESGO DE CAÍDAS EN ADULTOS MAYORES DEL CENTRO DE SALUD "LA LIBERTAD" HUANCAYO, 2022.
--------------------------------------	---

El resultado de esta evaluación permitirá la **VALIDEZ DE CONTENIDO** del instrumento.

De antemano le agradezco sus aportes y sugerencias.

Huancayo, 25 de Octubre del 2022

\_\_\_\_\_ *Jcp.* \_\_\_\_\_

Tesista: Carlos Palomino Gillary  
D.N.I

\_\_\_\_\_ *GF* \_\_\_\_\_

Tesista: Guerra Farfán Fiorella  
D.N.I 73575709

**ADJUNTO:**

Matriz de consistencia

Matriz de operacionalización de variables



### VALIDACIÓN DE CUESTIONARIO

Para validar el Instrumento debe colocar, en el casillero de los criterios: **suficiencia, claridad, coherencia y relevancia**, el número (entre 1-5) que según su evaluación corresponda, cada ítem tendrá un valor máximo de 20 = 100%

Nombre del Instrumento: Test de Tinetti							
Autor del Instrumento: Panella Tinetti							
VARIABLE: Caídas							
Dimensión: Marcha	Ítems	S	C	C	R	P	Observaciones o recomendaciones
Indicadores		u	l	o	e	u	
		f	a	h	r	n	
		i	r	e	v	a	
		c	d	n	c	l	
		i	a	c	i	a	
		a					
-Comienzo de la marcha	1	5	5	5	5	20	
-Longitud y altura del paso	2	5	5	5	5	20	
-Simetría del paso	3	5	5	5	5	20	
-Continuidad de los pasos	4	5	5	5	5	20	
-Trayectoria	5	5	5	5	5	20	
-Tronco	6	5	5	5	5	20	
-Postura de la marcha	7	5	5	5	5	20	
Dimensión: Equilibrio	Ítems	S	C	C	R	Observaciones o recomendaciones	
Indicadores		u	l	o	e		
		f	a	h	r		
		i	r	e	v		
		c	d	n	c		
		i	a	c	i		
		a					

-Giro de 360°	8	5	5	5	5	20	
-Sentarse	9	5	5	5	5	20	
	<b>Total</b>					<b>20</b>	
	<b>%</b>					<b>100</b>	
	<b>Puntuación decimal</b>						

### INFORMACIÓN DEL ESPECIALISTA

Nombres y Apellidos	Anibal Gustavo Ylesca Ramos
Profesión y Grado Académico	Tecnólogo Médico – Maestro en Gestión de los Servicios de la Salud
Especialidad	Terapia Física y Rehabilitación
Institución y años de experiencia	Centro de Terapia Infantil Anjo Gabriel – 14 años
Cargo que desempeña actualmente	Jefe del Área de Rehabilitación

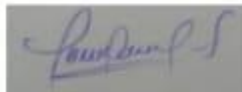
**Puntaje del Instrumento Revisado:** 20 (100%)

**Opinión de aplicabilidad:**

APLICABLE (  )

APLICABLE LUEGO DE REVISIÓN (  )

NO APLICABLE (  )



Nombres y apellidos: Anibal Gustavo Ylesca Ramos

DNI: 09372868

COLEGIATURA: 11161

FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD  
SOLICITUD DE VALIDACIÓN DE INSTRUMENTO- CUESTIONARIO  
JUICIO DE EXPERTO

Estimado Especialista: Rodríguez Cisneros, Carmen Rosa

Considerando su actitud ética y trayectoria profesional, permítame considerarlo como **JUEZ EXPERTO** para revisar el contenido del siguiente instrumento de recolección de datos:

TEST DE TINETTI

Le adjunto las matrices de consistencia y operacionalización de variables para la revisión respectiva del proyecto de tesis:

<b>Título del proyecto de tesis:</b>	EFICACIA DEL MÉTODO FRENKEL PARA DISMINUIR EL RIESGO DE CAÍDAS EN ADULTOS MAYORES DEL CENTRO DE SALUD "LA LIBERTAD" HUANCAYO, 2022.
--------------------------------------	---

El resultado de esta evaluación permitirá la **VALIDEZ DE CONTENIDO** del instrumento.

De antemano le agradezco sus aportes y sugerencias.

Huancayo, 25 de Octubre del 2022



Tesista: Carlos Palomino Gillary  
D.N.I



Tesista: Guerra Farfán Fiorella  
D.N.I 73575709

**ADJUNTO:**

Matriz de consistencia

Matriz de operacionalización de variables

### VALIDACIÓN DE CUESTIONARIO

Para validar el Instrumento debe colocar, en el casillero de los criterios: **suficiencia, claridad, coherencia y relevancia**, el número (entre 1-5) que según su evaluación corresponda, cada ítem tendrá un valor máximo de 20 = 100%

Nombre del Instrumento: Test de Tinetti							
Autor del Instrumento: Panella Tinetti							
VARIABLE: Caídas							
Dimensión: Marcha	Ítems	S	C	C	R	P	Observaciones o recomendaciones
Indicadores		u	l	o	e	u	
		f	a	h	r	n	
		i	r	e	v	a	
		c	d	n	c	l	
		i	a	c	i	a	
		a					
-Comienzo de la marcha	1	5	5	5	5	20	
-Longitud y altura del paso	2	5	5	5	5	20	
-Simetría del paso	3	5	5	5	5	20	
-Continuidad de los pasos	4	5	5	5	5	20	
-Trayectoria	5	5	5	5	5	20	
-Tronco	6	5	5	5	5	20	
-Postura de la marcha	7	5	5	5	5	20	
Dimensión: Equilibrio	Ítems	S	C	C	R		Observaciones o recomendaciones
Indicadores		u	l	o	e		
		f	a	h	r		
		i	r	e	v		
		c	d	n	c		
		i	a	c	i		
		a					
-Equilibrio sentado	1	5	5	5	5	20	
-Levantarse	2	5	5	5	5	20	
-Intentos de levantarse	3	5	5	5	5	20	
-Equilibrio inmediato al levantarse	4	5	5	5	5	20	
-Equilibrio en bipedestación	5	5	5	5	5	20	
-Empujón	6	5	5	5	5	20	
-Ojos cerrados	7	5	5	5	5	20	

-Giro de 360°	8	5	5	5	5	20		
-Sentarse	9	5	5	5	5	20		
	<b>Total</b>					<b>20</b>		
	<b>%</b>					<b>100</b>		
	<b>Puntuación decimal</b>							

### INFORMACIÓN DEL ESPECIALISTA

Nombres y Apellidos	Carmen Rosa Rodríguez Cisneros
Profesión y Grado Académico	Tecnólogo Médico en Terapia Física y Rehabilitación grado de Magister
Especialidad	Fisioterapia pediátrica
Institución y años de experiencia	Misión medica católica del Perú 08 años
Cargo que desempeña actualmente	Coordinadora del proyecto rehabilitación con esperanza

**Puntaje del Instrumento Revisado:** \_\_\_\_\_

**Opinión de aplicabilidad:**

APLICABLE ( X )

APLICABLE LUEGO DE REVISIÓN ( )

NO APLICABLE ( )



Nombres y apellidos Carmen Rosa Rodríguez Cisneros

DNI: 46112477

COLEGIATURA: 9585

## Anexo 7. Evidencias Fotográficas



Fotografía 1: Evaluación inicial del Test de Tinetti para diagnosticar el riesgo de caída.



Fotografía 2: Evaluación inicial del Test de Tinetti para diagnosticar el riesgo de caída.



Fotografía 3: Ejecución de los ejercicios del Método Frenkel en la fase decúbito supino.



Fotografía 4: Ejecución de los ejercicios del Método Frenkel en la fase decúbito supino.





Fotografía 5: Ejecución de los ejercicios del Método Frenkel en la fase decúbiteo supino.



Fotografía Ejecución de los ejercicios del Método Frenkel en la fase decúbiteo supino.



Fotografía 7: Ejecución de los ejercicios del Método Frenkel en la fase decúbiteo supino.



Fotografía 8: Ejecución de los ejercicios del Método Frenkel en la fase decúbito supino.



Fotografía 9: Ejecución de los ejercicios del Método Frenkel en la fase sedestación



Fotografía 10: Ejecución de los ejercicios del Método Frenkel en la fase sedestación.



Fotografía 11: Ejecución de los ejercicios del Método Frenkel en la fase bipedestación.



Fotografía 12: Ejecución de los ejercicios del Método Frenkel en la fase bipedestación.



Fotografía 13: Ejecución de los ejercicios del Método Frenkel en la fase bipedestación



Fotografía 14: Ejecución de los ejercicios del Método Frenkel en la fase bipedestación.



Fotografía 15: Evaluación final del Test de Tinetti para diagnosticar el riesgo de caída.