

FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD

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

Tesis

**Efectividad del método Frenkel para mejorar el
equilibrio en adultos mayores del Centro del Adulto
Mayor, CAM, Puno, 2023**

Ayva Joselyn Perca Vilca

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

Puno, 2024

Repositorio Institucional Continental
Tesis digital



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

INFORME DE CONFORMIDAD DE ORIGINALIDAD DE TRABAJO DE INVESTIGACIÓN

A : Decana de la Facultad de Ciencias de la Salud
DE : Dr. Luis Carlos Guevara Vila
Asesor de trabajo de investigación
ASUNTO : Remito resultado de evaluación de originalidad de trabajo de investigación
FECHA : 16 de noviembre de 2024

Con sumo agrado me dirijo a vuestro despacho para informar que, en mi condición de asesor del trabajo de investigación:

Título:

"EFECTIVIDAD DEL MÉTODO FRENKEL PARA MEJORAR EL EQUILIBRIO EN ADULTOS MAYORES DEL CENTRO DEL ADULTO MAYOR CAM, PUNO 2023".

Autores:

1. Ayva Joselyn Perca Vilca – EAP. Tecnología Médica - Especialidad en Terapia Física y Rehabilitación

Se procedió con la carga del documento a la plataforma "Turnitin" y se realizó la verificación completa de las coincidencias resaltadas por el software dando por resultado 8 % de similitud sin encontrarse hallazgos relacionados a plagio. Se utilizaron los siguientes filtros:

- Filtro de exclusión de bibliografía SI NO
- Filtro de exclusión de grupos de palabras menores N° de palabras excluidas (en caso de elegir "SI"):30 SI NO
- Exclusión de fuente por trabajo anterior del mismo estudiante SI NO

En consecuencia, se determina que el trabajo de investigación constituye un documento original al presentar similitud de otros autores (citas) por debajo del porcentaje establecido por la Universidad Continental.

Recae toda responsabilidad del contenido del trabajo de investigación sobre el autor y asesor, en concordancia a los principios expresados en el Reglamento del Registro Nacional de Trabajos conducentes a Grados y Títulos – RENATI y en la normativa de la Universidad Continental.

Atentamente,

La firma del asesor obra en el archivo original
(No se muestra en este documento por estar expuesto a publicación)

Dedicatoria

A mis padres, por la confianza y su apoyo infinito.

A la plana docente, por la paciencia.

Agradecimientos

A mis padres, por siempre estar a mi lado, motivarme en mis sueños y no cortarme las alas.

A la plana docente por ser mi guía y brindarme conocimientos de esta prestigiosa carrera.

A mi persona, por no darse por vencida cuando las circunstancias no estaban a mi favor.

Índice de contenido

Dedicatoria	ii
Agradecimientos	iii
Índice de contenido	iv
Índice de tablas.....	vi
Índice de figuras.....	vii
Resumen.....	viii
Abstract	ix
Introducción	x
CAPÍTULO I: Planteamiento del estudio	13
1.1. Delimitación de la investigación	13
1.2. Formulación del problema	14
1.3. Objetivos de la investigación	15
1.4. Justificación de la investigación.....	15
CAPÍTULO II: Marco teórico.....	16
2.1. Antecedentes	16
2.2. Bases teóricas.....	18
2.3. Definiciones	26
CAPÍTULO III: Hipótesis y variables	29
3.1. Hipótesis.....	29
3.2. Identificación de variables	29
3.3. Operacionalización de variables	29
CAPÍTULO IV: Metodología	30
4.1. Método, tipo y nivel de la investigación	30
4.2. Diseño	30
4.3. Población y muestra	30
4.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos.....	31
4.5. Consideraciones éticas	34
CAPÍTULO V: Resultados	35
5.1. Presentación de resultados	35
5.2. Contrastación de hipótesis.....	43
5.3. Discusión de resultados.....	46
Conclusiones	48

Recomendaciones.....	49
Referencias bibliográficas.....	50
Anexo 1: Matriz de consistencia.....	56
Anexo 2: Matriz de operacionalización de variables – Facultad de CCSS.....	58
Anexo 3: Documento de aprobación por el comité de ética.....	59
Anexo 4: Consentimiento informado.....	60
Anexo 5: Permiso institucional.....	64
Anexo 6: Corrección de título.....	65
Anexo 7: Instrumentos de recolección de datos.....	66
Anexo 8: Validación del instrumento.....	68
Anexo 9: Desarrollo del método Frenkel.....	77
Anexo 10: Trabajo de campo.....	82

Índice de tablas

Tabla 1: Alfa de Cronbach.....	33
Tabla 2: Prueba de normalidad de la variable de estudio	35
Tabla 3: Riego de la pérdida del equilibrio en los adultos mayores del pre test.	35
Tabla 4: Nivel del equilibrio en los adultos mayores del pre test.	36
Tabla 5: Niveles del equilibrio en adultos mayores según la edad en el pre test.....	37
Tabla 6: Niveles del equilibrio en los adultos mayores según el sexo en el pre test. .	38
Tabla 7: riesgo de pérdida del equilibrio en los adultos mayores en el post test.....	39
Tabla 8: Niveles del equilibrio en los adultos mayores en el post test.	40
Tabla 9: Niveles del equilibrio en los adultos mayores en el post test	41
Tabla 10: Niveles del equilibrio en los adultos mayores según el sexo en el post test.	42
Tabla 11: Eficacia del método Frenkel en la mejoría de los niveles del equilibrio	43
Tabla 12: Prueba estadística de la hipótesis general.....	44
Tabla 13: Prueba estadística de la hipótesis específica 1.....	44
Tabla 14: Prueba estadística de la hipótesis específica 2.....	45
Tabla 15: Prueba estadística de la hipótesis específica 3.....	46

Índice de figuras

Figura 1: Ubicación por Google maps del Centro Adulto Mayor Puno.	13
Figura 2: Laberinto	20
Figura 3: Núcleos vestibulares.....	21
Figura 4: Representación esquemática del sistema de regulación del equilibrio, concebido por una computadora.	22
Figura 5: Distribución de puntajes del equilibrio en los participantes del pretest.....	36
Figura 6: Niveles del equilibrio en los participantes en el pre test.	37
Figura 7: Niveles del equilibrio en los participantes según la edad en el pre test.	38
Figura 8: Niveles del equilibrio en los participantes según el sexo en el pre test.	38
Figura 9: Distribución de los puntajes del equilibrio en los participantes en el post test.....	40
Figura 10: Niveles del equilibrio en los participantes en el post test	41
Figura 11: Niveles del equilibrio en los participantes según la edad en el pre test	42
Figura 12: Niveles del equilibrio en los participantes según el sexo en el post test.	43

Resumen

El proyecto tuvo como fin diagnosticar la efectividad del método Frenkel para optimizar el equilibrio en adultos mayores del centro del adulto mayor CAM, Puno, 2023. La metodología fue la explicativa, aplicada y cuasiexperimental con un pre y post prueba. Una población de 62 participantes entre las edades 60 a 80 años, la técnica de muestra probabilística fue el aleatorio simple, las metodologías de obtención incluyeron: la observación, entrevista clínica y el test de Tinetti que determina a qué nivel se encuentra el equilibrio y la marcha. Además, se obtuvo un alfa de Cronbach de un 0,76. Los valores correspondientes a través de SPSS versión 27 y para comprobar la prueba de normalidad fue a través de Kolmogorov-Smirnov, las hipótesis se contrastaron por la prueba estadística de Willcoxon. Los resultados obtenidos fueron del 79 % pasaron de un equilibrio regular a un buen equilibrio y un 16 % que se presentaba sin equilibrio a un buen equilibrio con el Z de -6,876 y p- valor de (0,000) se rechaza la hipótesis nula (H0) y se acepta la hipótesis alterna (H1), es decir se demuestra que el método es efectivo. Se concluyó que el método es eficaz para mejorar el equilibrio, pero también que la práctica de este conjunto de ejercicios favorece a un envejecimiento exitoso.

Palabras clave: método Frenkel, equilibrio, adulto mayor, envejecimiento.

Abstract

The purpose of the project was to diagnose the effectiveness of the Frenkel method to optimize balance in older adults of the CAM senior center, Puno, 2023. The methodology was explanatory, applied and quasi-experimental with a pre- and post-test. A population of 62 participants between the ages of 60 to 80 years old, the probabilistic sample technique was simple random, the methodologies used included: observation, clinical interview and the Tinetti test that determines the level of balance and gait. In addition, a Cronbach's alpha of 0.76 was obtained. The corresponding values through SPSS version 27 and to check the normality test was through Kolmogorov-Smirnov, the hypotheses were contrasted by the Willcoxon statistical test. The results obtained were 79% went from a regular equilibrium to a good equilibrium and 16% presented without equilibrium to a good equilibrium with the Z of -6.876 and p-value of (0.000) the null hypothesis (H0) is rejected and the alternate hypothesis (H1) is accepted, that is to say, it is demonstrated that the method is effective. It was concluded that the method is effective in improving balance, but also that the practice of this set of exercises favors successful aging.

Key words: Frenkel method, balance, older adult, aging.

Introducción

En este proyecto se explora la práctica del método Frenkel aplicado en el CAM de Puno con el objetivo de mejorar el equilibrio. El método fue creado y aplicado como tratamiento en la ataxia, sin embargo, se aplicó como tratamiento en enfermedades neurológicas, prevención de caídas y como restablecimiento del equilibrio. El cambio de edad es un fenómeno ineludible en la existencia humana, pero la falta de atención física es un elemento crucial que genera peligros para la salud.

En el Perú se ha estado fomentando un envejecimiento saludable y vital, lo que implica la práctica de ejercicios, el método Frenkel ha sido ejecutado en ciertas investigaciones como prevención de caídas. En un contexto regional están en proceso las investigaciones que fomenten la práctica de ejercicios, por ello aún no se encuentran antecedentes locales.

La intención del estudio es comprobar la efectividad del método Frenkel en la mejoría del equilibrio en un porcentaje de la población de la tercera edad en Puno, en un entorno donde existen pocos antecedentes bibliográficos que se ejecute este método. Que funcione como protocolo de tratamiento en futuras investigaciones de la especialidad terapéutica.

El contenido de la presente investigación tiene cinco capítulos, donde se desarrolló la información teórica y la información práctica realizada en el CAM.

En el apartado primero, se muestra el planteamiento del problema, las delimitaciones del estudio, la formulación del problema general y específicos, objetivo general y específicos de la investigación y justificación del proyecto.

El contenido del segundo apartado se extiende a la información del marco teórico, los antecedentes internacionales y nacionales, y la información recolectada de las bases teóricas donde se explican las variables del proyecto.

El tercer apartado plantea la hipótesis general y específicas del estudio, también como el reconocimiento de las variables con dimensión y operacionalización.

El cuarto apartado detalla la metodología, el nivel y tipo de investigación, así como su estructura, población objetivo, método y herramientas de recolección de información. También se describe el proceso de investigación.

El quinto apartado se desarrolla mediante tablas y figuras, los resultados de los datos que se alcanzaron y la discusión donde se pretende demostrar la efectividad del método Frenkel en la mejoría del equilibrio.

Y al término, se exponen las conclusiones y recomendaciones del estudio y se anexan algunos documentos y evidencias del proceso.

CAPÍTULO I: Planteamiento del estudio

1.1. Delimitación de la investigación

1.1.1. Delimitación territorial

Desarrollado en el Centro de Adulto Mayor, que se encuentra entre el Jr. Ciudad de la Plata con el Jr. Nolasco Nosco en la Urb. Chanu Chanu I etapa de la ciudad de Puno.



Google maps (1)

Figura 1: Ubicación por Google maps del Centro Adulto Mayor Puno.

1.1.2. Delimitación temporal

Desde la aceptación del Comité de Ética que fue en enero del 2023, hasta la culminación del informe en noviembre de 2023.

1.1.3. Delimitación conceptual

La conceptualización de las variables son el método Frenkel de un grupo de ejercicios que implican la repetición, enfoque y exactitud en su realización. Fue desarrollada como un entrenamiento neuromuscular, que habilita al cerebro para memorizar funciones previamente existentes. En nuestro estudio, se propone implementarlo, dado que es una capacidad esencial para disminuir caídas y proporcionar autonomía en las actividades que un adulto lleva a cabo.

La Organización Mundial de la Salud (OMS) (2) demostró que la segunda causa mundial de fallecimiento en los ancianos es ocasionada por las caídas, a consecuencia de la disminución de la funcionalidad del sistema humano que necesita de fuerza y autonomía. Según la OMS (3), indica que durante los años 2015 al 2050 se estima que los habitantes de más de 60 años duplican su cifra, pasando de un 12 % al 22 % del porcentaje total de habitantes en el mundo. La OMS (4), plantea fomentar la Década del Envejecimiento Saludable para preservar la habilidad funcional que favorece el bienestar durante la ancianidad.

En América, los estudios realizados en México 24 % y Ecuador 31 % (5), llegan a sufrir caídas que conlleva a un porcentaje de personas hospitalizadas, en el envejecimiento ciertas funciones llegan a deteriorarse progresiva o definitivamente, y llega a ser agravante cuando hay la presencia de alguna enfermedad, por ello llega a disminuir el centro de gravedad, flexibilidad, coordinación, etc. La Organización Panamericana de la Salud OPS (6), optimiza las oportunidades para mantener y mejorar las funciones mentales y físicas de la comunidad de personas mayores.

El INEI (7), presenta la demografía del proceso de envejecimiento del adulto mayor, que aumenta su porcentaje del 5,7 % en el año 1950 a 13,6 % en el año 2023. En EsSalud (8) señala que, para evitar accidentes en individuos de edad avanzada, es esencial fomentar la ejecución de ejercicios físicos que estimulen el equilibrio, la coordinación y la postura.

En la ciudad de Puno, la INEI (9), de acuerdo con el censo de 2017, la comunidad de sesenta y cinco años y más se ha incrementado en las dos recientes décadas. De un 6,1 %, en 1993, se pasó al 7,3 % en 2007 y al 9,3 % en 2017. Por ello, instituciones como el Centro Integral del Adulto Mayor CIAM (10) y CAM (11) promueven seminarios para impulsar el bienestar y mejorar el nivel de vida.

Es ineludible el camino del envejecimiento, por ello, el deterioro del equilibrio es parte de este proceso, pero si un adulto mayor se mantiene en movimiento, mejora su salud física. En esta investigación el propósito es mejorar el equilibrio por medio de la práctica de este método, para así optimizar las oportunidades de tener un envejecimiento acompañado con una buena salud física.

1.2. Formulación del problema

1.2.1. Problema general

¿Cuál es la efectividad del método Frenkel para mejorar el equilibrio en adultos mayores del CAM, Puno 2023?

1.2.2. Problemas específicos

1. ¿Cuál es el nivel de equilibrio antes y después de aplicar el método Frenkel en los adultos mayores del CAM, Puno 2023?

2. ¿Cuál es el nivel de equilibrio sentado antes y después de aplicar el método Frenkel en los adultos mayores del CAM, Puno 2023?

3. ¿Cuál es el nivel de equilibrio bípedo antes y después de aplicar el método Frenkel en los adultos mayores del CAM, Puno 2023?

1.3. Objetivos de la investigación

1.3.1. Objetivo general

Establecer la efectividad del método Frenkel para mejorar el equilibrio en adultos mayores del centro del CAM, Puno 2023.

1.3.2. Objetivos específicos

1. Reconocer el nivel de equilibrio antes y después de aplicar el método Frenkel en los adultos mayores del CAM, Puno 2023.

2. Reconocer la efectividad antes y después de aplicar el método Frenkel para mejorar el equilibrio sentado en los adultos mayores del CAM, Puno 2023.

3. Reconocer la efectividad antes y después de aplicar el método Frenkel para mejorar el equilibrio bípedo en los adultos mayores del CAM, Puno 2023.

1.4. Justificación de la investigación

1.4.1. Justificación teórica

El equilibrio de las personas de la tercera edad llega a disminuir progresivamente mediante el avance de los años van avanzando y suele haber una pérdida del equilibrio en el adulto mayor si presenta alguna enfermedad que lo agrava. Los ejercicios cuentan con principios como la concentración de la atención, repetición y precisión de los movimientos del cuerpo humano. Por ello la investigación pretende aplicar los ejercicios de Frenkel para mejorar esta función, al final del estudio los resultados ampliarán el conocimiento en el área de tecnología médica y podrán usarlo para otras investigaciones, siendo el propósito del estudio el comprobar la efectividad del método Frenkel en rehabilitar la mejoría del equilibrio.

1.4.2. Justificación práctica

Es fundamental disponer de resultados que amplían la información sobre la restauración del equilibrio en personas mayores, a través de la ejecución de los ejercicios metodológicos que estén registrados en el Centro del Adulto Mayor. Igualmente, también se brindará información a familiares, personal de salud y hasta la población externa; para que todos tengan información sobre el tratamiento que se debe realizar en la mejoría de esta función, a través de los instrumentos como: trípticos, afiches, volantes, etc.

CAPÍTULO II: Marco teórico

2.1. Antecedentes

2.1.1. Antecedentes internacionales

Montero J, Cedeño M, Carrasco J. (12), realizaron una investigación cuasiexperimental, donde en su muestra participaron 30 adultos mayores que al evaluarlos presentaron riesgos de caídas por causa de la disminución del equilibrio. Se les brindó un protocolo de ejercicios por 30 minutos, la recopilación de los datos se obtuvo con una evaluación antes y después de la aplicación del test de Tinetti, los efectos determinaron que había una diferencia significativa del 0,018 lo que llevó a concluir que es necesario realizar dichos ejercicios.

Sánchez D. (13), demostró la mejoría del equilibrio al aplicar el método Frenkel, esta investigación analítica, tuvo una cohorte longitudinal, en el que se evaluaron los impactos del método tras la realización de las técnicas. En su investigación participaron 30 adultos mayores. Se aplicó Frenkel por 9 semanas, 3 veces por semana por 45 minutos, teniendo resultados con una diferencia significativa en el equilibrio (0,000), marcha (0,000) y el riesgo de caídas (0,000). Concluyeron que el método mejora el equilibrio y previene el riesgo de caídas.

Montero J. (14), en su investigación con un enfoque cuantitativo, con 30 adultos mayores tuvieron una evaluación antes y después de la intervención de los ejercicios. Después de aplicarlo evidenciaron la mejoría del equilibrio, con la prueba de Wilcoxon donde rechazaron la hipótesis nula y concluyeron que la serie de los ejercicios de Frenkel fueron efectivos para cada adulto mayor.

Chalapud L, Escobar A. (15), en su estudio fue cuasi-experimental, con 57 adultos como muestra donde se les evaluó al inicio y al término del programa de actividad por 4 meses con 2 sesiones por semana. Los hallazgos fueron estadísticamente relevantes para la eficacia de la actividad física.

Vafaenasab M, et al. (16), compararon el efecto de los ejercicios para el equilibrio con los ejercicios aeróbicos para la marcha. Los métodos diseñados fueron bloques al azar, con 4 participantes, 48 hombres y mujeres mayores que fueron asignados aleatoriamente a dos grupos, realizaron ejercicios durante tres sesiones de 10 a 15 minutos durante cinco semanas. Se usó la prueba Sharpened. Los resultados de ambos no mostraron diferencias significativas. Al finalizar se concluyó que ambos ejercicios demostraron mejoría en el equilibrio del adulto mayor.

Ortiz G, et. al (17), en su estudio de tipo cuasiexperimental, donde participaron 23

mayores entre las edades de 65 a 85 años, realizaron la evaluación con el test de Tinetti y la prueba de Times up go. Los hallazgos muestran un contraste estadístico por lo cual no hubo diferencia significativa, concluyeron que los adultos mayores al realizar ejercicios indicados previenen el peligro de caídas.

2.1.2. Antecedentes nacionales

Blas C, Quispe C. (18), determinaron la eficacia de los ejercicios para la mejoría del equilibrio de los residentes de la casa de reposo. El proyecto de carácter experimental, de diseño preexperimental, aplicativo, longitudinal y prospectivo. La muestra fue de 30 participantes. Utilizaron el test de Tinetti antes y después de realizar los ejercicios, las sesiones duraron 3 meses. Se obtuvo el resultado del 11,6 % a 20,8 % estas diferencias son estadísticamente significativas, concluyeron que el presente estudio nos muestra un eficaz resultado a la mejoría del equilibrio.

Vera M, Villacorta R. (19), demostraron lo fundamental es que los ancianos realicen ejercicios para el equilibrio, estudio exploratorio, con la colaboración de 150 personas mayores, de 60 a 91 años de edad. Los hallazgos que obtuvieron después de la aplicación de los ejercicios hubo una eficacia con bajo riesgo de caídas de 37,33 % damas y 28,67 % varones. Concluyeron que influye los ejercicios positivamente en el equilibrio de los asistentes del CIAM y CEDIF.

Carlos G, Guerra F. (20), en su estudio evidenciaron que el método resultó efectivo para reducir la amenaza de caídas. De tipo aplicado, con diseños cuasi experimental con 50 adultos mayores y obtuvieron un resultado que lleva el valor Z de 6,179 y p- valor es (0,000). Se deduce que el procedimiento fue efectivo.

Enríquez Y, Pizarro R, Ugarriza L. (21), en su investigación demostraron que son efectivos los ejercicios multicomponentes para mejorar el equilibrio. Una revisión sistemática con metaanálisis controlados aleatorios, donde participaron 354 ancianos realizó los ejercicios en un periodo de 12 meses, obteniendo un 0,322 en la dimensión física. Concluyeron que el entrenamiento multicomponente incrementa las variables de estudio.

Rueda R, Ventura M. (22), aplicaron una observación de tipo cuantitativo; se seleccionó 10 artículos que al ser revisados se obtuvo que el 40 % (n=4/10) son ensayos controlados aleatoriamente y el 20 % (n=2/10) son cuasi experimentales. De esta manera se señala un 90 % (n=9/10) nos informa que el ejercicio físico es efectivo para perfeccionar la habilidad del balance.

2.2. Bases teóricas

2.2.1. Método Frenkel

Heinrich Sebastián Frenkel, neurólogo, estableció las bases de la neurorrehabilitación en el Sanatorio Freihof de Suiza, donde llegó a preconizar un conjunto de ejercicios sistemáticos y graduados denominados Método Frenkel, la repetición constante de estos ejercicios tuvo como resultado el realizar un movimiento suave y preciso, que hoy por hoy es usado para determinadas patologías donde se vean alteradas el equilibrio y la coordinación. (23)

2.2.1.1. Principios esenciales del método Frenkel

Abordaje de los principios esenciales de Frenkel fue: concentración, precisión, repetición. (23)

2.2.1.2. Progresión del método Frenkel

La progresión del método en el libro de Aspace G. (23) presenta cinco acciones para tener en cuenta:

1. La evolución de los ejercicios se llevó a cabo modificando la velocidad, envergadura y complejidad, incrementando la dificultad.
2. Para progresar, el paciente debe obtener una ejecución perfecta para empezar a hacer otro. Bajo ningún concepto debe implicar una gran carga muscular.
3. La evolución respeta la complejidad de exactitud de los ejercicios, al inicio se llevarán a cabo aquellos desplazamientos amplios que impacten a las áreas articulares grandes, y se concluirán con movimientos exactos y finos de articulaciones pequeñas.
4. El avance se ejecutará según el grado de incapacidad, al inicio en posición decúbito supino finalizando en bipedestación.
5. Se ejecuta los primeros ejercicios con apoyo de la visión, para posteriormente realizarlos con los ojos cerrados.

2.2.1.3. Técnicas del método Frenkel

Las técnicas que se debe considerar para los ejercicios del método son una referencia del libro de Aspace G. (23)

1. El enfermo se viste de forma que no pierda la visión de sus propias extremidades en la ejecución de todos los ejercicios.

2. Antes de comenzar el fisioterapeuta ofrece una breve explicación concisa, realizando una demostración de los ejercicios.

3. Los movimientos que se realicen en los ejercicios deben ser suaves, de forma rítmica y precisas.

4. Es importante reconocer los periodos de reposo, y prevenir los signos de fatiga. El paciente llega a tener muy poca capacidad para reconocerla.

5. El área de trabajo debe tener un espejo para que el paciente se observe.

6. Cada ejercicio debe realizarse previniendo los estiramientos musculares.

2.2.1.4. Finalidad del método Frenkel

Regular el movimiento, con el objetivo que el paciente tenga la capacidad de realizarlo y adquiera confianza. (23)

2.2.1.5. Desarrollo del método Frenkel

Se desarrollará en tres conjuntos de ejercicios, que son:

1) Secuencia de ejercicios en posición decúbito supino.

Son un conjunto de cinco ejercicios que se ejecutarán en la posición de decúbito supino con apoyo de una almohada para mejor observación de los miembros inferiores. (24)

2) Secuencia de ejercicios sedestación

Con un conjunto de tres ejercicios al ejecutarlo se colocará en posición de sedestación, apoyada la columna, brazos a los costados posicionados en el suelo se dará inicio a los ejercicios. (24)

3) Secuencia de ejercicios en bipedestación

En esta sección se ejecutarán 8 ejercicios en bipedestación, con apoyo de materiales como pelotas, huellas, bastones y escaleras iniciaron los ejercicios.

Frenkel consideró que el realizar un movimiento completo a través de la repetición conserva el sentido muscular. (24)

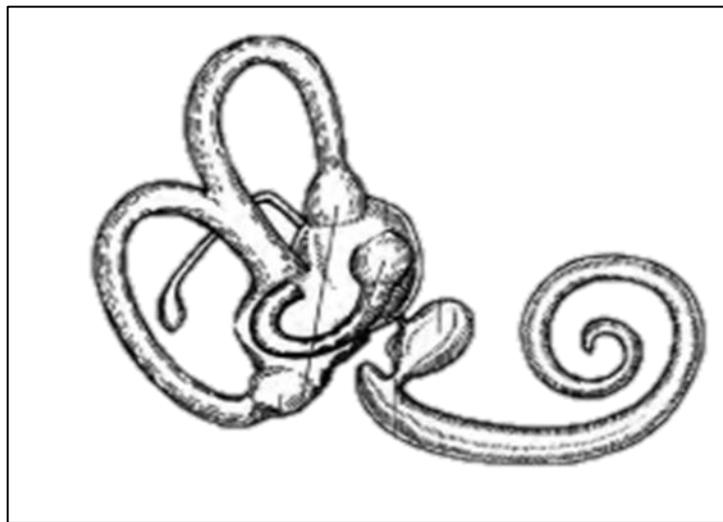
2.2.2. Sistema vestibular

Conserva la dirección espacial y produce reflejos que mantienen la visión y el balance. Si el sistema funciona con normalidad transforma las fuerzas asociadas con la aceleración de la cabeza y la gravedad en señales biológicas que se dirigen a los centros motores para la

estabilidad postural, ocular y corteza que ayuda a la orientación. Un mal funcionamiento agudo del sistema vestibular provoca una incapacidad para funcionar, dejando una desorientación espacial severa y desequilibrio, cuando llega a ser una lesión crónica puede llegar a una pérdida bilateral de esta función. (25)

2.2.2.1. Anatomía

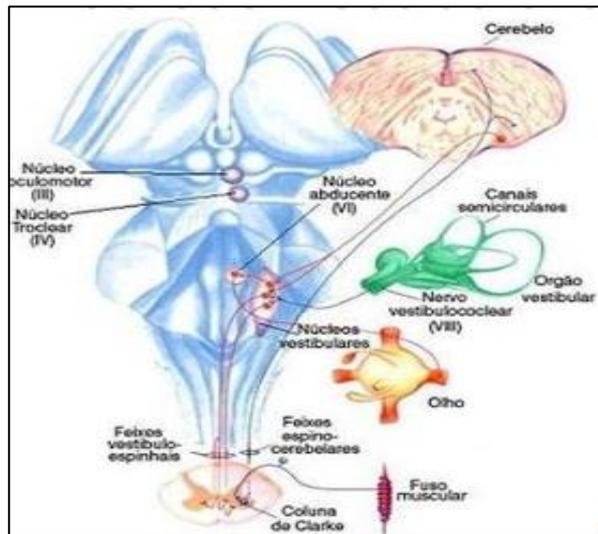
Porción periférica: el laberinto vestibular, situado en el hueso temporal, se compone de conexiones semicirculares que registran la rapidez angular de la cabeza, el utrículo y el sáculo. Desde este lugar, se desplaza el nervio vestibulococlear hacia la parte central del aparato vestibular. (26)



Bartual J, Pérez N. (26)

Figura 2: Laberinto

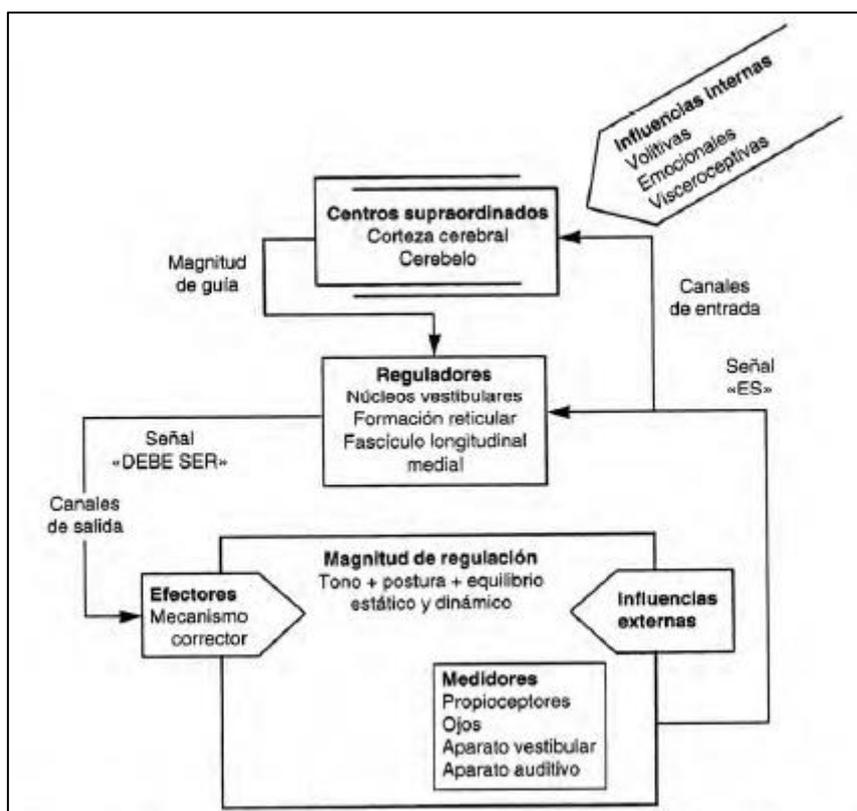
Porción central: en el sistema vestibular están ubicados los cuatro núcleos vestibulares que están dentro de la fosa romboidal del tronco encefálico, las conexiones con los núcleos de los nervios craneales que controlan la actividad refleja de los músculos extraoculares, conexión con la médula espinal la cual ajusta la postura de la cabeza y cuello, conexión con el cerebelo de dos formas: la primera que permite la modulación conjunta del equilibrio y la segunda que promueve las modificaciones del movimiento y la conexión con la corteza que emite estímulos vestibulares y visuales para los movimientos rotatorios con los ojos cerrados. (26)



Tampán E. (27)

Figura 3: Núcleos vestibulares

El funcionamiento del sistema vestibular periférico es parte integrante del sistema del mantenimiento del equilibrio, receptores sensoriales (mediadores) y las vías aferentes llevan las señales al procesador central (regulador), donde se encuentran los núcleos vestibulares, formación reticular y fascículo longitudinal medial que detectan las señales bioeléctricas de estado que emiten los mediadores, indicando la situación del sujeto (señal ES) generando las órdenes de control (señal DEBE SER) que se dirigen a los efectores, monitorizando la ejecución de la instrucción. Para su eficacia está sujeta a unos centros supraordinados (corteza y cerebelo) que representa la unidad de memoria del sistema que almacena los datos e instrucciones, así como las correcciones correspondientes. Se activan a la vez que el regulador por las aferencias y emite una guía que controla a la señal DEBE SER, emitida por la programación central, esta señal se dirige a los canales de salida hasta los efectores, que corrigen la magnitud de regulación (tono y postura) completando el proceso de equilibración. (26)



Bartual J, Pérez N (26)

Figura 4: Representación esquemática del sistema de regulación del equilibrio, concebido por una computadora.

2.2.3. El equilibrio

Mantener una postura estable sostiene una elongación activa de varios músculos para regular la fuerza inestabilizadora de la gravedad. (28)

El equilibrio se logra cuando las fuerzas que ejercen sobre el cuerpo se encuentran perfectamente compensadas y este se encuentra en reposo. Con la referencia de Dena G. (29) se considera tres tipos de equilibrio que son:

1- Equilibrio estable:

Si se ejerce fuerza tiende a volver a su posición original después de haberlo desplazado, lo que indica un equilibrio estable.

2- Equilibrio inestable:

Si se aplica un desplazamiento inicial a un cuerpo, y las fuerzas que ejercen sobre él intensifican el desplazamiento inicial, lo que conduce a un equilibrio inestable.

3- Equilibrio neutro o indiferente:

Aun cuando el desplazamiento del cuerpo, la posición del centro de gravedad permanece invariable en relación a la base.

2.2.3.1. Factores que influyen en la estabilidad del equilibrio

a. Factor fisiológico

Este factor condiciona el equilibrio en grupos como los componentes del oído y demás. Estos órganos ocasionan diferentes respuestas según donde se encuentren en la cabeza, por otro lado, los órganos propioceptivos pueden llegar a estimularse por distintas técnicas, los huesos musculares, los corpúsculos de Paccini y el aparato de Golgi. (30)

b. Factor biomecánico

1- El núcleo de gravedad, que es el lugar en el que se ejercen todas las fuerzas que influyen en el organismo. (30)

2- La conexión de gravedad, que conecta el núcleo terrestre con el núcleo corporal, ubicado en la base de apoyo para preservar la estabilidad. (30)

3- El equilibrio se mantiene de dos cuerpos, donde el grado de estabilidad depende de la movilidad de la base, el peso corporal y la alineación de las articulaciones con la línea de la gravedad. (30)

c. Factor psicológico y ambiental

Control del sistema central lo que conlleva tener un próspero estado emocional. (30)

d. Factor físico

Las habilidades físicas fundamentales, incluyendo la fuerza, resistencia, entre otras. (30)

2.2.3.2. Sistemas que conforman la capacidad del equilibrio

1. Los sistemas sensoriales ya sea visual, somatosensorial y vestibular; que proporciona información sobre el espacio que nos rodea. (28)

2. El sistema cognitivo permite interpretar los impulsos aferentes y planear las respuestas motoras. (28)

2.2.3.3. Rehabilitación del equilibrio

Los principios de rehabilitación se deducen de la observación de los mecanismos fisiológicos del equilibrio. Las restauraciones del equilibrio se organizan en torno

a un bucle sensorio motor. (31)

Un programa de ejercicios que cumplen los siguientes principios:

a. Ejercicios en descarga

Los ejercicios propuestos cumplen el objetivo de una participación intelectual eficaz bajo un control visual del paciente, donde el aprendizaje motor depende del número de repeticiones. (31)

b. Ejercicios de marcha

Estos ejercicios aportan el desplazamiento del cuerpo humano por medio de huellas o trazos en el suelo, para que los pacientes controlen la abertura del ángulo de su paso y la distancia que separa sus pies uno del otro. (31)

2.2.4. El adulto mayor

2.2.4.1. Envejecimiento

El envejecimiento conlleva a cambios complejos en un plano biológico, fisiológico, funcional y psicológico. La discapacidad e incluso la muerte sucede en gran parte al deterioro de la pérdida de visión, audición y la movilidad, equilibrio, coordinación y enfermedades adquiridas al transcurso de la edad. (32)

2.2.4.2. Teorías del envejecimiento

Las teorías del envejecimiento pueden llegar a explicar en parte el interés del fenómeno del envejecimiento, queda demostrado que el envejecimiento es progresivo que se caracteriza por modificaciones morfológicas, bioquímicas y psicológicas. Entre ellas destacan según el libro de Rubens J: (32)

a. Teoría del reloj biológico: la teoría del reloj biológico está relacionada con la función genética preprogramada del genoma, donde determina la duración máxima de vida.

b. Teoría del desgaste de los telómeros: el segmento final del cromosoma se denomina telómero, y por medio de la enzima telomerasa que contiene la información del mantenimiento de las secuencias teloméricas impidiendo su pérdida y así evitar el envejecimiento celular.

c. Teoría de las alteraciones y en la síntesis de proteínas: distintos autores de la comunidad científica observaron que las alteraciones del material genético ocasionan alteraciones en la síntesis de proteínas, lo que produce la aparición de modificaciones funcionales de las células del adulto mayor, durante el envejecimiento se observó la

acumulación de proteínas alteradas que dieron el efecto de la reducción del proceso de degradación de las mismas.

d. Otros factores relacionados: factores genéticos, presencia de radicales libres, la inmunidad y circunstancias externas de contaminación, temperatura y la alimentación.

2.2.4.3. Consideraciones relativas a la anatomía y fisiología del envejecimiento

Al envejecer el cuerpo humano presenta una pérdida de estatura, incremento de tejido adiposo pérdida de masa corporal que afecta a órganos como riñones y el hígado, la piel y los pelos siguen direcciones propias según sus líneas de tensión y disminución del grosor y elasticidad de la piel. Y otras modificaciones a como lo indica Rubens J. (32) en los siguientes sistemas del cuerpo humano:

a. Modificaciones en el sistema óseo: hay un momento donde se alcanza la madurez ósea y comienza su pérdida a consecuencia del envejecimiento.

b. Modificaciones en el sistema articular: algunas modificaciones características de las articulaciones sinoviales sufren una disminución de condrocitos, la cantidad de agua y proteoglicanos. Las modificaciones de las articulaciones no sinoviales en el tejido fibroso son sustituidas por huesos.

c. Modificación en el sistema muscular: la pérdida de masa muscular o sarcopenia, consecuencia de ello presenta menor contracción muscular, menos fuerza y menor coordinación de los movimientos.

d. Modificaciones en el sistema nervioso: las modificaciones se dan en la disminución de peso y volumen cerebral (atrofia cerebral) y una pérdida de recuento de neuronas.

e. Modificaciones en el sistema cardiorrespiratorio: las modificaciones que presenta el envejecimiento en el sistema cardiaco se manifiestan en los vasos sanguíneos por una densidad elevada de fibras elásticas en sus paredes, el incremento de la masa del músculo cardiaco y el grosor del tabique interventricular, alteraciones en las válvulas cardiacas como calcificación y degeneración mucoide. También presenta modificaciones en el sistema respiratorio: cambios en la nariz, cartílagos costales, alteraciones en la elasticidad de los pulmones y pérdida de movilidad de la caja torácica.

2.2.4.4. Tipos de envejecimiento

La sociedad llega a tener un concepto erróneo de la vejez al creer que no son

funcionales e independientes en la sociedad, por ello se define tres tipos de envejecimiento, que son: (33)

1. **Envejecimiento exitoso:** son los adultos mayores que manifiestan cambios biológicos, psicológicos y sociales inherentes de la edad. Se promueve el desarrollo de programas de envejecimiento saludable. (33)

2. **Envejecimiento usual:** en este grupo los adultos mayores, presentan alguna enfermedad crónico-degenerativa, hipertensión arterial, diabetes mellitus, entre otras. (33)

3. **Envejecimiento que cursa con fragilidad:** Presenta una disminución de su funcionalidad en los órganos y sistemas, esto propicia alteraciones físicas y complicaciones ante enfermedades crónicas descontroladas. (33)

2.2.4.5. Un envejecimiento saludable

La década del envejecimiento se proyecta desde el 2021 al 2030, se fomentan las capacidades funcionales tales como realizar las necesidades básicas propias. Para optimizar las capacidades funcionales se debe transformar el pensamiento de las personas, asegurar que las comunidades brinden atención integral y servicios que aporten a los adultos mayores. (34)

La falta de recursos sobre el envejecimiento saludable aumenta la invisibilidad de las personas de la tercera edad. (34)

2.3. Definiciones

2.3.1. Método Frenkel

Los principios del método Frenkel se ejecutan con los ejercicios que se realizan con movimientos suaves y con precisión. (29)

2.3.2. Concentración

Capacidad que una persona centraliza su atención de manera sostenida y constante durante un tiempo prolongado a una actividad. (29)

2.3.3. Precisión

Capacidad de un individuo para llevar a cabo una tarea o ejercicio específico con una precisión elevada. (29)

2.3.4. Repetición

Las repeticiones en las actividades proporcionan una mayor facilidad a lo aprendido,

y proyecta a una mejoría en la ejecución de la actividad. (29)

2.3.5. Centro de masa

Se centra toda la masa de un cuerpo y donde las fuerzas actúan sobre ella. (28)

2.3.6. Base de sustentación

Se denomina a la posición que se encuentra el cuerpo humano, directamente las piernas mantienen relación con el suelo. (32)

2.3.7. Núcleos vestibulares

Los núcleos vestibulares son los primeros grupos de células supra espinales que se diferencian de la formación reticular, son cuatro núcleos que se encuentran dentro del romboidal del tronco encefálico. (25)

2.3.8. Formación reticular

Es una estructura que se encuentra en el tronco encefálico que son un conjunto de núcleos y fibras nerviosas, que se encargan del sueño y la vigilia. (25)

2.3.9. Fascículo longitudinal medial

Son áreas de tractos nerviosos cruzados a cada lado del tronco encefálico que permite la abducción de un ojo y la aducción de otro. Conecta las estructuras del VI par craneal. (25)

2.3.10. Corteza vestibular

Grupo de neuronas ubicadas en la corteza neuronal que se activan al estímulo vestibular. (25)

2.3.11. Cerebelo

Mantiene el tono muscular para el equilibrio en relación al sistema vestibular, lo que permite el control del equilibrio al caminar, estar de pie y otras funciones complejas. (25)

2.3.12. Estabilidad postural

Control para mantener el centro de masa corporal dentro de la base de sustentación. (28)

2.3.13. Equilibración

Se define como la función que asegura todos los movimientos, desplazamientos y gestos en las mejores condiciones de eficacia. Donde el sujeto se encuentre orientado en el

espacio y tiempo. (26)

2.3.14. Equilibrio

Encargado de controlar el centro de masa respecto a la base de sustentación. (28)

2.3.15. Envejecimiento saludable

Proceso de cada adulto mayor, y esto cambia respecto al padecimiento de cada persona. (4)

2.3.16. Envejecimiento

Proceso continuo, multifacético e irreversible. Con un riesgo de adquirir enfermedades físicas o mentales, la disminución de las capacidades funcionales de un ser humano. (3)

2.3.17. Adulto mayor

Un adulto mayor que ha logrado una “vejez exitosa” conserva su independencia, aun así, sufra algún padecimiento crónico-degenerativo, pero por ello no tiene alguna limitación que afecte a sus actividades diarias. (32)

2.3.18. Desequilibrio

Es la falta o pérdida del equilibrio, donde el adulto mayor tiende a perder su independencia a las actividades de vida diaria. (26)

2.3.19. Capacidad funcional del adulto mayor

Capacidades físicas, mentales y sociales de un adulto mayor que le permite desarrollar sus actividades de su entorno. (33)

2.3.20. Reeducción funcional

Es la función que incrementa una importancia en la rehabilitación del paciente, cada método debe adaptarse y modificarse según a las necesidades de cada persona. Disminuir los efectos de su inactividad y contribuir a su reeducación. (33)

CAPÍTULO III: Hipótesis y variables

3.1. Hipótesis

3.1.1. Hipótesis general

Ho: El método no es efectivo para mejorar el equilibrio en los adultos mayores del Centro del Adulto Mayor CAM, Puno 2023.

Ha: El método es efectivo para mejorar el equilibrio en adultos mayores del Centro del Adulto Mayor CAM, Puno 2023.

3.1.2. Hipótesis específicas

1. Se identifica el nivel de equilibrio antes y después de aplicar el método en las personas de la tercera edad del CAM, Puno 2023.

2. Se identifica que el método es efectivo para mejorar el equilibrio sentado antes y después de aplicarlo en los adultos mayores del CAM, Puno 2023.

3. Se identifica que el método es efectivo antes y después de aplicarlo, para mejorar el equilibrio bípedo de los residentes del CAM, Puno 2023.

3.2. Identificación de variables

Método de Frenkel

Consta de una serie de ejercicios sistemáticos y graduados, que lleva como objetivo la regulación del movimiento por medio de la concentración, repetición y precisión. Frenkel considerando que pueda estar afectada la vía sensitiva, se logra ejecutar algunos movimientos completos por medio de la repetición constante por medio de la memoria muscular. (23)

Equilibrio en adultos mayores

Es una de las causas más frecuentes de la muerte de los adultos mayores; son complicaciones derivadas al caerse. El trastorno de equilibrio se mide por el riesgo de caídas, se vuelve una inestabilidad o inseguridad en la marcha en el adulto mayor. (35)

3.3. Operacionalización de variables

Es una tabla que proporciona cuatro columnas: un proceso lógico que transforma las variables teóricas en variables intermedias, dimensiones y en indicadores. (36)

Anexo 2: (pág. 64)

CAPÍTULO IV: Metodología

4.1. Método, tipo y nivel de la investigación

4.1.1. Método

Desarrollado con el método científico, con los procedimientos que cumplen las expectativas para llegar a cumplir los objetivos. Una investigación básica que sirva como conocimiento para otras investigaciones. (36)

4.1.2. Tipo

De tipo aplicado, con enfoque en los resultados y de este modo lograr la eficacia del método para preservar el equilibrio. (36)

4.1.3. Nivel

De nivel explicativo, para que el objetivo compruebe la hipótesis de si es o no efectivo el método. (36)

4.2. Diseño

Experimental de tipo cuasiexperimental que conlleva manipular la variable independiente y divisar el efecto en la variable dependiente. Se optó por la pre evaluación y la post evaluación en un solo grupo de prueba. (36)

$$G = 0_1 \quad X \quad 0_2$$

Donde:

- 0_1 : preprueba
- X: aplicación del estímulo
- 0_2 : postprueba

4.3. Población y muestra

4.3.1. Población

Conformada por 80 personas de la tercera edad, entre 60 a 80 años del CAM.

4.3.2. Muestra

Probabilística, para la selección se optó por tipo muestra aleatoria simple, con un tamaño de muestra finita con variables cualitativas.

La selección fue de un promedio aproximado de 64 adultos entre mujeres y varones

de los 60 a 80 años, basándonos en la fórmula de muestreo finito.

$$n = \frac{Nz^2pq}{(N-1)e^2 + z^2pq}$$

Donde:

N: Cantidad de población (80)

z: Confianza (95 %) (campana de Gauss) (1,96)

p: Probabilidad que ocurra exitosamente 0,5

q: Probabilidad que no ocurra 0,5

e: Margen de error 5 %= 0,05

n: Tamaño de muestra que se busca

A. Criterios de inclusión

- El participante debe presentar alteraciones en su equilibrio.
- El participante debe tener entre 60 a 80 años.
- El participante tiene que mostrarse participativo.
- El participante debe ser parte del CAM.
- El participante que esté de acuerdo con el consentimiento informado.

B. Criterios de exclusión

- El participante presenta una enfermedad que le impide moverse. Como el uso de silla de ruedas.
- El participante que no deseen participar.
- El participante está en proceso de recuperación de alguna alteración musculoesquelética.
- Aquel participante que presente algún problema cardíaco o enfermedades neurológicas.

4.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos

4.4.1. Técnica

Las técnicas fueron:

- a. La observación: no solo se limita a observar con la vista, sino también a explorar y describir ambientes que se puedan generar. (38)
 - 1. Se solicitó un permiso previo al centro integral de adulto mayor y seguidamente a los participantes.
 - 2. La observación tuvo un promedio de 40 minutos.
 - 3. La observación fue realizada por el investigador.
- b. La entrevista: la entrevista clínica es necesaria para conocer antecedentes y aspectos que puedan influir en la investigación. (39)
 - 1. La entrevista se realizó con un consentimiento anticipado de los participantes.
 - 2. Se ejecutó al iniciar el estudio, y tuvo una duración aproximada de 3 a 5 minutos.
 - 3. Esta entrevista fue realizada por el investigador.
- c. El Test: se aplicó para la recolección de información antes de ejecutar la variable. (39)
 - 1. Se realizó con autorización anticipada del centro del adulto mayor Puno.
 - 2. Se indicó la fecha que se realizó el test, tanto pre y post.
 - 3. A cada participante y/o acompañante se le comunicó el procedimiento de la ejecución del test.
 - 4. Se realizó el test de Tinetti en un tiempo promedio referente a cada participante de dos minutos.
 - 5. Al iniciar el test se inició el conjunto de ejercicios del método Frenkel y al concluir se evaluó posteriormente con el test.

4.4.2. Instrumentos de recolección

Usamos es el Test de Tinetti esta prueba es recomendable y se usa para evaluar el equilibrio. Esta escala fue elaborada por la Dra. María Tinetti en la Universidad de Yale en 1986, diseñó la escala para identificar de manera temprana el peligro de caídas. (40)

Los materiales que se necesitó para la escala de Tinetti son una silla, un cronómetro y un espacio marcado de 15 pasos para el recorrido. (41)

El periodo de cumplimiento es de 8-10 minutos, el evaluador acompaña enfrente o a la derecha del adulto mayor, la puntuación se totaliza con el paciente sentado. (42)

Para la interpretación de los resultados, si entre los veinticinco a veintiocho nos indica un bajo riesgo de caídas, entre los diecinueve a veinticuatro indica un riesgo medio de caídas y si es menor de diecinueve un alto riesgo de caídas. (41)

A. Diseño

El diseño es un instrumento que ayuda a la recolección de datos y posee un diseño sistemático, secuencial, ordenada e íntima relación con las variables e indicadores de la hipótesis. (36)

El diseño del test de Tinetti presenta 16 dimensiones que evalúa el equilibrio y la marcha, cada una presenta 3 indicadores con una escala de medición ordinal.

B. Confiabilidad

El grado de confiabilidad de un instrumento nos indica que obtendremos resultados coherentes y consistentes y que es confiable las mediciones hechas. (36)

El grado de confiabilidad del test de Tinetti según alfa de Cronbach es:

$$\alpha = \frac{K}{K - 1} \left[1 - \frac{\sum S_i^2}{S_T^2} \right]$$

El instrumento se ejecutó en los 62 participantes del CAM, Puno y obtuvimos en siguiente resultado:

Tabla 1: Alfa de Cronbach

Estadísticas de Fiabilidad	
Alfa de Cronbach	N.º elementos
0.76	20

C. Validez

Nos permite conocer si será válido poder medir la eficacia del instrumento para representar al investigador. (36)

Para la validez se les consultó a 3 profesionales de Fisioterapia y Rehabilitación para poder validar el instrumento del investigador.

- TM. Denis Henry Chávez Hermosa CTMP 7837
- TM. Giorgina Cardenas Durand CTMP 2629

- TM. Rebeca Cuevas Mestas CTMP 12166

4.4.3. Procedimientos de la investigación

Para analizar la prueba se aplica Kolmogorov-Smirnov, para luego pasar los datos a la SSPS. El proyecto se ejecutó con los permisos pertinentes del centro, la participación voluntaria de los residentes del CAM.

4.5. Consideraciones éticas

El Colegio Tecnólogo Médico del Perú (CTMP) fue creado mediante la Ley N.º 24291 donde en el código de ética CTMP en relación con la investigación en el artículo 71º, artículo 72º, artículo 73º y artículo 77º nos indica que la investigación científica que realiza el Tecnólogo Médico lleva como objetivo contribuir a las ciencias de la salud para preservar y promover el desarrollo de la profesión. Si se incumple este código de ética, el CTMP inhabilita por un periodo de dos años al investigador. (44)

CAPÍTULO V: Resultados

5.1. Presentación de resultados

Los hallazgos se obtuvieron con una pre y post evaluación del test de Tinetti, por medio de este se determinó la cantidad de adultos mayores que tenían riesgos de la pérdida del equilibrio. Para posteriormente aplicar el método Frenkel y probar su eficacia.

5.1.1. Prueba de normalidad

En pre y post test fue mediante la prueba de Kolmogorov-Smirnov, ya que la muestra es mayor o igual a 50.

H0: La distribución de la variable no difiere de la distribución normal.

H1: La distribución de la variable difiere de la distribución normal.

La muestra es de 62 personas de la tercera edad del CAM.

Tabla 2: Prueba de normalidad de la variable de estudio

	Kolmogorov-Smirnov ^a		
	Estadístico	Gl	Sig.
PRE_TEST	0.203	62	0.017
POST_TEST	0.276	62	0.000

Fuente: Tabulación estadística del test de Tinetti

Interpretación: se visualiza el nivel bilateral obtenido en el pre test (0,017) y en el post test (0,000), por lo tanto, se acepta la hipótesis alterna (H1), se afirma que la variable no proviene de una distribución normal.

5.1.2. Resultados pre test Tinetti

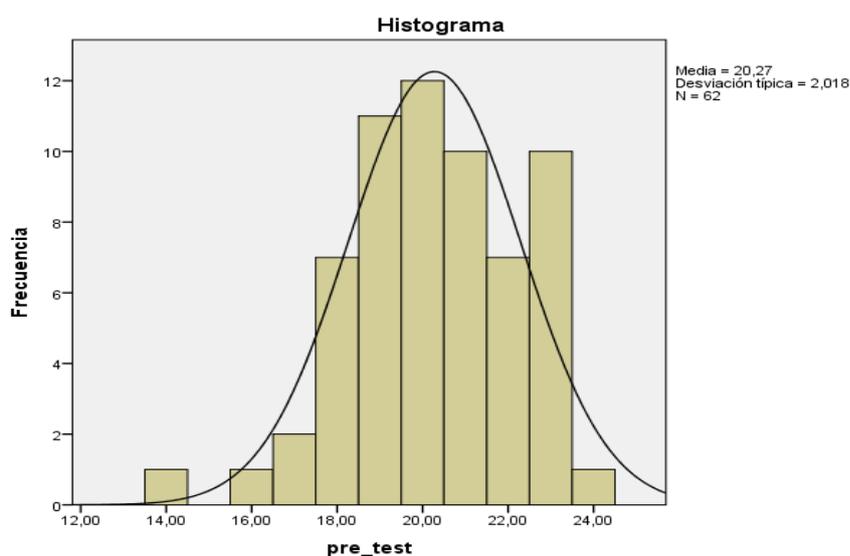
Tabla 3: Riesgo de la pérdida del equilibrio en los participantes del pre test.

Estadísticos	Valor
Media	20,27
Desv. típ.	2,018
Varianza	4,071
Asimetría	-,426
Curtosis	,273
Mínimo	14,00
Máximo	24,00

Fuente: Tabulación estadística del pre test de Tinetti de los adultos mayores del CAM.

Interpretación: en la Tabla 3 se divide el pre test que evidencia el promedio de los puntajes de la escala de riesgo de la pérdida del equilibrio, es de 20.27 puntos, con una dispersión alta de puntaje 2,018, una varianza de 4.071 que señala una heterogeneidad de los, un valor mínimo de 14 puntos y máximo de 24 puntos, que demuestra una variabilidad de los valores en torno a la media.

Figura 5: Distribución de puntajes del equilibrio en los participantes del pre test



Fuente: Tabulación estadística del test de Tinetti de los adultos mayores del CAM.

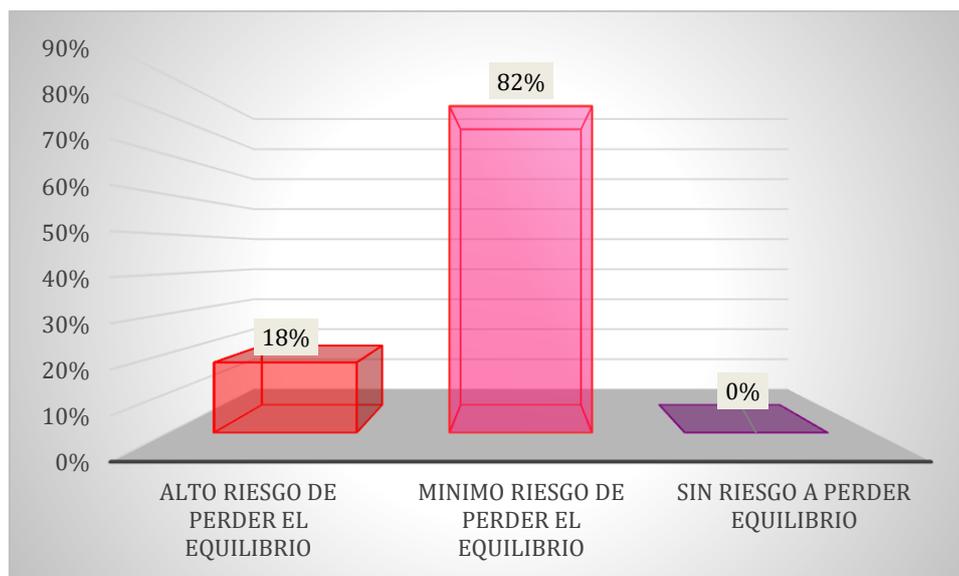
Tabla 4: Nivel del equilibrio en los participantes del pre test.

INDICADOR	Baremo	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido
Sin equilibrio	0-18	11	18 %	18 %
Regular equilibrio	19-24	51	82 %	82 %
Buen equilibrio	25-28	0	0 %	0 %
Total		62	100 %	100 %

Fuente: Tabulación estadística del test de Tinetti de los adultos mayores del CAM.

Interpretación: en la Tabla 4, el pre test de las personas de la tercera edad (AD) del CAM en Puno, el 82 % presentan un regular equilibrio y el 18 % de los pacientes no tienen equilibrio.

Figura 6: Niveles del equilibrio en los participantes en el pre test.



Fuente: Tabulación estadística del test de Tinetti de los adultos mayores del CAM.

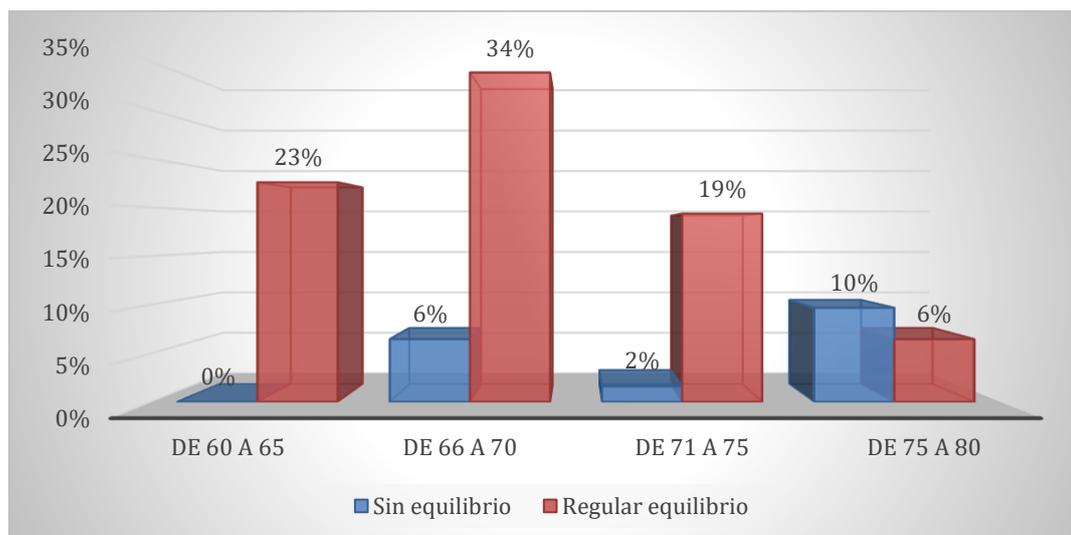
Tabla 5: Niveles del equilibrio de los participantes según la edad en el pre test.

EDAD	NIVELES DEL EQUILIBRIO					
	Sin equilibrio		Regular equilibrio		Total	
	Frecuencia	Porcentaje	Frecuencia	Porcentaje	Frecuencia	Porcentaje
De 60 a 65	0	0 %	14	23 %	14	23 %
De 66 a 70	4	6 %	21	34 %	25	40 %
De 71 a 75	1	2 %	12	19 %	13	21 %
De 75 a 80	6	10 %	4	6 %	10	16 %
Total	11	18 %	51	82 %	62	100 %

Fuente: Tabulación estadística del test de Tinetti de los adultos mayores del CAM.

Interpretación: en la anterior tabla se observa el pre test, en cuatro grupos etarios de adultos mayores quienes participaron, la mayoría con un 34 % tienen regular equilibrio y están entre los 66 y 70 años, seguido del 23 % que también se encuentran con regular equilibrio y está entre los 60 a 65 años, asimismo el 19 % que tiene equilibrio regular, teniendo porcentajes entre los otros indicadores en la investigación.

Figura 7: Niveles del equilibrio en los adultos mayores según la edad en el pre test.



Fuente: Tabulación estadística del test de Tinetti de los adultos mayores del CAM.

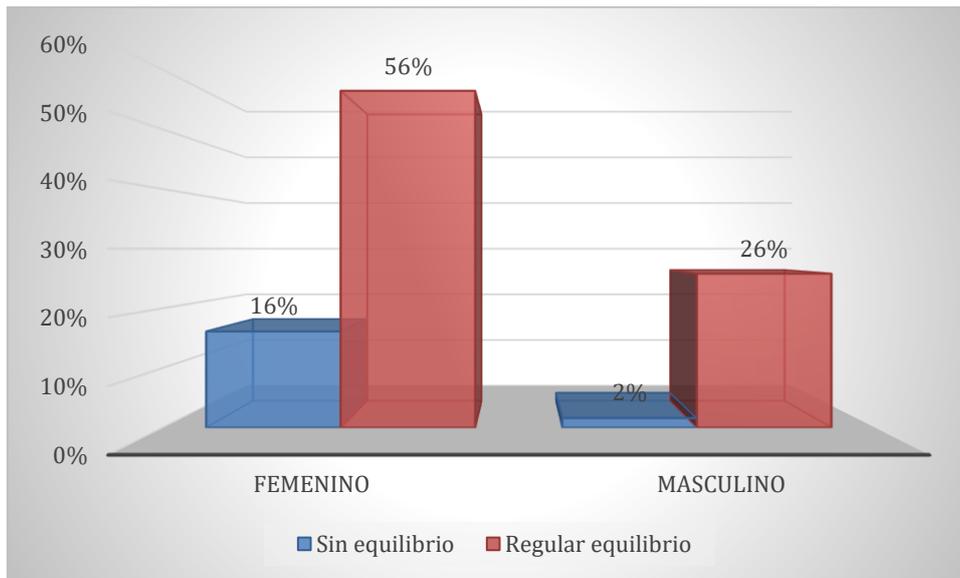
Tabla 6: Niveles del equilibrio en los participantes según el sexo en el pre test.

NIVELES DE EQUILIBRIO						
SEXO	Sin equilibrio		Regular equilibrio		Total	
	Frecuencia	Porcentaje	Frecuencia	Porcentaje	Frecuencia	Porcentaje
Femenino	10	16 %	35	56 %	45	73 %
Masculino	1	26 %	16	26 %	17	27 %
Total	11	18 %	51	82 %	62	100 %

Fuente: Tabulación estadística del test de Tinetti de los adultos mayores del CAM.

Interpretación: En la Tabla 6 se detalla en el pre test de los adultos mayores un, 56 % presentan un regular equilibrio y pertenecen al sexo femenino, asimismo el 26 % se encuentra con regular equilibrio y es de sexo masculino, el 16 % de adultos mayores se encuentra en el nivel sin equilibrio y son damas y un 2 % en el nivel sin equilibrio y son varones.

Figura 8: Niveles del equilibrio en los participantes según el sexo en el pre test.



Fuente: Tabulación estadística del test de Tinetti de los adultos mayores del CAM.

5.1.3. Resultados post test Tinetti

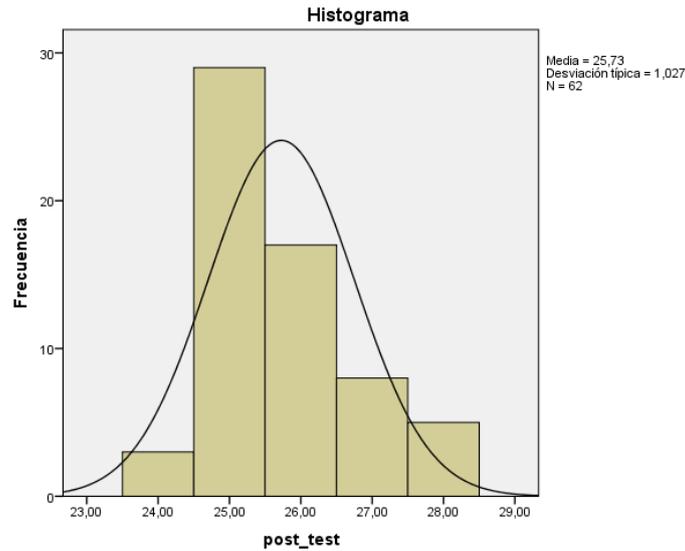
Tabla 7: Riesgo de pérdida del equilibrio en los participantes en el post test

Estadísticos	Valor
Media	25,72
Desv. típ.	1,0270
Varianza	1,055
Asimetría	,769
Curtosis	-,071
Mínimo	24,00
Máximo	28,00

Fuente: Tabulación Estadística del post test de Tinetti de los adultos mayores del CAM

Interpretación: en la Tabla 7 se detalla el post test promedio de los puntajes de la escala de riesgo de pérdida del equilibrio, que es de los 25,72 puntos en la escala de 0 a 28 puntos, una varianza de 1.055 que demuestra el índice de heterogeneidad en los puntajes, donde se observa a la vez una asimetría de 0.769 y una curtosis de -0.71, un valor mínimo de 24 puntos y máximo de 28 puntos, que muestra una variación de los niveles en torno a la media.

Figura 9: Distribución de los puntajes del equilibrio en los participantes en el post test



Fuente: Tabulación estadística del test de Tinetti de los adultos mayores del CAM.

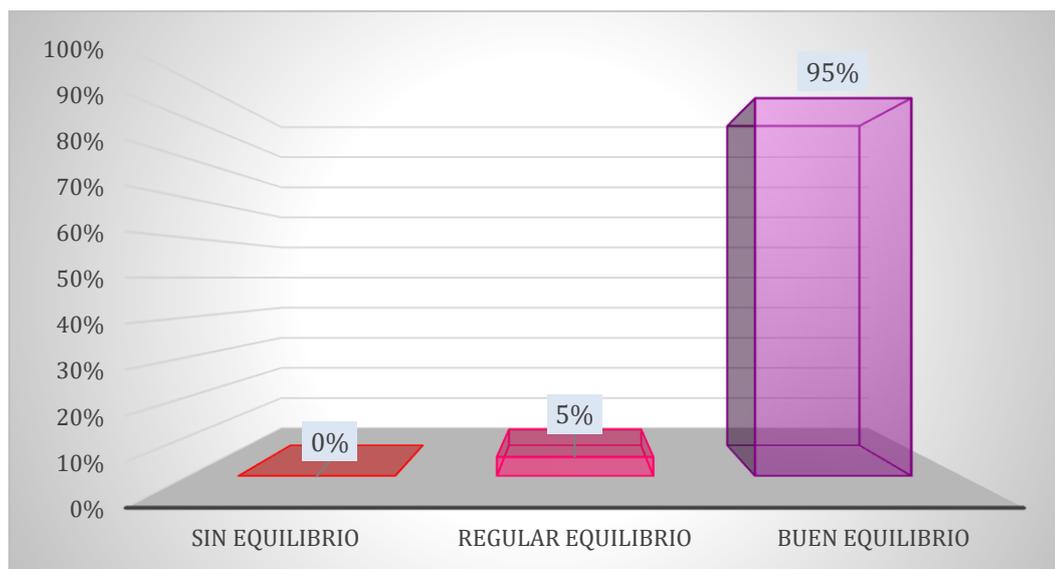
Tabla 8: Niveles del equilibrio en los participantes en el post test.

INDICADOR	Baremo	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido
Sin equilibrio	0-18	0	0 %	0 %
Regular equilibrio	19-24	3	5 %	5 %
Buen equilibrio	25-28	59	95 %	95 %
Total		62	100 %	100 %

Fuente: Tabulación estadística del test de Tinetti de los adultos mayores del CAM.

Interpretación: se aprecia que en el post test los adultos mayores, el 95 % presenta un buen equilibrio y el 5 % presenta un regular equilibrio.

Figura 10: Niveles del equilibrio en los participantes en el post test



Fuente: Tabulación estadística del test de Tinetti de los adultos mayores del CAM.

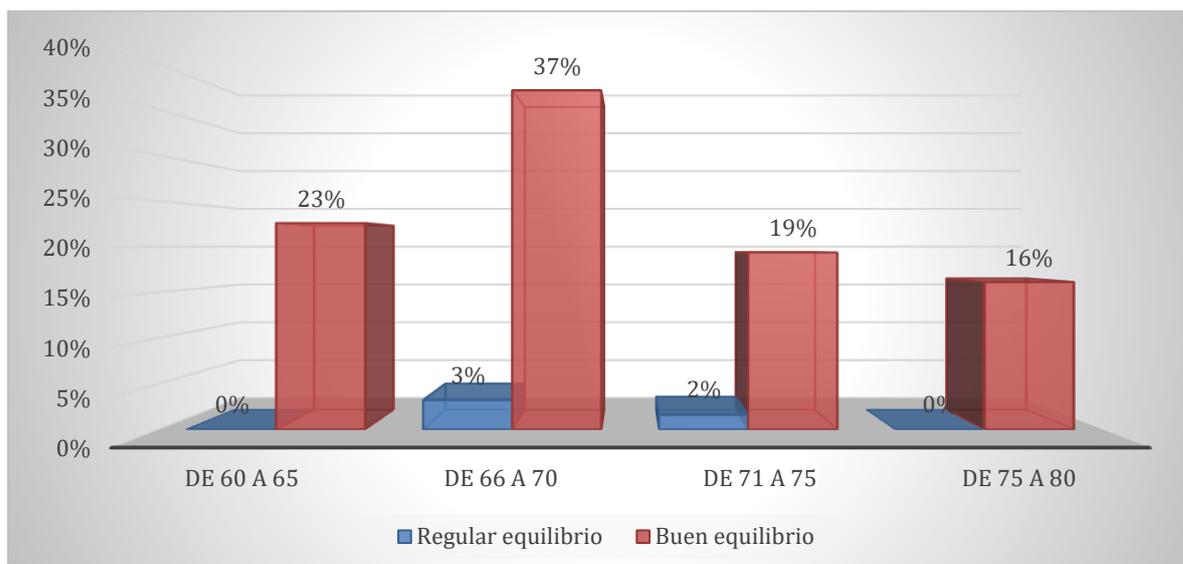
Tabla 9: Niveles del equilibrio en los participantes en el post test

EDAD	NIVELES DE EQUILIBRIO					
	Regular equilibrio		Buen equilibrio		Total	
	Frecuencia	Porcentaje	Frecuencia	Porcentaje	Frecuencia	Porcentaje
De 60 a 65	0	0 %	14	23 %	14	23 %
De 66 a 70	2	3 %	23	37 %	25	40 %
De 71 a 75	1	2 %	12	19 %	13	21 %
De 75 a 80	0	0 %	10	16 %	10	16 %
Total	3	5 %	59	95 %	62	100 %

Fuente: Tabulación estadística del test de Tinetti de los adultos mayores del CAM.

Interpretación: en la Tabla 9 se aprecia en el post test que los cuatro grupos etarios donde el porcentaje mayor fue 37 % los cuales tienen buen equilibrio y están entre los 66 y 70 años, seguido del 23 % que también se encuentran con buen equilibrio, asimismo el 19 % que tiene buen equilibrio y se agrupan entre los 71 a 75 años, teniendo porcentajes entre los otros indicadores en la investigación.

Figura 11: Niveles del equilibrio en los participantes según la edad en el pre test



Fuente: Tabulación estadística del test de Tinetti de los adultos mayores del CAM.

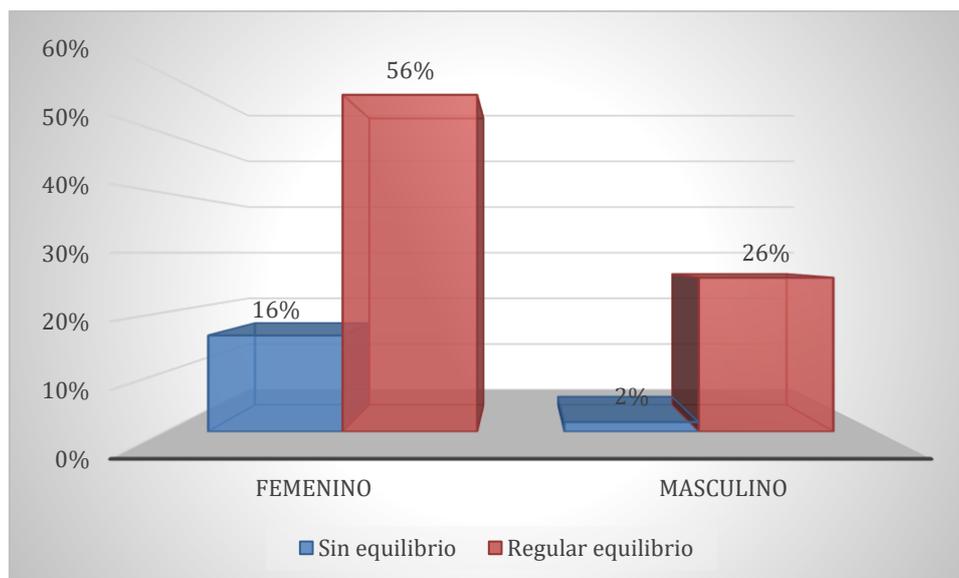
Tabla 10: Niveles del equilibrio en los participantes según el sexo en el post test.

SEXO	NIVELES DE EQUILIBRIO					
	Regular equilibrio		Buen equilibrio		Total	
	Frecuencia	Porcentaje	Frecuencia	Porcentaje	Frecuencia	Porcentaje
Femenino	3	5 %	42	68 %	45	73 %
Masculino	0	0 %	17	27 %	17	27 %
Total	3	5 %	59	95 %	62	100 %

Fuente: Tabulación estadística del test de Tinetti de los adultos mayores del CAM.

Interpretación: el porcentaje mayor de los que participaron fue del 68 % que se encuentra con un buen equilibrio y son del sexo femenino, asimismo el 27 % se encuentra con buen equilibrio y son del sexo masculino, el 5 % de pacientes se encuentra en el nivel de regular equilibrio y son del sexo femenino.

Figura 12: Niveles del equilibrio en los participantes según el sexo en el post test.



Fuente: Tabulación estadística del test de Tinetti de los adultos mayores del CAM.

Tabla 11: Eficacia del método en la mejoría de los niveles del equilibrio

INDICADORES	NIVEL DE EQUILIBRIO POS TEST						
	Sin equilibrio		Regular equilibrio		Buen equilibrio		
	Frecuencia	Porcentaje	Frecuencia	Porcentaje	Frecuencia	Porcentaje	
NIVEL DE EQUILIBRIO PRE TEST	Sin equilibrio	0	0.0 %	1	1.6 %	10	16.1 %
	Regular equilibrio	0	0.0 %	2	3.2 %	49	79.0 %
	Buen equilibrio	0	0.0 %	0	0.0 %	0	0.0 %
	Total	0	0.0 %	3	4.8 %	59	95.2 %

Fuente: Tabulación estadística del test de Tinetti de los adultos mayores del CAM.

Interpretación: los hallazgos indican que se obtuvo que el 79 % ha pasado de un regular equilibrio a un buen equilibrio, esto después de realizar los ejercicios. Además, un 16% han pasado de no tener equilibrio a un buen equilibrio.

5.2. Contrastación de hipótesis

5.2.1. Hipótesis general

a. Formulación de la Ho y la Ha:

Ho: El método no es efectivo para optimizar el equilibrio en los adultos mayores del Centro del Adulto Mayor CAM, Puno, 2023

Ha: El método es efectivo para optimizar el equilibrio en adultos mayores del Centro del Adulto Mayor CAM, Puno, 2023.

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

c. Prueba estadística.

Tabla 12: Prueba estadística de la hipótesis general.

Estadísticos de contraste^a	
	POST_TEST - PRE_TEST
Z	-6,876 ^b
Sig. asintót. (bilateral)	0.000
a. Prueba de los rangos con signo de Wilcoxon	

Fuente: Tabulación estadística del test de Tinetti de los adultos mayores del CAM.

Interpretación: En la tabla 12 se rechaza la hipótesis nula (H0) y se acepta la hipótesis alterna (H1).

5.2.2. Hipótesis específica 1

a. Formulación del Ha y la Ho:

Ho: No se distingue el nivel de equilibrio antes y después de aplicar el método en los adultos mayores del CAM, Puno 2023.

Ha: Se distingue el nivel de equilibrio antes y después de aplicar el método en los adultos mayores del CAM, Puno 2023.

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

c. Prueba estadística:

Tabla 13: Prueba estadística de la hipótesis específica 1

Estadísticos de contraste^a	
	POST_TEST - PRE_TEST
Z	-6,876 ^b
Sig. asintót. (bilateral)	0.000
-a. Prueba de los rangos con signo de Wilcoxon	

Fuente: Tabulación estadística del test de Tinetti de los adultos mayores del CAM.

Interpretación. en la Tabla 13 se rechaza la hipótesis nula (H0) y se acepta la hipótesis alterna (H1).

5.2.3. Hipótesis específica 2

a. Formulación del Ha y la Ho:

Ho: El método no es efectivo para mejorar el equilibrio sentado después de aplicarlo en los adultos mayores del CAM, Puno 2023.

Ha: El método es efectivo para mejorar el equilibrio sentado después de aplicarlo en los adultos mayores del CAM, Puno 2023.

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

c. Prueba estadística

Tabla 14: Prueba estadística de la hipótesis específica 2

Estadísticos de contraste^a

POST_TEST - PRE_TEST

Z	-6,898 ^b
Sig. asintót. (bilateral)	0.000

-a. Prueba de los rangos con signo de Wilcoxon

Fuente: Tabulación estadística del test de Tinetti de los adultos mayores del CAM.

Interpretación. en la Tabla 14 se rechaza la hipótesis nula (H0) y se acepta la hipótesis alterna (H1).

5.2.4. Hipótesis específica 3

a. Formulación de Ha y Ho:

Ho: El método no es efectivo para mejorar el equilibrio bípedo en adultos mayores del CAM, Puno 2023.

Ha: El método es efectivo para mejorar el equilibrio bípedo en adultos mayores del CAM, Puno 2023.

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

c. Prueba estadística.

Tabla 15: Prueba estadística de la hipótesis específica 3
Estadísticos de contraste^a

	POST_TEST - PRE_TEST
Z	-6,036 ^b
Sig. asintót. (bilateral)	0.000

a. Prueba de los rangos con signo de Wilcoxon

Fuente: Tabulación estadística del test de Tinetti de los adultos mayores del CAM.

Interpretación: en la Tabla 15 se rechaza la hipótesis nula (H0) y se acepta la hipótesis alterna (H1), es decir se demuestra que: el método Frenkel es efectivo para mejorar el equilibrio bípedo en adultos mayores del centro del adulto mayor centro del adulto mayor CAM, Puno 2023.

5.3. Discusión de resultados

Es importante promover la práctica de ejercicios para incrementar el equilibrio y reducir la amenaza de caídas, así lo demuestra Rueda R, Ventura M (22), en su revisión sistemática donde el 90 % de sus evidencias científicas señalan lo efectivo que es realizar ejercicios físicos para mejorar el equilibrio en ancianos. Dicho de otra manera, en la investigación de Enríquez Y, Pizarro R, Ugarriza L (21) nos demostró un efecto positivo en la mejoría del equilibrio. Estos resultados concuerdan con los hallazgos encontrados, ya que un 95 % de los pertenecientes a la tercera edad mejoran su equilibrio después de haber realizado los ejercicios en mención.

Las personas de la tercera edad del CAM accedieron a la participación de 62 de sus residentes. Se identificó el nivel de equilibrio con el test de Tinetti, el 82 % presenta un regular equilibrio y el 18 % tenía riesgo de perder el equilibrio, un envejecimiento que cursa con fragilidad puede disminuir el equilibrio que afectan a la independencia del adulto mayor (33), en la investigación de Ortiz G. (17) demostró que un 64 % tiene un riesgo alto y un 82 % un riesgo medio. Este resultado contradice con un alto porcentaje del riesgo de perder el equilibrio, esto se debe a que, en la investigación de Ortiz, también enlazo el riesgo de caídas, ya que consideraron otros ítems que elevaron el porcentaje.

Después de terminar la ejecución de los ejercicios, se realizó el test de Tinetti para identificar el nivel de equilibrio, es estos resultados se obtuvo que un 79 % pasaron de un regular equilibrio a un buen equilibrio y un 16 % de tener riesgo de perder el equilibrio a un buen equilibrio. En el envejecimiento es necesario mantener la capacidad funcional que permita una independencia en el adulto mayor (33). Los resultados coinciden con la investigación de Montero J, Cedeño M, Carrasco J. (12), un 26,7 % mejoró su puntaje bajo en

el equilibrio y un 40 % que aumentó considerablemente su puntaje en el equilibrio, demostrando que luego de la intervención hubo un incremento de puntajes en la evaluación del equilibrio.

La eficiencia del método Frenkel para mejorar el evidenciaron un contraste estadístico de la prueba de Wilcoxon, $Z = -6,898$ y $p = 0,000$, donde el nivel de significancia de $\alpha = 0,05$ que rechaza H_0 y acepta la H_1 que demuestra la eficacia del equilibrio estando sentado. Resultados que concuerdan en la efectividad de los ejercicios del método Frenkel para mejorar el equilibrio sentado en adultos mayores. ya que es necesario para pasar de estar sentados a levantarse y viceversa. (31)

La mejoría del equilibrio en bípedo con un contraste estadístico $Z = -6,036$ y $p = 0,000$ que rechaza la H_0 y acepta la H_1 que evidencia la efectividad del método en el equilibrio bípedo, es importante que al movimiento del cuerpo tenga un equilibrio estable (29) .Este resultado coincide con la de Blas C, Quispe C (18) que obtuvo un contraste estadístico de $p = 0,000$ con un nivel de significancia $\alpha = 0,01$ y así admite la hipótesis alterna que demuestra la eficacia del método Frenkel.

Un 95 % presento un buen equilibrio y un 5 % regular equilibrio se evidencio un contraste estadístico de $Z = -6,676$ y $p = 0,000$ donde se rechazó la H_0 y se acepta la H_1 que comprueba la efectividad de los ejercicios, de igual modo Montero J. (14) obtuvo $Z = -4,849$ y $p = 0,000$ y demostró la eficacia de los ejercicios del método Frenkel. Resultados que concuerdan con los de esta investigación.

La presente investigación trabajó solo con los residentes del CAM, las actividades que realizan son los talleres que brinda el centro, como danza, tejido, música, cocina, etc. Aun así, la encargada del centro me brindó un espacio para ejecutar los ejercicios del método Frenkel y obtener los resultados positivos para incluir esta investigación como protocolo para la intervención. Tal como Chalapud L, Escobar A. (15), demostró que la actividad física mejora el equilibrio ($p = 0,000$), los resultados coinciden, ya que en nuestra investigación los adultos mayores realizan otras actividades que aportan a la actividad física.

Para finalizar, un envejecimiento saludable es un estilo de vida que toda persona de la tercera edad debe acceder, se aplicó el método Frenkel para la mejoría de una función importante como lo es el equilibrio en una persona de la tercera edad, sin embargo, tenemos otras funciones como lo son la coordinación y la marcha.

Conclusiones

1. Se concluye que es efectivo el método Frenkel para optimizar el equilibrio en adultos mayores del Centro de Adulto Mayor CAM Puno, 2023, donde en el pre test se obtuvo unos 20.27 puntos y al post test 25.72 puntos en una escala de 0 al 28 punto.
2. Se identificó el nivel de equilibrio antes de fijar el método, donde el 18 % de los adultos mayores se encontraban con riesgo de estar sin equilibrio (0-18), un 82 % se encontraban con un regular equilibrio (19-24) y un 0 % con un buen equilibrio (25-28) de los adultos mayores. Se identificó la diferencia del equilibrio al realizar los ejercicios del método Frenkel, donde el 0 % no presentaba riesgo de perder el equilibrio (0-18), un 5 % presentaba un equilibrio regular (19-24) y un 95 % presenta un buen equilibrio en el Centro del Adulto Mayor CAM, Puno, 2023.
3. Se determinó la efectividad luego de aplicar el método Frenkel para la mejora del equilibrio sentado, donde se determinó un $Z=-6,898$ y una significancia asintótica bilateral (0,000).
4. Se determinó la efectividad luego de aplicar el método Frenkel para la mejora del equilibrio bípedo, donde se determinó un $Z=-6,036$ y una significancia asintótica bilateral (0,000) en las personas de la tercera edad del CAM, Puno, 2023.

Recomendaciones

1. Se recomienda a estudiantes de las ciencias de salud realizar estudios de investigación donde se realicen la práctica de ejercicios utilizando métodos como el de Frenkel u otros autores para la mejoría del equilibrio y otras funciones que se deterioran por el envejecimiento o que son ocasionadas por ciertas enfermedades.
2. El investigador recomienda crear grupos de difusión de estudiantes para fomentar la prevención de evaluaciones musculoesqueléticas en los adultos mayores para descubrir qué funciones se deterioraron por el envejecimiento.
3. Se recomienda fomentar la práctica de ejercicios liderados por el personal de la salud con el fin de optimizar el equilibrio y la coordinación en los adultos mayores de la región de Puno.
4. Se recomienda a las profesionales de la salud incluyan el método Frenkel como protocolo de tratamiento para mejorar el equilibrio en l.

Referencias bibliográficas

1. Centro del Adulto Mayor Puno. Google maps. [Online].; 2022. Acceso 30 de mayo de 2023. Disponible en: <https://www.google.com/maps/search/centro+del+adulto+mayor+cerca+de+puno/@-15.8613591,-70.0112497,175m/data=!3m1!1e3?authuser=0&entry=ttu>.
2. Organización Mundial de la Salud. Caídas. [Online].; 2021. Acceso 10 de junio de 2022. Disponible en: <https://www.who.int/es/news-room/fact->.
3. Organización Mundial de la Salud. Envejecimiento y Salud. [Online].; 2022. Acceso 4 de diciembre de 2022. Disponible en: <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/ageing-and-health>.
4. Organización Mundial de la Salud. Década del envejecimiento saludable. [Online].; 2021. Acceso 13 de noviembre de 2023. Disponible en: <https://www.who.int/es/initiatives/decade-of-healthy-ageing>.
5. Villar San Pio T, Mesa Lamprè , Esteban Gimeno B, Sanjoaquín Romero , Fernández Arín E. Alteraciones de la marcha, inestabilidad y caídas. En Alcocer A, editor. Tratado de Geriatria para residentes. Madrid: : International Marketing & Communication, S.A. (IM&C); 2006. p. 5-11.
6. Organización Panamericana de la Salud. Década del Envejecimiento Saludable. [Online].; 2021. Acceso 13 de noviembre de 2023. Disponible en: <https://www.paho.org/es/envejecimiento-saludable>.
7. Instituto Nacional de Estadística e Informática. Situación de la población Adulta Mayor. Informe. Nivel Nacional: Instituto Nacional de Estadística e Informática, Departamento de Estadística. 04ª/2023.
8. Tornero Gledy. EsSalud. [Online]; 2022. Acceso 15 de julio de 2023. Disponible en: <https://portal.essalud.gob.pe/index.php/2021/03/13/es-posible-prevenir-las-caidas-en-los-adultos-mayores/>.
9. Instituto Nacional de Estadística e Informática- Puno. Puno Resultados definitivos. Informe estadístico. Puno: Instituto Nacional de Estadística e Informática, Departamento de Estadística.
10. Centro Integral del Adulto Mayor. Guía Práctica Implementacion Centro Integrales

Adulto Mayor. Informe. Puno: Centro Integral del Adulto Mayor, Dirección de personas adultas mayores.

11. Centro del Adulto Mayor. EsSalud. [Online]; 2019. Acceso 13 de noviembre de 2023. Disponible en: <https://www.essalud.gob.pe/adulto-mayor/>.
12. Montero M, Cedeño MN, Carrasco E. Ejercicios de Frenkel en el equilibrio de adultos mayores. Revista Universitaria con proyección científica, académica y social. 2021; I.
13. Sanchez D. Método Frenkel en el equilibrio de los adultos mayores..
14. Montero J. Efectividad de los Ejercicios de Frenkel en Adultos Mayores para Mejorar el Equilibrio.
15. Chalapud M, Escobar A. Actividad física para mejorar fuerza y equilibrio en el adulto mayor. Universidad y Salud. 2017; 19(1).
16. Vafaenasab M, Amiri A, Ali Morowatisharifabad M, Mahdieh Namayande S, Abbaszade Tehrani H. Estudio comparativo de ejercicios de equilibrio (Frenkel) y ejercicios aeróbicos (caminar) para mejorar el equilibrio en personas mayores. University of Medical Sciences. 2018; 4(5).
17. Ortiz GM, Perez , Muyulema DdR, Cordova LE. Ejercicios de equilibrio y coordinación en el adulto mayor con riesgo de caída. Revista Universitaria con proyección científica, académica y social. 2021; 5.
18. 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. Universidad Norbert Wiener. 2021.
19. Vera M, Villacota R. Influencia de los ejercicios de Frenkel en el equilibrio de los adultos mayores CIAM y CEDIF de la municipalidad provincial de Mayas, en el periodo abril – julio 2021. Universidad científica del Perú. 2022.
20. Carlos G, Guerra F. Eficacia del Método Frenkel para disminuir el riesgo de caídas en Adultos Mayores del Centro de Salud "La Libertad", Huancayo, 2022. Universidad Continental. 2023.
21. Enríquez Canto Y, Pizarro Andrade R, Ugarriza Rodríguez L. sciencedirect. [Online].; 2022. Acceso 10 de diciembre de 2023. Disponible en:

<https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0211563821001565>.

22. Rueda RM, Ventura ML. Efectividad del ejercicio físico para mejorar el equilibrio en adultos mayores.
23. Aspace Galicia. Terapias alternativas aplicadas a la Parálisis Cerebral. primera ed.: ASPACE Galicia Federación Galega de parálisis cerebral ; 2011.
24. Molina M. Aplicación de la Técnica de Frenkel para control de equilibrio y coordinación en el síndrome de caída del adulto mayor.
25. Baloh W, Kerber A. Neurofisiología clínica del sistema vestibular. 4th ed. Oxford: Universidad de Oxford; 2010.
26. Bartual J, Pérez N. El sistema vestibular y sus alteraciones Tomo I Fundamentos y Semiología. Tomo I ed. Barcelona: Masson; 1998.
27. Tampán Sanz. Hermanas hospitalarias. [Online]; 2020. Acceso 12 de marzo de 2024. Disponible en: <https://xn--daocerebral-2db.es/publicacion/tratamiento-de-fisioterapia-en-la-rehabilitacion-vestibular/>.
28. Debra J R. Equilibrio y movilidad con personas mayores Badalona: Paidotribo; 2005.
29. Dena Gardiner M. Manual de ejercicios de rehabilitación (Cinesiterapia). Segunda ed. Barcelona: Editorial JIMS SA; 1980.
30. Garcia J, Rodriguez JA. Equilibrio y estabilidad del cuerpo humano. En Garcia J, Rodriguez JA. Biomecánica Básica aplicada a la Actividad Física y el Deporte. España: Paidotribo, Barcelona.; 2012. p. 39.
31. Valade D, Bleton JP, Chevalier AM. Rehabilitación de la postura y del equilibrio. En Valade D, Bleton JP, Chevalier AM. Kinesiterapia.; 2010. p. 16.
32. Rubens J, Da Silva JG. Fisioterapia Geriátrica Madrid: Mc Graw Hill; 2005.
33. Mendoza V. Envejecimiento. En Mendoza V. Envejecimiento y vejez.; 2013. p. 14.
34. Organización Panamericana de la Salud. Década del Envejecimiento Saludable: Informe de referencia. [Online].; 2022. Acceso 24 de octubre de 2023. Disponible en: <chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcgleclefindmkaj/https://iris.who.int/bitstream/handl>

[e/10665/350938/9789240039759-spa.pdf?sequence=1&isAllowed=y.](https://www.orlcarbonell.com/blog/trastornos-del-equilibrio-en-los-ancianos/)

35. Carbonell J. Trastornos del equilibrio en los ancianos. [Online].; 2017. Acceso 27 de agosto de 2022. Disponible en: <https://www.orlcarbonell.com/blog/trastornos-del-equilibrio-en-los-ancianos/>.
36. Ñaupas H, Valdivia M, Palacios J, Romero H. Metodología de la investigación. quinta ed. Bogota: Ediciones de la U; 2018.
37. Hernández Sampieri R, Fernández Callado C, Baptista Lucio P. Metodología de la investigación. cuarta ed. México: Mc Graw Hill Interamericana; 2006.
38. Hernández Sampieri R, Fernández Callado C, Baptista Lucio P. Metodología de la investigación. Sexta ed. México: McGraw-Hill Interamericana; 2014.
39. Borrell F. Entrevista Clínica Manual de estrategias prácticas. primera ed. Barcelona: semfyc ediciones; 2004.
40. Moreta D. Evaluación del equilibrio y la marcha utilizando la escala de Tinetti para prevenir el riesgo de caídas en adultos mayores. Tesis Licenciatura. Quito: Pontificia Universidad Católica del Ecuador, Quito.
41. Tinetti ME. Tinetti Performance Oriented Mobility Assessment (POMA)*
42. E TM. Escala de Tinetti para la valoración de la marcha y el equilibrio. [Online].; 1997. Acceso 27 de octubre de 2023. Disponible en: <chrome-extension://efaidnbnmnibpcjpcglclefindmkaj/https://cuidados20.san.gva.es/documents/16605/2398197/Escala+Tinetti-+escala+de+marcha+y+equilibrio>.
43. Defensoría del pueblo. Manual de Protección de datos personales. Adjuntía en Asuntos Constitucionales. Lima: Defensoría del Pueblo, Lima.
44. Colegio Tecnólogo Médico del Perú. Norma Código de Ética – CTMP. [Online].; 2022. Acceso 28 de octubre de 2023. Disponible en: <https://ctmperu.org.pe/leyes-normas/codigo-de-etica/>.
45. Universidad Continental. Reglamento del Comité Institucional de Ética en Investigación de la Universidad Continental. Universidad Continental, Huancayo.
46. Asociación Médica Mundial. Declaración de Helsinki de la AMM – principios éticos para las investigaciones médicas en seres humanos. [Online]; 2013. Acceso 14 de

diciembre de 2023. Disponible en: <https://www.wma.net/es/policies-post/declaracion-de-helsinki-de-la-amm-principios-eticos-para-las-investigaciones-medicas-en-seres-humanos/>.

Anexos

Anexo 1: Matriz de consistencia

TÍTULO: EFECTIVIDAD DEL MÉTODO FRENKEL PARA MEJORAR EL EQUILIBRIO EN ADULTOS MAYORES DEL CENTRO DEL ADULTO MAYOR CAM, HOSPITAL ESSALUD BASE III PUNO, 2023.

PROBLEMAS	OBJETIVOS	HIPÓTESIS	VARIABLES E INDICADORES	METODOLOGÍA	POBLACIÓN Y MUESTRA
<p>Problema general ¿Cuál es la efectividad del método Frenkel para mejorar el equilibrio en los adultos mayores del CAM, Puno, 2023?</p> <p>Problemas específicos 1. ¿Cuál es el nivel de equilibrio antes y después de aplicar el método Frenkel en los adultos mayores del Centro del Adulto Mayor CAM, Puno 2023? 2. ¿Cuál es el nivel de equilibrio sentado antes y después de aplicar el método</p>	<p>Objetivo general Establecer la efectividad del método Frenkel para mejorar el equilibrio en los adultos mayores del CAM, Puno, 2023</p> <p>Objetivos específicos 1. Identificar el nivel de equilibrio antes y después de aplicar el método Frenkel en los adultos mayores del Centro del Adulto Mayor CAM, Puno 2023. 2. Identificar la efectividad antes y después de aplicar el método Frenkel para</p>	<p>Hipótesis general Ho: El método Frenkel no es efectivo para mejorar el equilibrio en los adultos mayores del CAM, Puno, 2023 Ha: El método Frenkel es efectivo para mejorar el equilibrio en adultos mayores del CAM, Puno 2023</p> <p>Hipótesis específicas 1. Se distingue el nivel de equilibrio antes y después de aplicar el método Frenkel en los adultos mayores del Centro del Adulto Mayor CAM, Puno 2023. 2. El método Frenkel es efectivo para mejorar el equilibrio sentado antes</p>	<p>Variable Independiente: Método Frenkel</p> <p>Dimensiones: Supino Sentado Bípedo</p> <p>Indicadores: No tiene</p> <p>Variable Dependiente: Equilibrio</p> <p>Dimensiones: Sentado</p>	<p>Método: Es un método científico</p> <p>Tipo: Tipo aplicativa de alcance explicativo</p> <p>Enfoque: Cuantitativo</p> <p>Diseño: Un diseño cuasi experimental Esquema Diseño de post y pre test G= 01 X 02</p>	<p>Población: Este estudio tendrá la participación de 80 adultos mayores de 60 a 80 años del Centro de adulto mayor Puno.</p> <p>Muestra: Se seleccionará aproximadamente a 64 participantes Tipo de muestra no probabilística</p> <p>Técnicas: La observación</p>

<p>Frenkel en los adultos mayores del Centro del Adulto Mayor CAM, Puno 2023?</p> <p>3. ¿Cuál es el nivel de equilibrio bípedo antes y después de aplicar el método Frenkel en los adultos mayores del Centro del Adulto Mayor CAM, Puno 2023?</p>	<p>mejorar el equilibrio sentado en los adultos mayores del Centro del Adulto Mayor CAM, Puno 2023.</p> <p>3. Identificar la efectividad antes y después de aplicar el método Frenkel para mejorar el equilibrio bípedo en los adultos mayores del Centro del Adulto Mayor CAM, Puno 2023.</p>	<p>y después de aplicarlo en los adultos mayores del Centro del Adulto Mayor CAM, Puno 2023.</p> <p>3. Es efectivo el método Frenkel antes y después de aplicarlo, para mejorar el equilibrio bípedo en adultos mayores del Centro del Adulto Mayor CAM, Puno 2023.</p>	<p>Ponerse de pie sin apoyo Giro de 360°</p> <p>Indicadores:</p> <p>0=Inestable 1=Capaz con ayuda 2=Estable</p>		<p>La entrevista El test</p> <p>Instrumentos:</p> <p>El test de Tinetti</p>
--	--	---	--	--	--

Anexo 2: Matriz de operacionalización de variables – Facultad de CCSS

TÍTULO: EFECTIVIDAD DEL MÉTODO FRENKEL PARA MEJORAR EL EQUILIBRIO EN ADULTOS MAYORES DEL CAM, PUNO 2023.

VARIABLES	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERACIONAL	DIMENSIONES	OPERACIONALIZACIÓN		
				INDICADORES	ESCALA DE MEDICIÓN	TIPO DE VARIABLE
Método Frenkel	Consta de una serie de ejercicios sistemáticos y graduados, que lleva como objetivo la regulación del movimiento por medio de la concentración, repetición y precisión. (23)	Brindar información para ampliar el conocimiento sobre el tema determinado	Supino Sentado Bípedo	No tiene	Nominal	Cualitativa
Equilibrio	La causa más frecuente de muerte en adultos mayores son complicaciones derivadas al caerse, el trastorno de equilibrio se mide por el riesgo de caídas, se vuelve una inestabilidad o inseguridad en la marcha en el adulto mayor. (24)	Grado de equilibrio en los adultos mayores	Sentado Ponerse de pie sin apoyo Giro de 360°	0=Inestable 1=Capaz con ayuda 2=Estable	Ordinal	Cuantitativa
Edad	La edad nos indica el tiempo que transcurrió la vida de un ser humano	Nos brinda una cantidad sobre el tiempo transcurrido	Adulto mayor 60<	60 años A 80 años	Ordinal	Cuantitativa
Género	Características biológicas generales de un ser humano que determina masculino o femenino	Información biológica de un ser humano	Masculino Femenino	Hombre Mujer	Nominal	Cualitativa

Anexo 3: Documento de aprobación por el comité de ética



"Año de la unidad, la paz y el desarrollo"

Huancayo, 31 de enero del 2023

OFICIO N°044-2023-CIEI-UC

Investigadores:
Ayva Joselyn Perca Vilca

Presente-

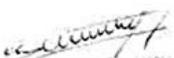
Tengo el agrado de dirigirme a ustedes para saludarles cordialmente y a la vez manifestarles que el estudio de investigación titulado: **EFFECTIVIDAD DEL METODO FRENKEL PARA MEJORAR EL EQUILIBRIO EN ADULTOS MAYORES DEL CENTRO DEL ADULTO MAYOR CAM, HOSPITAL ESSALUD BASE III, JULIACA, 2023.**

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 1980
(064) 481 430

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

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

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

J. Junin 355, Miraflores
(01) 213 2760

Anexo 4: Consentimiento informado

ANEXO 3

GUÍA PARA EL FORMATO DE CONSENTIMIENTO INFORMADO

“EFECTIVIDAD DEL METODO FRENKEL PARA MEJORAR EL EQUILIBRIO EN ADULTOS MAYORES DEL CENTRO DEL ADULTO MAYOR CAM, PUNO 2023”

Institución de investigación: Centro del adulto mayor

Investigador principal: Ayva Joselyn Perca Vilca

Comité Institucional de Ética en Investigación (CIEI) de la Universidad Continental

Autoridad Reguladora local: Lic. Marcelina Ticona Quispe

1. Introducción

La presente investigación pretende mejorar el equilibrio en las personas de la tercera edad con el método de Frenkel, es una de las primeras investigaciones que se realiza en la región de Puno referente a la carrera de Terapia Física. Se seleccionó a los participantes por el motivo de que en la región de Puno es muy limitado la práctica de ejercicios en adultos mayores que llega a prevenir caídas.

La participación es voluntaria libre de coacción e influencia indebida que lleva a una libertad de terminar su participación cuando lo desee, por la cual se llevará las siguientes medidas:

- o Realizar cualquier cuestionamiento referente a la investigación
- o Tomarse el tiempo necesario para decidir si desea participar o no.
- o Llevarse una copia sin firmar para leerla nuevamente, si fuera necesario.
- o Conversar sobre el estudio con sus familiares, amigos y/o su médico de cabecera, si lo desea.
- o Que puede elegir participar o no del estudio, sin que se vea afectado ninguno de sus derechos.
- o Que puede retirar su participación en cualquier momento sin dar explicaciones y sin sanción o pérdida de los beneficios a los que tendría derecho.

2. Justificación, Objetivos y propósito de la Investigación:

Los ejercicios del método Frenkel tiene principios esenciales como la concentración, precisión y repetición de movimientos del cuerpo humano. Por ello la investigación pretende aplicar los ejercicios del método Frenkel para la mejoría de esta función, al final del estudio los resultados ampliarán el conocimiento en el área de tecnología médica y podrán usarlo para otras investigaciones, siendo el propósito de estudio el comprobar la efectividad del método Frenkel en rehabilitar la mejoría del equilibrio

Establecer la efectividad del método Frenkel para mejorar el equilibrio en adultos mayores del Centro del adulto mayor CAM, Puno, 2023

3. Número de personas a enrolar

El número de personas será de 64 integrantes del Centro del adulto mayor de Puno

4. Duración esperada de la participación del sujeto de investigación

El estudio tendrá una duración aproximada de 3 meses, las sesiones se llevarán a entre los días lunes a viernes por la mañana, en un horario aproximado de 40 minutos.

5. Las circunstancias y/o razones previstas bajo las cuales se puede dar por terminado el estudio o la participación del sujeto en el estudio.

- Que el participante por motivos personales no pueda continuar con el estudio.
- Que por circunstancias imprevistas se vea en la obligación de dar por terminado el estudio.

6. Tratamientos o intervenciones del estudio.

En la investigación se usará como tratamiento el Método Frenkel para mejorar el equilibrio en adultos mayores.

7. Procedimientos del estudio

- 1) Se iniciará con el consentimiento de los participantes, para proseguir con una anamnesis para conocer los datos personales, antecedentes y realizar una evaluación con el test de Tinetti. Para poder conocer el grado de equilibrio y marcha antes de iniciar el estudio.
- 2) Se recolectará a 64 participantes para realizar los ejercicios de Frenkel por un periodo de 40 minutos inter- diarios en un promedio de 3 meses.
- 3) Al final del estudio los resultados serán brindada para informar a casa uno de los participantes de su proceso sobre su recuperación.

8. Riesgos y molestias derivados del protocolo de investigación

- Los riesgos que se pueden presentar para los participantes vendrían relacionados al covid-19.
- Las molestias que se pueden presentar, serían el uso obligatorio del barbijo, el mantener la distancia social, etc.

9. Compromisos que asume el sujeto de investigación si acepta participar en el estudio.

El participante se compromete a participar en todas las sesiones que programara esta investigación, para que pueda tener una participación activa y nos pueda ayudar a conseguir el objetivo.

10. Alternativas disponibles

Otras alternativas que se suele usar para mejorar el equilibrio

11. Beneficios derivados del estudio

El beneficio de la investigación, si el estudio no llegara a su objetivo serviría como un antecedente para otro estudio que pongan en práctica otro método para la mejoría de esta función. Para el beneficio de la comunidad.

12. Compensación en caso de pérdida o desventaja por su participación en el protocolo de investigación.

Las desventajas que podría presentar la investigación sería el desinterés de los participantes.

13. Compromiso de proporcionarle información actualizada sobre la investigación, aunque ésta pudiera afectar la voluntad del sujeto de investigación para continuar participando.

La información proporcionada para poder observar el avance de proceso del método, será solicitada con previo aviso para evitar inconvenientes.

14. Costos y pagos.

La investigación tiene fines educativos.

15. Privacidad y confidencialidad

Garantizar de manera expresa la confidencialidad de la identidad del sujeto de investigación, el respeto a su privacidad y el mantenimiento de la confidencialidad de la información recolectada antes, durante y después de su participación en la investigación. El contenido de esta sección deberá encontrarse dentro de lo permitido por la Ley No 29733, Ley de protección de datos personales y su reglamento.

La información que se tendrá acceso nos servirá para poder conocer que alcances puede llegar nuestro estudio, las personas que tendrán acceso a esta información será el centro y el investigador.

16. Situación tras la finalización del estudio, acceso post-estudio a la intervención de investigación, que haya resultado ser beneficioso.

Al concluir la investigación, se realizará un seguimiento para que los participantes puedan implementar los ejercicios en su vida diaria.

17. Información del estudio.

El estudio lleva como objetivo el mejorar el equilibrio en adultos mayores para así evitar posibles caídas que puedan llevar a suceso trágico, para mejorar el equilibrio se aplicara el método de Fuzikel.

18. Datos de contacto

- Nombres y Apellidos
- Edad
- Antecedentes clínicos

Sección para llenar por el sujeto de investigación:

Yo, Santusa Cebana Cebana (nombres y apellidos)

He leído o alguien me ha leído la información presentada en este documento.

Me han informado sobre los objetivos de este estudio, procedimientos, riesgos, la participación que tendré y mis derechos.

He podido realizar 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 lo desee, sin tener que dar explicaciones y sin que esto afecte mi atención médica.

Al firmar este documento, yo acepto participar en este estudio. No renuncio a ningún derecho.

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

Nombre completo del participante del estudio Santusa Cebana Cebana

Firma del participante [Firma]

Lugar, fecha y hora Puno 10-03-23 10:30 am

Nombre completo del representante legal /según sea el caso)

Firma del representante

Lugar, fecha y hora

El caso de tratarse de una persona analfabeta, deberá imprimir su huella digital en el consentimiento informado. El investigador colocara el nombre completo del participante de investigación, además el lugar, fecha y hora.

Sección para llenar por el testigo (según sea el caso):

He sido testigo de la lectura exacta del formato del consentimiento informado para la participación en esta investigación, quien ha tenido la oportunidad de hacer las preguntas correspondientes.

Confirmando que el sujeto de investigación ha dado su consentimiento libremente.

Nombre completo del testigo

Firma del testigo

Fecha y hora

Sección para llenar por el investigador

Le he explicado el estudio de investigación y he contestado a todas sus preguntas. Confirmando que el sujeto de investigación ha comprendido la información descrita en este documento, accediendo a participar de la investigación en forma voluntaria.

Nombre completo del investigador/a Ayra Joselyn Parca Vilca

Firma del investigador/a [Firma]

Lugar, fecha y hora Puno 10/03/23 10:30 am (la fecha de firma del participante)

"este consentimiento solo se aplica para trabajo cuya recolección de datos se hará en el Perú"

ANEXO 3

GUÍA PARA EL FORMATO DE CONSENTIMIENTO INFORMADO

“EFECTIVIDAD DEL METODO FRENKEL PARA MEJORAR EL EQUILIBRIO EN ADULTOS MAYORES DEL CENTRO DEL ADULTO MAYOR CAM, PUNO 2023”

Institución de investigación: Centro del adulto mayor

Investigador principal: Ayva Joselyn Perca Vilca

Comité Institucional de Ética en Investigación (CIEI) de la Universidad Continental

Autoridad Reguladora local: Lic. Marcelina Ticona Quispe

1. Introducción

La presente investigación pretende mejorar el equilibrio en las personas de la tercera edad con el método de Frenkel, es una de las primeras investigaciones que se realiza en la región de Puno referente a la carrera de Terapia Física. Se selecciona a los participantes por el motivo de que en la región de Puno es muy limitado la práctica de ejercicios en adultos mayores que llega a prevenir caídas.

La participación es voluntaria libre de coacción e influencia indebida que lleva a una libertad de terminar su participación cuando lo desee, por la cual se llevará las siguientes medidas:

- o Realizar cualquier cuestionamiento referente a la investigación
- o Tomarse el tiempo necesario para decidir si desea participar o no.
- o Llevarse una copia sin firmar para leerla nuevamente, si fuera necesario.
- o Conversar sobre el estudio con sus familiares, amigos y/o su médico de cabecera, si lo desea.
- o Que puede elegir participar o no del estudio, sin que se vea afectado ninguno de sus derechos.
- o Que puede retirar su participación en cualquier momento sin dar explicaciones y sin sanción o pérdida de los beneficios a los que tendría derecho.

2. Justificación, Objetivos y propósito de la Investigación:

Los ejercicios del método Frenkel tiene principios esenciales como la concentración, precisión y repetición de movimientos del cuerpo humano. Por ello la investigación pretende aplicar los ejercicios del método Frenkel para la mejoría de esta función, al final del estudio los resultados ampliarán el conocimiento en el área de tecnología médica y podrán usarlo para otras investigaciones, siendo el propósito de estudio el comprobar la efectividad del método Frenkel en rehabilitar la mejoría del equilibrio

Establecer la efectividad del método Frenkel para mejorar el equilibrio en adultos mayores del Centro del adulto mayor CAM, Puno, 2023

3. Número de personas a enrolar

El número de personas será de 64 integrantes del Centro del adulto mayor de Puno

4. Duración esperada de la participación del sujeto de investigación

El estudio tendrá una duración aproximada de 3 meses, las sesiones se llevarán a entre los días lunes a viernes por la mañana, en un horario aproximado de 40 minutos.

5. Las circunstancias y/o razones previstas bajo las cuales se puede dar por terminado el estudio o la participación del sujeto en el estudio.

- Que el participante por motivos personales no pueda continuar con el estudio.
- Que por circunstancias imprevistas se vea en la obligación de dar por terminado el estudio.

6. Tratamientos o intervenciones del estudio.

En la investigación se usará como tratamiento el Método Frenkel para mejorar el equilibrio en adultos mayores.

7. Procedimientos del estudio.

- 1) Se iniciará con el consentimiento de los participantes, para proseguir con una anamnesis para conocer los datos personales, antecedentes y realizar una evaluación con el test de Tinetti. Para poder conocer el grado de equilibrio y marcha antes de iniciar el estudio.
- 2) Se recolectará a 64 participantes para realizar los ejercicios de Frenkel por un periodo de 40 minutos inter-diaros en un promedio de 3 meses.
- 3) Al final del estudio los resultados serán brindada para informar a casa uno de los participantes de su proceso sobre su recuperación.

8. Riesgos y molestias derivados del protocolo de investigación

- Los riesgos que se pueden presentar para los participantes vendrían relacionados al covid-19.
- Las molestias que se pueden presentar, serían el uso obligatorio del barbijo, el mantener la distancia social, etc.

9. Compromisos que asume el sujeto de investigación si acepta participar en el estudio.

El participante se compromete a participar en todas las sesiones que programara esta investigación, para que pueda tener una participación activa y nos pueda ayudar a conseguir el objetivo.

10. Alternativas disponibles

Otras alternativas que se suele usar para mejorar el equilibrio

11. Beneficios derivados del estudio

El beneficio de la investigación, si el estudio no llegara a su objetivo serviría como un antecedente para otro estudio que pongan en práctica otro método para la mejoría de esta función. Para el beneficio de la comunidad.

12. Compensación en caso de pérdida o desventaja por su participación en el protocolo de investigación.

Las desventajas que podría presentar la investigación sería el desinterés de los participantes.

13. Compromiso de proporcionarle información actualizada sobre la investigación, aunque ésta pudiera afectar la voluntad del sujeto de investigación para continuar participando.

La información proporcionada para poder observar el avance de proceso del método, será solicitada con previo aviso para evitar inconvenientes.

14. Costos y pagos.

La investigación tiene fines educativos.

15. Privacidad y confidencialidad

Garantizar de manera expresa la confidencialidad de la identidad del sujeto de investigación, el respeto a su privacidad y el mantenimiento de la confidencialidad de la información recolectada antes, durante y después de su participación en la investigación. El contenido de esta sección deberá encontrarse dentro de lo permitido por la Ley No 29733, Ley de protección de datos personales y su reglamento.

La información que se tendrá acceso nos servirá para poder conocer que alcance puede llegar nuestro estudio, las personas que tendrán acceso a esta información será el centro y el investigador.

16. Situación tras la finalización del estudio, acceso post-estudio a la intervención de investigación, que haya resultado ser beneficioso.

Al concluir la investigación, se realizará un seguimiento para que los participantes puedan implementar los ejercicios en su vida diaria.

17. Información del estudio.

El estudio lleva como objetivo el mejorar el equilibrio en adultos mayores para así evitar posibles caídas que puedan llevar a suceso trágico, para mejorar el equilibrio se aplicara el método de Frenkel.

18. Datos de contacto.

- Nombres y Apellidos
- Edad
- Antecedentes clínicos

Sección para llenar por el sujeto de investigación:

Yo Teofilo León Ticona Jordan (nombres y apellidos)

He leído o alguien me ha leído la información presentada en este documento.

Me han informado sobre los objetivos de este estudio, procedimientos, riesgos, la participación que tendré y mis derechos.

He podido realizar 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 lo desee, sin tener que dar explicaciones y sin que esto afecte mi atención médica.

Al firmar este documento, yo acepto participar en este estudio. No renuncio a ningún derecho.

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

Nombre completo del participante del estudio teofilo León Ticona Jordan

Firma del participante teofilo

Lugar, fecha y hora Puno, 08-03-23, 09:00 am.

Nombre completo del representante legal /según sea el caso)

Firma del representante

Lugar, fecha y hora

El caso de tratarse de una persona analfabeta, deberá imprimir su huella digital en el consentimiento informado. El investigador colocara el nombre completo del participante de investigación, además el lugar, fecha y hora.

Sección para llenar por el testigo (según sea el caso):

He sido testigo de la lectura exacta del formato del consentimiento informado para la participación en esta investigación, quien ha tenido la oportunidad de hacer las preguntas correspondientes.

Confirmando que el sujeto de investigación ha dado su consentimiento libremente.

Nombre completo del testigo

Firma del testigo

Fecha y hora

Sección para llenar por el investigador

Le he explicado el estudio de investigación y he contestado a todas sus preguntas. Confirmando que el sujeto de investigación ha comprendido la información descrita en este documento, accediendo a participar de la investigación en forma voluntaria.

Nombre completo del investigador/a Ayva Jaselyn Perca Vilca

Firma del investigador/a Ayva Perca

Lugar, fecha y hora Puno, 08/03/23, 09:00 am. (la fecha de firma del participante)

"este consentimiento solo se aplica para trabajo cuya recolección de datos se hará en el Perú"

Anexo 5: Permiso institucional



"Año de la unidad, la paz y del desarrollo"

CARTA N° 029-DIHYS – OA – GRAPUNO – ESSALUD – 2023

Puno, 27 de marzo de 2023

Sra.

Bach. Ayva Joselyn Perca Viica

Presente. –

ASUNTO : CARTA DE ACEPTACIÓN

REFERENCIA: CARTA N° 01 - 2023

De mi consideración:

Es grato dirigirme a Ud. para saludarlo cordialmente e indicarle que se le remite la Carta de Aceptación, para desarrollar la Tesis de Pregrado tema: "Efectividad del método Frenkel para mejorar el equilibrio en adultos mayores del Centro del adulto mayor CAM, Puno 2023"

Sin otro particular, me suscribo de usted.

Atentamente,

Laura Rocio Morales Girardo
PROFESIONAL CAM - PUNO


Anexo 6: Corrección de título



N° 2023176511-1

FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD RESOLUCIÓN DECANAL N° 1381-2023-FCS-UC

Huancayo, 22 de mayo de 2023

LA DECANA DE LA FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD

VISTA:

La solicitud N° 2023003729 presentada por AYVA JOSELYN PERCA VILCA con documento de identidad N° 75453287 de la escuela académico profesional de TECNOLOGÍA MÉDICA - ESPECIALIDAD EN TERAPIA FÍSICA Y REHABILITACIÓN, de fecha 21 de mayo de 2023, donde se solicita la modificación de título del plan de tesis, y,

CONSIDERANDO:

Que, con Resolución Decanal N° 469-2023-FCS-UC de fecha 16 de febrero de 2023 se designó como asesor de tesis al Dr. LUIS CARLOS GUEVARA VILA.

Que, con Resolución Decanal N° 530-2023-FCS-UC de fecha 02 de marzo de 2023 se inscribió el plan de tesis titulado: "EFECTIVIDAD DEL METODO FRENKEL PARA MEJORAR EL EQUILIBRIO EN ADULTOS MAYORES DEL CENTRO DEL ADULTO MAYOR CAM, HOSPITAL ESSALUD BASE III, JULIACA, 2023".

Que, según el informe N° 070 -2023 -LCGV de fecha 27 de abril de 2023 emitido por el Dr. LUIS CARLOS GUEVARA VILA expone los motivos y encuentra conformidad para la modificación de título del plan de tesis a: "EFECTIVIDAD DEL MÉTODO FRENKEL PARA MEJORAR EL EQUILIBRIO EN ADULTOS MAYORES DEL CENTRO DEL ADULTO MAYOR CAM, PUNO 2023".

En concordancia con lo estipulado en el Reglamento Académico de la Universidad Continental, la Decana de la Facultad de CIENCIAS DE LA SALUD, en uso de sus atribuciones,

RESUELVE:

Primero. - APROBAR la solicitud presentada por AYVA JOSELYN PERCA VILCA, para la modificación del título del plan de tesis en mérito al cumplimiento de los requisitos y plazos pertinentes.

Segundo. - MODIFICAR el título del plan de tesis a: "EFECTIVIDAD DEL MÉTODO FRENKEL PARA MEJORAR EL EQUILIBRIO EN ADULTOS MAYORES DEL CENTRO DEL ADULTO MAYOR CAM, PUNO 2023".

Regístrese, comuníquese y archívese.

Cc.

Asesor(a)

Interesado(s)

Oficina de Grados y Títulos

Anexo 7: Instrumentos de recolección de datos

INSTRUMENTO DEL INVESTIGADOR

ESCALA DE TINETTI PARA LA VALORACIÓN DEL EQUILIBRIO Y MARCHA

Nombres y apellidos: _____

Edad: _____

Observación:

1. Prueba de equilibrio

Instrucciones: sujeto sentado en una silla sin apoyo de brazos

Equilibrio sentado	
Se inclina o desliza de la silla	0
Firme y seguro	1
Levantarse de la silla	
Incapaz sin apoyo	0
Se apoya con los brazos	1
Se levanta sin usar los brazos	2
Intentos de levantarse	
Incapaz sin ayuda	0
Capaz, pero necesita más de un intento	1
Capaz de lograrlo en el primer intento	2
Equilibrio inmediato al levantarse (5 seg.)	
Inestable (se tambalea, mueve los pies, marcado balanceo del tronco)	0
Estable, uso de bastón, andador, maletas u otro objeto.	1
Estable, sin apoyo de un objeto	2
Equilibrio en bipedestación	
Inestable	0
Estable con aumento del área de sustentación (los talones separados más de 10 cm.) o usa bastón, andador u otro soporte	1
Base de sustentación estrecha sin ningún soporte	2
Romberg (en posición firme con los pies lo más juntos posible; el examinador empuja sobre el esternón del paciente con la palma 3 veces)	
Tiende a caerse	0
Se tambalea, se sujeta, pero se mantiene solo	1
Firme	2
Romberg con ojos cerrados	
Inestable	0
Estable	1
Giro de 360°	
Pasos discontinuos	0
Pasos continuos	1
Inestable (se agarra o tambalea)	0
Estable	1
Sedestación	
Inseguro	0
Usa los brazos o no tiene un movimiento suave	1
Seguro, movimiento suave	2

Total: 16

1. Prueba de la marcha

Instrucciones: el sujeto en bipedestación camina primero con su paso habitual, regresando con “paso rápido, pero seguro” (usando sus ayudas habituales para la marcha, como bastón o andador)

Inicio de marcha al indicar	
Duda o vacila, o múltiples intentos para comenzar	0
No vacilante	1
Longitud y altura del paso	
El pie derecho no sobrepasa al izquierdo con el paso en la fase de balanceo	0
El pie derecho sobrepasa al izquierdo	1
El pie derecho no se levanta completamente del suelo con el paso de la fase del balanceo	0
El pie derecho se levanta completamente	1
El pie izquierdo no sobrepasa al derecho con el paso en la fase del balanceo	0
El pie izquierdo sobrepasa al derecho con el paso	1
El pie izquierdo no se levanta completamente del suelo con el paso en la fase de balanceo	0
El pie izquierdo se levanta completamente	1
Simetría del paso	
La longitud del paso con el pie derecho e izquierdo es diferente (estimada)	0
Los pasos son iguales en longitud	1
Continuidad del paso	
Para o hay discontinuidad entre pasos	0
Los pasos son continuos	1
Trayectoria	
Marcada desviación	0
Desviación moderada o media, o utiliza ayuda	1
Derecho sin utilizar ayuda	2
Tronco	
Marcado balanceo o utiliza ayudas	0
No balanceo, pero hay flexión de rodillas o espalda o extensión hacia fuera de los brazos	1
No balanceo no flexión, ni utiliza ayuda	2
Postura en la marcha	
Talones separados	0
Talones casi se tocan mientras camina	1

Total: 12

Total general: 28

Anexo 8: Validación del instrumento



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

Estimado Especialista: **Georgina Cárdenas Durand**

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:

Título del proyecto de tesis:	EFFECTIVIDAD DEL MÉTODO FRENKEL PARA MEJORAR EL EQUILIBRIO EN ADULTOS MAYORES DEL CENTRO DEL ADULTO MAYOR CAM, PUNO 2023
--------------------------------------	--

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

De antemano le agradezco sus aportes y sugerencias.

Puno, 09 septiembre 2022

Tesista: Ayva Joselyn Perca Vilca
D.N.I 75453287

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: Dra. Tinetti							
VARIABLE: Equilibrio							
Dimensión: Equilibrio	Ítems	Suficiencia	Claridad	Coherencia	Relevancia	Puntuación	Observaciones o recomendaciones
Indicadores							
Equilibrio sentado Levantarse de la silla Intentos de levantarse Equilibrio inm. Levantarse 5 seg Equilibrio en bipedestación	1	5	5	5	5	20	
	2	5	5	5	5	20	
	3	5	5	5	5	20	
	4	5	5	5	5	20	
	5	5	5	5	5	20	
Romberg Romberg con ojos cerrados Giro de 360° Sedestación	6	5	5	5	5	20	
	7	5	5	5	5	20	
	8	5	5	5	5	20	
	9	5	5	5	5	20	
Dimensión: Marcha	Ítems	Suficiencia	Claridad	Coherencia	Relevancia		Observaciones o recomendaciones
Indicadores							
Inicio de marcha al indicar Longitud y altura del paso Simetría del paso	1	5	5	5	5	20	
	2	5	5	5	5	20	
	3	5	5	5	5	20	
Continuidad del paso Trayectoria Tronco Postura en la marcha	4	5	5	5	5	20	
	5	5	5	5	5	20	
	6	5	5	5	5	20	
	7	5	5	5	5	20	
		Total				320	
		%				100	
		Puntuación decimal				20	

INFORMACIÓN DEL ESPECIALISTA

Nombres y Apellidos	Giorgina Cardenas Duran
Profesión y Grado Académico	Tecnólogo Médico – Licenciada en Terapia Física y Rehabilitación
Especialidad	Terapia Física Y Rehabilitación
Institución y años de experiencia	Hospital III EsSalud Puno – 20 años
Cargo que desempeña actualmente	Licenciada en el servicio de terapia física y rehabilitación

Puntaje del Instrumento Revisado: 20

Opinión de aplicabilidad:

APLICABLE (X)

APLICABLE LUEGO DE REVISIÓN ()

NO APLICABLE ()



Lic. Georgina Cardenas Durand
GTMP 2629
Tecnólogo Médico - Terapia Física

Nombres y apellidos: Giorgina Cardenas Duran

DNI: 10147680

COLEGIATURA: 2629

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

Estimado Especialista: **Rebecca Castillo Mestas**

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:

Título del proyecto de tesis:	EFFECTIVIDAD DEL MÉTODO FRENKEL PARA MEJORAR EL EQUILIBRIO EN ADULTOS MAYORES DEL CENTRO DEL ADULTO MAYOR CAM, PUNO 2023
--------------------------------------	--

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

De antemano le agradezco sus aportes y sugerencias.

Juliaca, 08 septiembre 2022



Tesista: Ayva Joselyn Perca Vilca
D.N.I 75453287

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: Dra. Tinetti							
VARIABLE: Equilibrio							
Dimensión: Equilibrio	Ítems	Suficiencia	Claridad	Coherencia	Relevancia	Puntuación	Observaciones o recomendaciones
Indicadores							
Equilibrio sentado Levantarse de la silla Intentos de levantarse Equilibrio inm. Levantarse 5 seg Equilibrio en bipedestación	1	5	5	5	5	20	
	2	5	5	5	5	20	
	3	5	5	5	5	20	
	4	5	5	5	5	20	
	5	5	5	5	5	20	
Romberg Romberg con ojos cerrados Giro de 360° Sedestación	6	5	5	5	5	20	
	7	5	5	5	5	20	
	8	5	5	5	5	20	
	9	5	5	5	5	20	
Dimensión: Marcha	Ítems	Suficiencia	Claridad	Coherencia	Relevancia		Observaciones o recomendaciones
Indicadores							
Inicio de marcha al indicar Longitud y altura del paso Simetría del paso	1	5	5	5	5	20	
	2	5	5	5	5	20	
	3	5	5	5	5	20	
Continuidad del paso Trayectoria Tronco Postura en la marcha	4	5	5	5	5	20	
	5	5	5	5	5	20	
	6	5	5	5	5	20	
	7	5	5	5	5	20	
Total						320	
%						100	
Puntuación decimal						20	

INFORMACIÓN DEL ESPECIALISTA

Nombres y Apellidos	Rebecca Castillo Mestas
Profesión y Grado Académico	Tecnologo Medico
Especialidad	Terapia física y rehabilitación
Institución y años de experiencia	Centro de Salud Comunitario "San Miguel Arcángel" – 5 años
Cargo que desempeña actualmente	Licenciada en el servicio de terapia física y rehabilitación

Puntaje del Instrumento Revisado: 20

Opinión de aplicabilidad:

APLICABLE (X)

APLICABLE LUEGO DE REVISIÓN ()

NO APLICABLE ()



Lic. Castillo Mestas Rereca
TECNOLOGO MÉDICO
CTMP 12616

Nombres y apellidos Rebecca Castillo Mestas

DNI: 46178750

COLEGIATURA: 12166

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

Estimado Especialista: **Denis Henry Chávez Hermosa**

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:

Título del proyecto de tesis:	EFFECTIVIDAD DEL MÉTODO FRENKEL PARA MEJORAR EL EQUILIBRIO EN ADULTOS MAYORES DEL CENTRO DEL ADULTO MAYOR CAM, PUNO 2023
--------------------------------------	--

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

De antemano le agradezco sus aportes y sugerencias.

Puno, 20 septiembre 2023



Tesista: Ayva Joselyn Perca Vilca

D.N.I 75453287

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: Dra. Tinetti							
VARIABLE: Equilibrio							
Dimensión: Equilibrio	Ítems	Suficiencia	Claridad	Coherencia	Relevancia	Puntuación	Observaciones o recomendaciones
Indicadores							
Equilibrio sentado Levantarse de la silla Intentos de levantarse Equilibrio inm. Levantarse 5 seg Equilibrio en bipedestación	1	5	5	5	5	20	
	2	5	5	5	5	20	
	3	5	5	5	5	20	
	4	5	5	5	5	20	
	5	5	5	5	5	20	
Romberg Romberg con ojos cerrados Giro de 360° Sedestación	6	5	5	5	5	20	
	7	5	5	5	5	20	
	8	5	5	5	5	20	
	9	5	5	5	5	20	
Dimensión: Marcha	Ítems	Suficiencia	Claridad	Coherencia	Relevancia		Observaciones o recomendaciones
Indicadores							
Inicio de marcha al indicar Longitud y altura del paso Simetría del paso	1	5	5	5	5	20	
	2	5	5	5	5	20	
	3	5	5	5	5	20	
Continuidad del paso Trayectoria Tronco Postura en la marcha	4	5	5	5	5	20	
	5	5	5	5	5	20	
	6	5	5	5	5	20	
	7	5	5	5	5	20	
Total						320	
%						100	
Puntuación decimal						20	

INFORMACIÓN DEL ESPECIALISTA

Nombres y Apellidos	Denis Henry Chávez Hermosa
Profesión y Grado Académico	Tecnologo Medico – licenciado
Especialidad	Terapia física y rehabilitación
Institución y años de experiencia	Hospital III EsSalud Puno – 8 años
Cargo que desempeña actualmente	Tecnologo medico en el servicio de Terapia física y rehabilitación

Puntaje del Instrumento Revisado: 20

Opinión de aplicabilidad:

APLICABLE (X)

APLICABLE LUEGO DE REVISIÓN ()

NO APLICABLE ()



Handwritten signature of Denis Henry Chávez Hermosa over a blue official stamp. The stamp contains the following text: "DENIS HENRY CHAVEZ HERMOZA", "TAL TERAPIA FISICA Y REHABILITACION", "COMP 7837", and "HOSPITAL III PUNO ESSALUD".

Nombres y apellidos Denis Henry Chávez Hermosa

DNI: 43416053

COLEGIATURA: 7837

Anexo 9: Desarrollo del método Frenkel

Secuencia de ejercicios Frenkel en decúbito supino:

Posición inicial; El paciente debe estar en la camilla o colchoneta donde tenga la facilidad de realizar movimientos con los pies. La cabeza deberá estar levantada y apoyada en una almohada con el objeto de que el paciente pueda observar los movimientos.

Ejercicios	Objetivos	Procedimiento	Recursos	Tiempo
1° ejercicio	Con la secuencia de ejercicios el objetivo es la adquisición de un mejor manejo y control de los miembros inferiores y con ello la reducción del riesgo potencial de la caída en los adultos mayores.	<ul style="list-style-type: none"> Se le indica al paciente flexionar la rodilla de una pierna deslizando el talón sobre el respaldo de la colchoneta, y vuelve a la posición inicial. Se repite el ejercicio alternando lado contrario. 	<ul style="list-style-type: none"> Colchoneta o camilla. Cuerpo 	5 minutos
2° ejercicio		<ul style="list-style-type: none"> Se comienza deslizando el talón de igual forma que el 1° ej. Luego desliza la pierna lateralmente dejando apoyado el talón en la superficie y vuelve a la posición inicial. Alternar el ejercicio con el lado contrario. 	<ul style="list-style-type: none"> Colchoneta o camilla. Cuerpo 	5 minutos
3° ejercicio		<ul style="list-style-type: none"> Se le indica al paciente flexionar la rodilla de una pierna despegando el talón de la superficie. Luego debe deslizar la pierna y volver a la posición inicial y alternar con el lado contrario. <p>Por momentos se suspenderá en cualquier punto al levantar la pierna.</p>	<ul style="list-style-type: none"> Colchoneta o camilla. Cuerpo 	5 minutos

4° ejercicio		Se le indica al paciente flexionar la rodilla de una pierna y ubicar el talón en la rodilla de la pierna contraria, se desliza el talón desde la rodilla al tobillo y luego volver a la posición inicial, se repetirá el ejercicio con la pierna contraria	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Colchoneta o camilla. ▪ Cuerpo 	5 minutos
5° ejercicio		<ul style="list-style-type: none"> • El paciente flexiona ambas rodillas deslizando los talones por la superficie de la colchoneta, manteniendo juntos los tobillos y volviendo a la posición inicial. <p>Se terminará flexionando alternamente las rodillas simulando el manejo de una bicicleta.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Colchoneta o camilla. ▪ Cuerpo 	5 minutos

Secuencia de ejercicios Frenkel en sedestación:

Posición inicial: El paciente en sedestación sobre una silla con el tronco apoyado en el respaldo y los brazos apoyados en los costados correspondientes.

Ejercicios	Objetivos	Procedimiento	Recursos	Tiempo
1° ejercicio	Los ejercicios de sedestación en esta secuencia tienen el objetivo de	<ul style="list-style-type: none"> ▪ El paciente deberá apoyar la punta del pie levantando únicamente el talón, posteriormente se continuará levantando alternando todo el pie, para luego, bajar firmemente sobre el suelo siguiendo un trayecto grabado de una línea imaginaria con el pie. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Silla ▪ Cuerpo 	5 a 10 minutos
2° ejercicio			<ul style="list-style-type: none"> ▪ Silla. 	5 a 10 minutos

	mejorar la coordinación y el equilibrio en los adultos mayores.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ El fisioterapeuta trazará dos cruces en el suelo, el paciente desliza alternativamente el pie sobre las cruces: adelante, atrás, izquierda y derecha. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Cuerpo 	
3° ejercicio		<ul style="list-style-type: none"> ▪ El Fisioterapeuta debe enseñar al paciente a levantarse de la silla y sentarse nuevamente siguiendo cada paso: <ol style="list-style-type: none"> 1- Se debe flexionar las rodillas y poner los pies casi debajo de la silla. 2- Se debe flexionar el tronco hacia delante. 3- Elevarse extendiendo las piernas y el tronco. <p>Para sentarse nuevamente, repetir el proceso de manera inversa.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Silla. ▪ Cuerpo 	5 a 10 minutos

Secuencia de ejercicios Frenkel en bipedestación:				
Posición inicial: El paciente bípedo con los pies separados entre 10 y 15 cm, entre sí.				
Ejercicios	Objetivos	Procedimiento	Recursos	Tiempo
1° ejercicio	Las secuencias de ejercicios en bipedestación tendrán como finalidad la coordinación y el equilibrio del paciente.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Se le indica al paciente caminar hacia los costados, comenzando hacia el lado derecho, siguiendo los pasos: <ul style="list-style-type: none"> ○ Se descansará el peso del cuerpo sobre el pie izquierdo. ○ Colocar el pie a unos 30 cm del lado contrario. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Patrón de huellas. 	3 minutos

		<ul style="list-style-type: none"> ○ Se descansará el peso del cuerpo sobre el pie izquierdo. ○ Colocar el pie izquierdo delante del pie derecho. <p>Este ejercicio se alternará hacia el lado izquierdo.</p>		
2° ejercicio		<ul style="list-style-type: none"> ▪ El paciente debe caminar hacia delante entre dos líneas paralelas, con una distancia de 30 cm de cada pie, manteniendo los pies al interior de las líneas. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Patrón de huellas. 	5 minutos
3° ejercicio		<ul style="list-style-type: none"> ▪ Se le indicará al paciente caminar hacia delante ubicando cada pie en una huella trazada en el suelo. Las huellas estarán ubicadas paralelamente a 5 cm de distancia de una línea imaginaria central. Se practicará con medios pasos y pasos completos. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Patrón de huellas. 	3 a 5 minutos
4° ejercicio		<ul style="list-style-type: none"> ▪ El paciente debe dirigirse al lado derecho: <ul style="list-style-type: none"> ○ Levantar la punta del pie y rotar el pie derecho hacia fuera, utilizando el talón como pivote. ○ Levantar el talón izquierdo y rotar la pierna izquierda hacia adentro sobre los talones. ○ Posterior a esto, se debe completar el giro completo. <p>Repetir hacia el lado izquierdo.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Patrón de huellas. 	3 minutos

5° ejercicio		<ul style="list-style-type: none"> Se le indica al paciente subir y bajar las escaleras, colocando ambos pies en cada escalón, al inicio se ubicará el pie derecho en el escalón y se acercará el pie izquierdo hacia él, para luego, se ubicará un único pie en cada escalón. Se usará el pasamano hasta que el equilibrio mejore. 	<ul style="list-style-type: none"> Escaleras 	3 a 5 minutos
6° ejercicio		<ul style="list-style-type: none"> El paciente estará en bipedestación, se realizará un vaivén del brazo hacia delante y hacia atrás (con un compañero, manteniendo dos bastones). 	<ul style="list-style-type: none"> Bastones 	5 a 7 minutos
7° ejercicio		<ul style="list-style-type: none"> El paciente de pie o marchando, debe agarrar y lanzar una pelota (si es posible estimular con música). 	<ul style="list-style-type: none"> Pelota Música 	5 a 7 minutos
8° ejercicio		<ul style="list-style-type: none"> En posición de bipedestación, el paciente con el dorso contra la pared manteniendo los pies a unos 30 cm, deberá flexionar las rodillas de forma que la espalda se deslice hacia abajo apoyado en la pared. También se puede bajar hasta que los músculos queden paralelos con el suelo, tanto se pueda sin esforzar demasiado. Se puede volver a repetir de manera lenta, podría mantenerse abajo durante 10 seg. y más. 		10 minutos

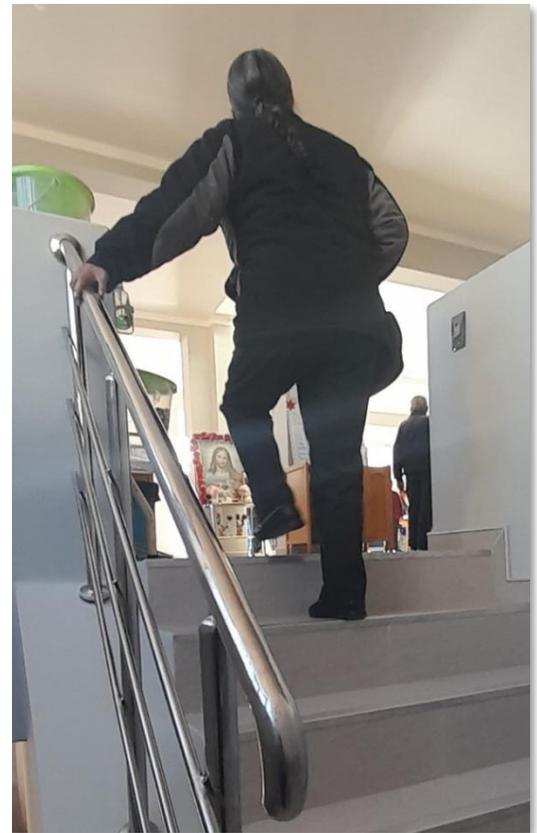
Anexo 10: Trabajo de campo



Ejercicio del conjunto de método Frenkel en la camilla para realizar movimientos de los miembros inferiores.



Ejercicios del conjunto del método Frenkel en sedestación sobre una silla para realizar movimientos de los miembros inferiores.



Ejercicios del conjunto del método Frenkel en bipedestación para realizar movimientos de patrón de marcha, equilibrio en cada paso y ejercicios con apoyo de las escaleras subir y bajar.