

FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD

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

Tesis

**Efecto del programa Tai Chi en el riesgo de caídas
en adultos mayores del Hospital III Yanahuara
EsSalud, Arequipa 2022**

Alonzo Delgado Gutierrez

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

Arequipa, 2023

Repositorio Institucional Continental
Tesis digital



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

Revisión final

INFORME DE ORIGINALIDAD

7 %

INDICE DE SIMILITUD

7 %

FUENTES DE INTERNET

%

PUBLICACIONES

%

TRABAJOS DEL ESTUDIANTE

FUENTES PRIMARIAS

1

1library.co

Fuente de Internet

2 %

2

hdl.handle.net

Fuente de Internet

1 %

3

issuu.com

Fuente de Internet

1 %

4

rein.umcc.cu

Fuente de Internet

1 %

5

repositorio.uwiener.edu.pe

Fuente de Internet

1 %

6

repositorio.uap.edu.pe

Fuente de Internet

1 %

7

www.educacion.gob.es

Fuente de Internet

1 %

Excluir citas

Apagado

Excluir coincidencias < 1%

Excluir bibliografía

Apagado

Dedicatoria

A mis seres más cercanos, quienes aportaron en mi realización personal y profesional.

Alonzo.

Agradecimientos

A la Universidad Continental, por permitirme desarrollar la investigación en esta casa de estudios.

A las autoridades del Hospital III Yanahuara -EsSalud, por brindarme la autorización para ejecutar el proyecto de investigación.

A los pacientes del hospital, por su valiosa contribución en la investigación.

El autor.

Índice

Dedicatoria.....	ii
Agradecimientos	iii
Índice.....	iv
Índice de Tablas	vi
Índice de Figuras.....	vii
Resumen.....	viii
Abstract.....	ix
Introducción	x
Capítulo I Planteamiento del Estudio.....	11
1.1. Planteamiento del Problema.....	11
1.2. Formulación del Problema	13
1.2.1. Problema General.	13
1.2.2. Problemas Específicos.....	13
1.3. Objetivos	13
1.3.1. Objetivo General.	13
1.3.2. Objetivos Específicos.....	13
1.4. Justificación e Importancia.....	14
1.4.1. Justificación Teórica.....	14
1.4.2. Justificación Metodológica.....	14
1.4.3. Justificación Practica.	14
1.4.4. Importancia de la Investigación.....	14
1.5. Hipótesis.....	15
1.5.1. Hipótesis General.	15
1.5.2. Hipótesis Especificas.....	15
1.6. Variables.	15
1.6.1. Variable independiente: Tai chi.....	15
1.6.2. Variable dependiente: Riesgo de Caídas.	15
1.6.3. Operacionalización de Variables: Ver anexo 2	15
Capítulo II Marco Teórico	16
2.1. Antecedentes del Problema	16
2.1.1. Antecedentes Internacionales.	16
2.1.2. Antecedentes Nacionales.....	17
2.2. Bases Teóricas.....	18
2.2.1. Taichí.....	18
2.2.2. Riesgo de Caídas.	25
2.2.3. Base Teórica.	31

2.3. Definición de Términos Básicos.	33
Capítulo III Metodología	35
3.1. Tipo de Investigación	35
3.2. Alcance de la Investigación.....	35
3.3. Diseño de la Investigación.	35
3.4. Población.....	36
3.5. Muestra.....	36
3.6. Técnicas de Recolección de Datos	37
3.7. Instrumento	38
3.7.1. Confiabilidad.....	38
3.7.2. Validez.....	39
3.7.3. Objetividad.	39
3.8. Técnicas de Análisis de Datos.....	39
Capítulo IV Presentación y Discusión de Resultados	40
4.1. Presentación de Resultados	40
4.2. Prueba de Hipótesis	44
4.2.1. Prueba de la Hipótesis General.....	44
4.2.2. Prueba de Hipótesis Especifica 1.....	45
4.2.3. Prueba de Hipótesis Especifica 2.....	45
4.2.4. Prueba de Hipótesis Especifica 3.....	46
4.3. Discusión de Resultados.....	47
Conclusiones	50
Recomendaciones.....	51
Referencias Bibliográficas	52
Anexos	60

Índice de Tablas

Tabla 1. Principios esenciales del taichí	32
Tabla 2. Alfa de Crombach del Test de Tinetti.....	38
Tabla 3. Juicio de expertos del Test de Tinetti.....	39
Tabla 4. Distribución de la muestra por edad.....	40
Tabla 5. Riesgo de caídas previo a la intervención del programa	40
Tabla 6. Riesgo de caídas posterior a la intervención del programa.....	41
Tabla 7. Riesgo de caídas según edad previo a la intervención del programa de taichí.	42
Tabla 8. Riesgo de caídas según edad posterior a la intervención del programa de taichí. ...	43
Tabla 9. Prueba de normalidad.....	44
Tabla 10. Diferencias entre la preprueba y posprueba, según el estadístico de Wilcoxon y D de Cohen.....	44
Tabla 11. Diferencias entre la preprueba y posprueba (equilibrio), según el estadístico de Wilcoxon y d de Cohen.....	45
Tabla 12. Diferencias entre la preprueba y posprueba (Marcha), según el estadístico de Wilcoxon y d de Cohen.....	46
Tabla 13. Diferencias entre la preprueba y posprueba (Grupo de edad), según el estadístico de Wilcoxon y d de Cohen.....	46

Índice de Figuras

Figura 1. Sistemas implicados en los trastornos del equilibrio en ancianos (49).....	27
Figura 2. Ciclo de la marcha (52).....	28
Figura 3. Parámetros clave de la marcha (46).....	29
Figura 4. Distribución de la muestra por edad.	40
Figura 5. Riesgo de caídas en adultos mayores, previo a la intervención del programa de taichí.	41
Figura 6. Riesgo de caídas en adultos mayores, posterior a la intervención del programa de taichí.	41
Figura 7. Riesgo de caídas en adultos mayores, según edad previo a la intervención del programa de taichí.	42
Figura 8. Riesgo de caídas en adultos mayores, según edad posterior a la intervención del programa de taichí.	43

Resumen

La investigación tuvo el objetivo de demostrar el efecto del programa taichí en el riesgo de caídas en adultos mayores del Hospital III Yanahuara EsSalud de la ciudad de Arequipa en el 2022. La metodología fue de tipo aplicada, alcance explicativo, diseño pre experimental, de preprueba/posprueba con un solo grupo, y longitudinal. La muestra estuvo conformada por 30 adultos mayores que asistieron al Servicio de Psicología y Geriátrica de dicho hospital. El programa de taichí estuvo compuesto por ocho formas o movimientos, el riesgo de caídas fue valorado por el Test de Tinetti. Los resultados revelaron que la media de la pre prueba fue 24, y de la posprueba al finalizar el programa fue de 26,7, observándose que existe diferencia significativa entre ambos puntajes, siendo el p valor = 0,000 y el tamaño del efecto grande ($d=1,56$). Por tanto, se concluyó que el programa taichí reduce el riesgo de caídas en adultos mayores del Hospital III Yanahuara - EsSalud.

Palabras claves: tai chi, riesgo de caídas, equilibrio, marcha, adulto mayor.

Abstract

The objective of the research was to demonstrate the effect of the tai chi program on the risk of falls in older adults at Hospital III Yanahuara EsSalud in the city of Arequipa in 2022. The methodology was of the applied type, explanatory scope, pre-experimental design, pre-test/post-test with a single group, and longitudinal. The sample consisted of 30 older adults who attended the Psychology and Geriatrics Service of said hospital. The tai chi program was composed of eight forms or movements, the risk of falling was assessed by the Tinetti Test. The results revealed that the mean of the pre-test was 24, and of the post-test at the end of the program was 26.7, observing that there is a significant difference between both scores, being the p value = 0.000 and the effect size large ($d=1.56$). Therefore, it was concluded that the tai chi program reduces the risk of falls in older adults at Hospital III Yanahuara - EsSalud.

Keywords: tai chi, risk of falling, balance, gait, older adult.

Introducción

Las caídas son un problema latente en adultos mayores que afectan su salud en general, conlleva gastos importantes que derivan de las lesiones producidas por este evento, así como limitar su desenvolvimiento en sus actividades de la vida diaria. Cuando un adulto mayor se cae al suelo de forma no intencionada, manifiesta una falta de coordinación muscular y un mayor tiempo de reacción (1), ocasionado posiblemente por la pérdida de equilibrio que es inherente a esta edad. En el Hospital III de Yanahuara se ha observado que este problema es prevalente en la población de estudio, por tanto, es de gran interés e importancia el impulso de programas preventivos que permitan paliar esta problemática. El taichí disminuye la probabilidad de sufrir caídas especialmente en población frágil, pues permite desarrollar mecanismos de equilibrio, así como minimizar la inestabilidad, logrando de esta forma que los adultos mayores superen los peligros ambientales a los que se ven expuestos de forma diaria. El programa de taichí de ocho movimientos, posee sustento científico internacional que respalda su efectividad en comparación con otros programas de ejercicios, al buscar recuperar y mejorar las funciones de marcha y equilibrio, importantes para el envejecimiento activo y saludable. Por tanto, el objetivo de la presente investigación fue demostrar los efectos del programa taichí en el riesgo de caídas en adultos mayores del Hospital III Yanahuara EsSalud de Arequipa en el 2022. La hipótesis planteada refiere que el programa taichí reduce el riesgo de caídas en adultos mayores del Hospital III Yanahuara EsSalud.

El informe está dividido por capítulos, en el primero se presenta el planteamiento del estudio, se señala el problema de investigación, los objetivos, las hipótesis, y la justificación que motivó esta exploración, también se menciona la importancia de realizarla, las variables son detalladas bajo un cuadro de operacionalización.

En el segundo capítulo se muestra el marco teórico que sustenta la investigación revisando las antecedentes internacionales y nacionales; así como la base teórica que sustenta la investigación, también se detalla la definición de los términos básicos usados.

En el tercer capítulo se describe la metodología, se hace mención al tipo, alcance y diseño de investigación, de igual forma se detallan las características de la muestra, la técnica e instrumento utilizado para la recolección de la información.

En el cuarto capítulo se observa los resultados del estudio, así como la discusión de los mismos con los antecedentes relevantes. Además, se presenta las conclusiones y recomendaciones a las que arriba la presente investigación.

El autor.

Capítulo I

Planteamiento del Estudio

1.1. Planteamiento del Problema

Con el aumento de la edad se produce una importante pérdida del equilibrio funcional en las personas adultas mayores, debido al deterioro de las funciones de sistemas neurales y musculoesqueléticas, lo cual provoca que estas personas corran mayor riesgo de caídas, lesiones por fracturas y pérdida de independencia funcional (2), la prevalencia de caídas a nivel mundial es del 26,5 % y una tasa mayor de prevalencia de 27,9 % se ha identificado en América (3). En el contexto peruano esta realidad se representa en 33,3 % de pacientes que acuden a consulta externa de un hospital, ellos manifestaron haber tenido una caída en el último año, y un porcentaje mayor terminan hospitalizados (4).

Debido a estas condiciones de vulnerabilidad que experimenta este grupo etario, es necesario identificar intervenciones específicas que disminuyan esta problemática común y grave, debido a las lesiones que pueden ser mortales o no y que pueden acarrear implicancia física y psicológica, lo cual conlleva a una reducción de su capacidad para realizar actividades de la vida diaria (3). La creciente evidencia sugiere que las intervenciones basadas en ejercicios reducen la incidencia de caídas en un 21 %, siendo estas intervenciones consideradas como una medida de prevención entre los adultos mayores (5,6).

Los programas recomendados pueden surgir de intervenciones convencionales y que requieran de equipos como los ejercicios funcionales, y aquellos que desafíen el equilibrio, entrenamiento de fuerza y resistencia, hasta aquellos que buscan mejorar la movilidad (7), también son útiles los programas de psicomotricidad que buscan fortalecer la musculatura estabilizadora, estimular la propiocepción y potenciar los reflejos en situaciones de inestabilidad (8), de igual forma se nombran a los ejercicios multimodales que son la combinación de acondicionamiento aeróbico y actividades de fuerza, equilibrio y flexibilidad (9).

Sin embargo, también están los ejercicios no dependientes de equipos y de bajo costo, como es el caso del programa Tai Ji Quan Move, para lograr un mejor equilibrio o más conocido por sus iniciales TJQM por su denominación en inglés de “Tai Ji Quan Moving

for Better Balance”, el cual se enfoca en la rehabilitación de factores de riesgo de caídas modificables como los problemas de equilibrio, reducción de la fuerza en las extremidades inferiores, disminución de los límites de estabilidad y anomalías en la marcha (9). Este tipo de ejercicio puede ser considerado como una alternativa y un complemento a la fisioterapia convencional (10) y con beneficios extendidos luego de la fase activa de la intervención, es decir, con un impacto a largo plazo (11,12).

Dicho programa ha demostrado resultados con evidentes mejoras significativas en pruebas como alcance funcional (Pre:32,3cm; Post:34,39cm; $p < 0,0001$), Timed Up and Go (Pre:7,40s; Post:7,17s; $P < 0,0004$), levantarse de la silla (Pre:10,60s; Post:10,07s; $p < 0,0006$) y velocidad de caminata (Pre: 12,78s; Post:14,14; $p < 0,001$) (13), así como la reducción del 49 % en el número total de caídas y mejora en el rendimiento físico (14), siendo notorio este efecto al cabo de las primeras 7 semanas de intervención (13). De igual forma este programa demuestra mejora en la movilidad (Timed Up and Go, Pre: 16,32s; Post: 14,30s; $p < 0,001$) (15) y el mantenimiento de las capacidades funcionales para realizar tareas básicas (Timed Up and Go Test, Pre: 18,5s; Post: 15,7s; $p < 0,001$) (16).

El taichí es reconocido por el “National Institutes of Health” (NIH) y el Instituto Nacional de Salud del Perú, como una práctica necesaria para la mejora del equilibrio y la estabilidad en los adultos mayores, así como una medida efectiva para la reducción del riesgo caída (14,17,18), y su práctica ha demostrado una gran variedad de beneficios para la prevención y manejo de enfermedades cardiopulmonares, así como la mejora en el bienestar y calidad de vida en personas de mediana edad y adultos mayores (19), en consecuencia, los hallazgos de la investigación producida hasta la fecha, ha identificado su importancia para la salud pública como su relevancia clínica (20).

Como se ha planteado, la problemática de esta población es evidente, así también, se dispuso diversas soluciones. Ante ello el Instituto de Evaluación de Tecnologías en Salud e Investigación de EsSalud sugirieron que, para el mantenimiento de la salud en los adultos mayores de 60 años a más con antecedente o riesgo de caída, se debe realizar intervenciones con ejercicios para disminuir este riesgo (21); aun el sistema de salud peruano no implementa con la formalidad debida este tipo de programa no convencional que han demostrado eficacia en la reducción del riesgo de caídas en adultos mayores (13). Un contexto local a esta realidad se halló en el Hospital III Yanahuara, en donde los datos del consultorio externo de geriatría revelaron una incidencia del 3,47 % de riesgo de caídas, siendo este porcentaje conformado por adultos mayores cuyos factores de riesgo destacables fueron: polipatología, alteraciones de la marcha, polifarmacia, mala iluminación, piso resbaloso y calzado inadecuado (22), y en

cuya población no se contempla una intervención que pueda generar un impacto positivo y de largo plazo.

Por tanto, el propósito de esta investigación fue demostrar los efectos del programa de taichí de ocho movimientos en el riesgo de caídas de adultos mayores del Hospital III Yanahuara, EsSalud, en el que se evidencia una gran necesidad por parte de los usuarios, puesto que con la edad los adultos mayores se vuelven más vulnerables, al perder masa muscular, equilibrio y coordinación, presentando consecuencias negativas tales como: miedo a caerse, fracturas y pérdida de independencia.

1.2. Formulación del Problema

1.2.1. Problema General.

¿Cuál es el efecto del programa taichí en el riesgo de caídas en adultos mayores del Hospital III Yanahuara EsSalud de Arequipa en el 2022?

1.2.2. Problemas Específicos.

1. ¿Cuál es el efecto del programa taichí en el equilibrio en adultos mayores del Hospital III Yanahuara EsSalud de Arequipa en el 2022?
2. ¿Cuál es el efecto del programa taichí en la marcha en adultos del Hospital III Yanahuara EsSalud de Arequipa en el 2022?
3. ¿Cuál es el efecto del programa taichí en el riesgo de caídas, según edad en adultos mayores del Hospital III Yanahuara EsSalud de Arequipa en el 2022?

1.3. Objetivos

1.3.1. Objetivo General.

Demostrar los efectos del programa taichí en el riesgo de caídas en adultos mayores del Hospital III Yanahuara EsSalud de Arequipa en el 2022.

1.3.2. Objetivos Específicos.

1. Identificar el efecto del programa taichí en el equilibrio en adultos mayores del Hospital III de Yanahuara EsSalud de Arequipa en el 2022.
2. Identificar el efecto del programa taichí en la marcha en adultos mayores del Hospital III de Yanahuara EsSalud de Arequipa en el 2022.

3. Identificar el efecto del programa taichí en el riesgo de caídas según edad en adultos mayores del Hospital III de Yanahuara EsSalud de Arequipa en el 2022.

1.4. Justificación e Importancia

1.4.1. Justificación Teórica.

El estudio aporta conocimientos relevantes al estudio del riesgo de caídas en adultos mayores, al implementar un nuevo programa de taichí, poco difundido, pero que posee sustento científico internacional que respalda su efectividad en la reducción de este riesgo en comparación con otros programas de ejercicios. Asimismo, este estudio servirá como antecedente para futuras investigaciones que busquen indagar en esta interesante línea de investigación dentro de la terapia física.

1.4.2. Justificación Metodológica.

El estudio implementó un programa de taichí que fue adaptado a esta población de adultos mayores, con respaldo de varias investigaciones de ensayo clínico, en el uso de estos ocho movimientos, demostrando su efectividad en la reducción del riesgo de caídas. Así mismo, se utilizó el Test de Tinetti como instrumento para la evaluación del riesgo de caídas

1.4.3. Justificación Práctica.

La investigación se enfocó en solucionar una problemática real de la sociedad peruana, ya que una considerable cantidad de pacientes que acuden a consulta externa de un hospital, manifiestan haberse caído en el último año y muchos de ellos terminan hospitalizados, por ello, si estas instituciones de salud implementan con esta población el programa de taichí, se ayudaría a la reducción de posibles gastos como consecuencia de una caída, al disminuir su riesgo. Asimismo, los resultados del estudio pueden generalizarse hacia otros contextos en la que se encuentre la población de adultos mayores, como municipalidades, casas de reposo, asilos, y no solamente como un programa de intervención en centros hospitalarios, ya que el programa al constar de ocho movimientos sugiere mayor efectividad en el aprendizaje.

1.4.4. Importancia de la Investigación.

Es de importancia realizar esta investigación, ya que se considera al ejercicio alternativo taichí como estrategia fisioterapéutica en el adulto mayor. Este tipo de ejercicio influye en la mejora de las funciones de equilibrio y marcha y como efecto la disminución del riesgo de caídas. En consecuencia, se logra un envejecimiento activo y saludable en esta población, al mejorar su autonomía en el desarrollo de sus actividades de la vida diaria.

Asimismo, este tipo de intervención es sostenible en el tiempo al poseer movimientos adaptados para la población objetivo y no generar mayor costo al realizarlo.

1.5. Hipótesis

1.5.1. Hipótesis General.

H₀: El programa taichí no reduce el riesgo de caídas en adultos mayores del Hospital III Yanahuara EsSalud de Arequipa en el 2022.

H_i: El programa taichí reduce el riesgo de caídas en adultos mayores del Hospital III Yanahuara EsSalud de Arequipa en el 2022.

1.5.2. Hipótesis Especificas.

1. El programa taichí mejora el equilibrio en adultos mayores del Hospital III de Yanahuara EsSalud de Arequipa en el 2022.
2. El programa taichí mejora la marcha en adultos mayores del Hospital III de Yanahuara EsSalud de Arequipa en el 2022.
3. El programa taichí reduce significativamente el riesgo de caídas en adultos mayores según edad, del Hospital III de Yanahuara EsSalud de Arequipa en el 2022.

1.6. Variables.

1.6.1. Variable independiente: Tai chi.

Es una forma de ejercicio alternativo que enfatiza el cambio de peso, la alineación postural y movimientos coordinados con respiración sincronizada (23).

1.6.2. Variable dependiente: Riesgo de Caídas.

Posibilidad de que un sujeto se precipite al suelo involuntariamente, valorado por el equilibrio y la marcha (24).

1.6.3. Operacionalización de Variables: Ver anexo 2

Capítulo II

Marco Teórico

2.1. Antecedentes del Problema

2.1.1. Antecedentes Internacionales.

Li, Harmer, Eckstrom, Fitzgerald, Chou et al. (9) buscaron determinar la efectividad a largo plazo de la intervención terapéutica Tai Ji Quan (TJQ) frente al ejercicio multimodal (EM) y el ejercicio de estiramiento (EE) para disminuir las caídas con lesiones entre adultos mayores, a través de un ensayo clínico aleatorizado. Los resultados mostraron que las tasas de incidencia de caídas con lesiones moderadas fueron menores para el grupo de TJQ ($p > 0,001$) y el EM ($p = 0,01$) en comparación con el grupo de EE. Concluyen que la intervención de Tai Ji es más eficaz en un 53 % en comparación con el EM para reducir la incidencia de caídas con lesiones moderadas y graves en esta población.

Li, Hamer, Eckstrom, Fitzgerald, Akers et al. (25) buscaron establecer la rentabilidad del Tai Ji Quan: moverse para lograr un mejor equilibrio (TJQMBB) en comparación con una intervención de ejercicio tradicional para adultos mayores. Los resultados revelaron que el TJQMBB muestran la estrategia económicamente más rentable es decir un costo más bajo al evitar el costo de una caída y clínicamente más eficaz en comparación con ejercicios multimodales. Dicho de otro modo, el programa de Tai Ji es un medio más rentable para reducir caídas en esta población en comparación con los ejercicios tradicionales.

Li et al. (11) tuvieron como objetivo determinar la eficacia de una intervención de Tai Ji Quan adaptada terapéuticamente en adultos mayores que vivan en comunidad. Los resultados revelan que el número de caídas del grupo de intervención fue significativamente menor ($p < 0,001$) al grupo de ejercicios multimodales. En conclusión, el entrenamiento del equilibrio a través del Tai Ji Quan adaptado terapéuticamente, es más efectiva que los enfoques de ejercicios convencionales para reducir la incidencia de caídas.

Hu et al. (2) realizaron una revisión sistemática y metaanálisis sobre las funciones neuromusculares de la práctica de taichí en adultos mayores evaluados por electromiografía. Los resultados revelan una mejora significativa de la latencia de inicio muscular al incrementar

el control postural reactivo de los adultos mayores y recuperar el equilibrio, dado que los músculos del tronco, los muslos y antigraedad parecen beneficiarse, así como el incremento de la fuerza muscular. Se concluye que esta práctica mejora la función neuromuscular en el tiempo de reacción, los reflejos, la fuerza, la atención y la coordinación que ayuda a reducir el riesgo de caídas en personas adultas mayores.

Ory et al. (16) realizaron su investigación sobre la prevención de caídas en entornos comunitarios con el programa “taichí: Moving for Better Balance”. Los resultados revelaron que el promedio de los puntajes de la prueba Timed and Go disminuyeron ($p < 0,001$) para todos los participantes; sin embargo, esta disminución fue más notable entre los participantes de alto riesgo (la media disminuyó de 18,5 segundos a 15,7 segundos). Se concluye que el programa puede ayudar a los adultos mayores a mantener sus capacidades funcionales.

Li et al. (12) investigaron sobre la mejora del equilibrio funcional a través de un programa de intervención de taichí por 6 meses. Los resultados revelaron que hubo un cambio significativo ($p < 0,001$) en el equilibrio funcional de los participantes en comparación con el grupo control al cabo de las 26 semanas de intervención. Se evidencia que la mejora en el equilibrio reduce significativamente la probabilidad de caídas posterior a los meses de intervención, atribuyéndose este efecto sostenido al programa efectuado.

2.1.2. Antecedentes Nacionales.

Cari (26) evaluó el resultado de la práctica de taichí en el riesgo de caídas de personas de la tercera edad en Chimbote. Los resultados revelaron que el puntaje de riesgo de caída en esta población que no practica taichí fue de 18,08 en comparación con sus pares que, si realizaban, siendo su puntuación promedio 23,88. Se demostró que el ejercicio de taichí en esta población reduce el riesgo de caídas significativamente.

Mendoza (27), buscó precisar si el ejercicio taichí previene y reduce la incidencia de caídas en los pacientes adultos mayores de Lima. Los resultados demostraron que el grupo experimental obtuvo un valor $p = 0,001$, demostrando que este ejercicio previene y reduce su incidencia en esta población. Sin embargo, el taichí no tiene efectos positivos en la debilidad muscular ($p \text{ valor} = 0,5$) por lo que este ejercicio en forma continua, dos veces por semana, disminuye la incidencia de caídas.

Rojas (28) buscó precisar el resultado de un programa fisioterapéutico en el riesgo de caídas en personas adultas mayores. Los resultados revelaron una puntuación promedio de equilibrio estático inicial de los participantes de 8,69, y tras la aplicación del programa este resultó en 10,42, de la misma forma ocurrió con el equilibrio dinámico, al identificarse el

puntaje inicial de 8,75 y un puntaje final de 10,12. Asimismo, la evaluación inicial reveló que el 57,7 % de los participantes mostraban un riesgo alto de caídas, resultado que fue diferente al término del programa el cual fue de 38,5 %. Se concluye que el programa mejora el equilibrio estático y dinámico.

Catacora (22) buscó identificar los factores asociados al riesgo de caídas que personas adultas mayores en el Hospital III de Yanahura - EsSalud. Los datos revelaron que la población de pacientes asegurados manifestaban una elevada frecuencia del síndrome de caídas, siendo sus consecuencias y complicaciones graves, el estudio identificó una prevalencia del riesgo de caídas de un 3,47 %, siendo este porcentaje conformado por factores de riesgo destacables como: polipatología ($p=0,049$), alteraciones de la marcha ($p=0,003$), polifarmacia ($p=0,044$), mala iluminación ($p=0,029$), piso resbaloso ($p=0,033$) y calzado inadecuado ($p=0,024$).

2.2. Bases Teóricas

2.2.1. Taichí.

2.2.1.1 Definición.

Es una forma de ejercicio alternativo que enfatiza el cambio de peso, la alineación postural y movimientos coordinados con respiración sincronizada (23), y es considerada como una práctica de la medicina tradicional, entendida esta como la suma total de los conocimientos, habilidades y prácticas basadas en las teorías y experiencias autóctonas de diferentes culturas, explicables o no, utilizados en el mantenimiento de la salud, así como en la prevención, el diagnóstico, la mejora o el tratamiento de las enfermedades físicas y mentales (29), así como medicina integradora que conecta la medicina convencional con la medicina complementaria basada en la evidencia (30)

2.2.1.2 Evolución Histórica.

La evolución histórica del taichí Chuan (TCC), sugirió diferentes modalidades de práctica a partir de sus objetivos y métodos (31):

- a. Modalidad marcial: creada en el siglo XVI y XVII, donde cada movimiento y giro tenía una aplicación para el combate.
- b. Modalidad orientada a la competición deportiva: surge a partir de 1950 – 1960, bajo los auspicios de la Comisión Nacional de Cultura, Física y Deporte del Gobierno Chino.

c. Modalidad terapéutica: Tiene sus orígenes en la versión suave y saludable de la modalidad deportiva. En este grupo se incluyen las siguientes formas:

- “Taichí” de 10 y 20 formas creado por Steven L. Wolf.
- “Taichí: *Moving for Better Balance*”. Taichí: moverse para lograr un mejor equilibrio, de ocho formas creado por Li Fuzhong.
- “Taichí para la artritis” de 12 formas y “taichí para la diabetes” de nueve formas, creado por Paul Lam.
- “Taichí Quigong” de 18 formas creado por Li Hounsheng.

De igual forma los estilos del taichí evolucionaron a partir del wushu chino, es decir las artes marciales chinas. Este desarrollo se inició a finales de la dinastía Ming (1368-1644) y a principios de la dinastía Qing (1644-1912). Su evolución tuvo lugar en 300 años. Los cinco estilos clásicos derivaron de la práctica de cinco familias (32) que a continuación se describen:

Sus inicios recaen en Chen Wangting, cuyo lugar de nacimiento fue Chenjiagou, siendo reconocido como el creador del arte y la práctica de Tai Ji Quan, por lo cual surge el estilo Chen.

Sin embargo, Chen Changxing, miembro de esta familia, rompe la tradición de mantener esta práctica en su núcleo familiar y se lo enseña a uno de sus trabajadores (*yang* Luchan) quien crearía el estilo *yang*, transmitiendo esta práctica a sus dos hijos: *yang* Bahou quien desarrolla el “pequeño marco” del estilo *yang* y su hijo *yang* Jianhou, de este último su hijo (*yang* Chengfu) es quien presenta el estilo *yang* al público.

El tercer estilo fue el Wu único, proveniente de Wu Yuxiang quien aprendió del maestro Chen Qingping y de su vecino *yang* Luchan, combinando las técnicas de los estilos *yang* y Chen, para conformar su propio estilo.

El cuarto estilo, denominado Wú, fue creado por Quan You y su hijo Wú Jianquan, bajo la influencia del refinamiento del “pequeño marco” del estilo *yang*.

El quinto estilo, y el más reciente creado por Sun Lutang aprendido del descendiente del estilo Wu único, Hao Weizhen, denominando a su estilo Sun.

Cada estilo mencionado, tiene un número de formas, entendida esta como las secuencias de movimientos claramente determinadas que se siguen unas a otras, de modo que

constituyen una secuencia fluida, es decir se refiere al número de movimientos que componen la “coreografía” de la intervención (31,33).

2.2.1.3 Evolución de la Investigación del Taichí desde 1980-2020.

La historia del desarrollo del taichí, tuvo su origen en la antigua China sin embargo se encontró la limitación del idioma, lo cual provocó que las publicaciones realizadas sobre esta disciplina fueran en primer momento desde una perspectiva occidental, siendo esta no representativa del todo. Desde 1981 se identifica el desarrollo de publicaciones sobre taichí, destacando la investigación de Koh quien introdujo la historia del taichí Chuan y la descripción de sus movimientos, años más tarde en 1996 Wolf concluye que la intervención de taichí tuvo un impacto positivo en los índices biomédicos y psicosociales para la fragilidad y caídas, considerándose un descubrimiento relevante para la población adulta mayor (19).

El ejercicio es considerado como una de las medicinas que promueve la longevidad mediante el mantenimiento de la salud y de la forma física, por ello, la práctica de taichí, puede realizarse por diferentes grupos de edad, de tal forma se ha convertido en un método confiable para la promoción de la salud, siendo reconocido como una forma de sabiduría en la práctica del ejercicio, reconocida en diversos países y regiones del mundo (19).

Sin embargo, en la investigación actual sobre el taichí, se ha identificado dificultades con el método de intervención de la terapia taichí ante la diversidad de duración y frecuencia que reporta diferentes efectos, por lo que se necesita mayor investigación, de igual forma el tratamiento con un enfoque rehabilitador requiere puntos importantes a tratar en relación a varias enfermedades que los pacientes mayores pueden presentar (19).

En cuanto a la gran variedad de población a la que se dirige el taichí, aún se necesita aclarar sus efectos y la calidad de intervención, especialmente en personas propensas a caídas y a enfermedades crónicas como cáncer, osteoartritis, fallo cardiaco y enfermedad pulmonar obstructiva crónica al ser considerado como una terapia complementaria en su rehabilitación, por último la calidad en la investigación en taichí debería cuidarse los diversos factores como el tamaño de muestra, edad, duración de intervención como riesgo de sesgo para evaluar los efectos finales que permitan la orientación adecuada de las decisiones clínicas (19).

2.2.1.4 Evolución del Programa taichí: Moverse para Lograr un mejor Equilibrio.

Este programa nace bajo las primeras exploraciones que realiza Li y sus colaboradores en el año 2001, al evaluar los efectos del taichí de 24 formas del estilo *yang*, en la función

física de los adultos mayores, sus primeros resultados fueron prometedores al disminuir las limitaciones físicas de este grupo etario (34).

Dicho efecto, motivó a este investigador a realizar en el 2003 una versión simplificada del número de formas de este estilo de taichí, al elaborar una rutina de 8 formas originalmente llamada “Easy taichí”, para luego medir su efecto tras 24 semanas de la aplicación de este programa, los resultados fueron similares a los obtenidos con la versión de 24 formas, al mejorar su rendimiento físico bajo los parámetros de: pararse en una pierna (derecha: $p > 0,001$; izquierda: $p > 0,001$), pararse de una silla ($p = 0,003$) y marcha rápida ($p = 0,003$), es decir esta nueva versión abreviada fue identificada como potencialmente eficaz, como la versión original (35).

Ante los resultados prometedores de este programa, Li y colaboradores decidieron perfeccionar el protocolo de entrenamiento a través de dos fases en el 2008, la primera, tuvo la intención de desarrollar el paquete del programa denominado “taichí: moverse para lograr un mejor equilibrio” traducción de “taichí: Moving for Better balance”, con el objetivo de mejorar la capacidad funcional de adultos mayores, bajo los indicadores de equilibrio y función física, ya que al ser estimulados, se evidenció una reducción en el riesgo y frecuencia de caídas (23), así se establecieron las ocho formas bajo los principios fundamentales del taichí, distribuidos en una secuencia de fácil a difícil.

La fase dos del perfeccionamiento del programa de Li, consistió en aplicar y evaluar el programa en comunidades locales del Condado de Lane en EE. UU. durante 12 semanas de forma activa, y un seguimiento de 12 semanas luego de la intervención, los resultados evidenciaron mejoras significativas en pruebas como alcance funcional (pre:32,3cm; post:34,39cm; $p < 0,0001$), Timed Up and Go (pre:7,40s; post:7,17s; $p < 0,0004$), levantarse de la silla (pre:10,60s; post:10,07s; $p < 0,0006$) y velocidad de caminata (pre: 12,78s; post:14,14; $p < 0,001$), así mismo de los 135 participantes ninguno informó alguna caída a partir de la semana 7 de intervención (13).

Posteriormente Li y colaboradores en el 2013 aplicaron el programa en un entorno clínico ambulatorio, los resultados tras 24 semanas de intervención, dos veces por semana, revelaron una mejora significativa en los límites de estabilidad, integración sensorial, longitud de zancada y velocidad de marcha, así como el alcance funcional y el tiempo en levantarse de una silla, resultados que demuestran que las ocho formas, es decir los movimientos autoiniciados del programa estimulan e integran el sistema musculoesquelético y sensorial, mediante el balanceo de tobillos, cambio de peso, rotación, flexión y extensión del tronco y la coordinación ojo-cabeza-mano (36).

Cabe agregar que ante los evidentes beneficios del programa tanto en componentes motores como sensoriales, Li decidió agregar la dimensión cognitiva para proporcionar un enfoque holístico, ya que la práctica Tai Ji Quan involucra atención, orientación espacio-temporal, memoria y funcionamiento ejecutivo, su viabilidad y validez inicial fue a través de un estudio piloto, demostrando que el protocolo podría mejorar la función cognitiva global así como el rendimiento físico en adultos mayores (37).

Por su parte, otros investigadores recopilaban datos de adultos mayores de 60 años que practicaban el programa en tres estados de EE. UU. en entornos comunitarios, demostrando que ayudaba a esta población con alto riesgo de caída, en mantener sus capacidades funcionales para realizar tareas básicas (16).

En el 2016, Li decide evaluar el impacto de la implementación del programa de intervención de caídas en contextos comunitarios durante 48 semanas y realiza un seguimiento de 6 semanas, los resultados revelaron que el programa redujo el 49 % del número total de caídas en la población adulta mayor, así como mejora el rendimiento físico (Timed Up and Go, pararse de una silla, caminata y alcance funcional) (14).

Ante la evidencia de los beneficios que proporcionaba el programa a esta población, Li y colaboradores decidieron determinar su eficacia (11), efectividad a largo plazo (9) y rentabilidad (25), obteniendo en cada uno de estos aspectos resultados favorables.

2.2.1.5 Mecanismos del taichí.

Los mecanismos del taichí que ayudan a la mejorara de la estabilidad en adultos mayores, son los siguientes (20):

- Movimientos controlados que requieren de una transición dinámica del peso entre las posturas de doble apoyo y un solo apoyo.
- Intercambio constante entre la carga y la descarga de las dos piernas.
- Intercambio de roles entre los músculos motores y estabilizadores.
- Coordinación entre las extremidades inferiores y los de la parte superior del cuerpo.
- Movimientos coordinados.
- Reflejo vestibulo-ocular funcional, es decir la capacidad de mantener la mirada estable durante los movimientos de la cabeza. Como tal se observa en la forma 2

y 4 del programa (mono repulsor y manos como las nubes respectivamente), ya que se debe mantener la mirada fija en dirección al movimiento de balanceo de las manos.

- Control postural, el cual implica la capacidad para controlar el cuerpo en el espacio con la finalidad de mantener la estabilidad postural y la orientación. También implica a la alineación postural. Siendo estos fundamentales para el desempeño en las actividades de la vida diaria.
- Estrategia de equilibrio, se emplean estrategias en el lugar, por ejemplo, los tobillos como respuesta a una pequeña perturbación, y las de caderas como consecuencia de una moderada perturbación. También se usa la estrategia de cambio de apoyo, que es pisar en respuesta a los movimientos que empujan el centro de gravedad fuera de la base de apoyo.
- Movimientos simétricos. Son los movimientos que se realizan bilateralmente y de forma recíproca en las extremidades. En el taichí de ocho formas se practica cada movimiento en ambos lados del cuerpo para mejorar la coordinación y la simetría del movimiento.
- Aumento de los límites de estabilidad, es decir incrementar la amplitud de balanceo, lo cual es necesario para realizar las actividades diarias como pisar, alcanzar o pasar de sentado a estar de pie.
- Integración sensorial, es decir la capacidad de organizar los sistemas sensoriales, tales como visión, somatosensorial y vestibular de una persona cuando interactúa con su entorno. El programa se centra en alteraciones de la información sensorial con tareas que involucran manipulación en condiciones de movimiento (activo) de la cabeza, así como balanceo de tobillo y cadera.
- Movilidad funcional, referido a la capacidad de andar con seguridad y de forma independiente en un entorno libre. El programa simula varias tareas, como transferencias, sentarse o ponerse de pie, alcanzar, girar, caminar, iniciar y terminar la marcha.
- Respiración sincronizada.

Estos componentes del ejercicio estimulan sistemas fisiológicos como el sistema visual, vestibular, somatosensorial y musculoesquelético, los cuales promueven el desarrollo

de mecanismos de equilibrio y minimiza la inestabilidad para contrarrestar posiciones corporales potencialmente desestabilizadoras, y de esta forma, los adultos mayores con riesgo de caídas puedan superar los peligros ambientales (12).

2.2.1.6 Beneficios del Taichí.

Según McCormack (38), el taichí ha demostrado beneficios positivos para la salud, siendo una intervención de tipo holística pues integra la mente, cuerpo y espíritu. Al constar la práctica de taichí de movimientos agraciados, que incluyen transferencias de peso corporal y control de la respiración, se favorece la función física, la relajación muscular, así también la concentración mental. En el adulto mayor esta intervención de ejercicio demostró influenciar en el control de equilibrio, en la flexibilidad y en una mejora de la fuerza muscular. En el aspecto psicológico se pudo observar una mejora en el bienestar, y la autoeficacia, lo cual es efectivo para los adultos mayores. Al ser un método no competitivo y realizarse a ritmo propio, este puede adaptarse al estilo de vida de la persona. Por ello de acuerdo al propio autor el programa taichí: moverse para lograr un mejor equilibrio, plantea los siguientes beneficios principales:

- Mejora la fuerza muscular de los miembros inferiores.
- Propicia la integración sensorial.
- Mejoras en los límites de estabilidad.
- Estimula la función cognitiva global, al hacer uso de funciones básicas como atención, memoria y funciones de nivel superior como lenguaje, toma de decisiones y control ejecutivo. Por ello su práctica influye en la atención y esfuerzo consciente para ejecutar y controlar la serie de posturas.

También se ha de considerar los beneficios secundarios para la salud que muestra esta práctica (39,40): como la reducción de la presión arterial y factores de riesgo en pacientes cardiovasculares, mejora en la función cardiopulmonar y la función inmunológica celular; así este ejercicio puede ser beneficiosos para mantener la densidad mineral ósea, en cuanto al ámbito psicológico, el taichí Quan ha demostrado ser eficaz para trastornos como la depresión, ansiedad y estrés al regular los síntomas somáticos, y aquellos que implican las relaciones interpersonales, propiciando su bienestar emocional y mental, así como mejorando la calidad de vida de los practicantes de esta práctica.

2.2.2. Riesgo de Caídas.

Cada especie manifiesta una postura que viene establecida genéticamente, que permite su desenvolvimiento y adaptación al entorno, es así que el sistema nervioso regula el aparato locomotor, exigiendo la producción y coordinación de fuerzas, las que permiten controlar la posición del cuerpo en el espacio, como son la alineación del cuerpo, el tono postural y el tono muscular (41). Un aumento en la variación en el equilibrio o estabilidad postural, se asocia con la alteración de las estrategias de control neuromuscular (42).

La función neuromuscular deteriorada inhabilita la comunicación y la colaboración eficientes entre los sistemas musculoesquelético, sensorial y nervioso central, lo que inhibe la capacidad de un individuo para mantener el equilibrio cuando se le perturba o se cae (14).

Tinetti y colaboradores en 1988, definieron la caída como un acontecimiento que hace que una persona caiga al suelo o a otro nivel inferior de forma no intencionada, y que no es consecuencia de un acontecimiento intrínseco importante (como un accidente cerebrovascular) o de un peligro abrumador (24).

Los factores que determinan las posibilidades que un adulto mayor caiga son múltiples, sin embargo, considerar la evaluación de la marcha y el equilibrio es útil para determinar la necesidad de rehabilitación

En consecuencia, la falta de coordinación muscular y tiempos de reacción más prolongados, son identificados en personas que se caen (1). Así mismo, se ha demostrado que las mejoras en el control neuromuscular asociadas con una mejor estabilidad articular dinámica y control postural mejoran el equilibrio y la marcha (43).

2.2.2.1. Equilibrio.

a. Definición.

El equilibrio es un proceso en el cual se controla el centro de masa respecto a la base de sustentación, la cual puede ser estática o móvil (44).

Así mismo, para mantener la estabilidad y el equilibrio, es necesario el control postural, entendido como la capacidad para sostener la alineación del centro de gravedad, el cual debe estar en el eje corporal, de forma que las articulaciones y segmentos del cuerpo trabajan en forma óptima (45).

b. Componentes Clave.

- *Sistema sensorial.*

Se requiere integrar diferentes sistemas sensoriales, para el control postural, tales como: información somatosensorial de los propioceptores musculares y articulares, información sensorial cutánea, con objetivo de determinar las características de las superficies. También es necesaria la información vestibular para lograr la orientación de la cabeza y tronco del sujeto en el espacio, así como la información visual (46).

En efecto, el control postural es considerado como un componente importante en la evaluación del equilibrio, mediante la ejecución de maniobras tales como, sentarse en una silla, levantarse de ésta durante el periodo inmediato tras levantarse, en bipedestación con los ojos abiertos y cerrados, o mientras se da un giro de 360°, también es evidente en el equilibrio reactivo, es decir, en la habilidad de mantener el control postural mientras un impulso externo intenta desestabilizar al sujeto (47).

- *Sistema motor.*

El sistema motor actúa en base a la información sensorial exterior y de otras áreas sensitivas del sistema nervioso. Este sistema moviliza distintos grupos musculares del cuerpo, responsables de las múltiples acciones coordinadas, así como las necesarias para mantener el equilibrio y desplazarse, por lo cual una vez que se determina nuestra posición en el espacio, se seleccionan los objetivos y se ejecuta un plan de acción motor (44).

El sistema nervioso se encarga de regular el aparato locomotor, asegurando el control postural, indispensable para la bipedestación, y el control del cuerpo en el espacio. Los elementos básicos del control postural son innatos, pero pueden modificarse mediante el aprendizaje (41).

- *Procesamiento central.*

Los reflejos vestibulares y somatosensoriales, así como el sistema visual son necesarios para mantener la estabilidad postural. Los reflejos mencionados reciben información de los sistemas cerebeloso, vestibular y somatosensorial; la corteza premotora y las vías corticoespinal y reticuloespinal cuya función es moderar la información hacia los músculos axiales y proximales de las extremidades (48).

- *Alteraciones del equilibrio en el adulto mayor.*

Es necesario identificar los sistemas que intervienen en el mantenimiento del equilibrio y como consecuencia los que se ven afectados cuando se pierde o deteriora esta función.

En la siguiente figura se muestra la implicancia de múltiples sistemas (49), como a continuación se describen, como el sistema musculoesquelético, donde el grosor disminuido de los músculos de los muslos, se ha relacionado con el riesgo de caídas. La degradación funcional en tendones y articulaciones, caracterizada por la disminución de masa muscular, y reducción de la contractilidad, conlleva también a caídas, así como la deformidad degenerativa de la columna.

En cuanto al sistema nervioso central, el envejecimiento provoca cambios estructurales en las fibras nerviosas, habiendo una disminución de la velocidad de conducción de señales motoras, lo cual conlleva a trastornos de equilibrio y un alto riesgo de caídas.

Respecto el sistema sensorial, con la edad, las personas con discapacidad visual, tienen mayor riesgo de caídas que las personas sin discapacidad visual, y la función vestibular también disminuye con la edad.

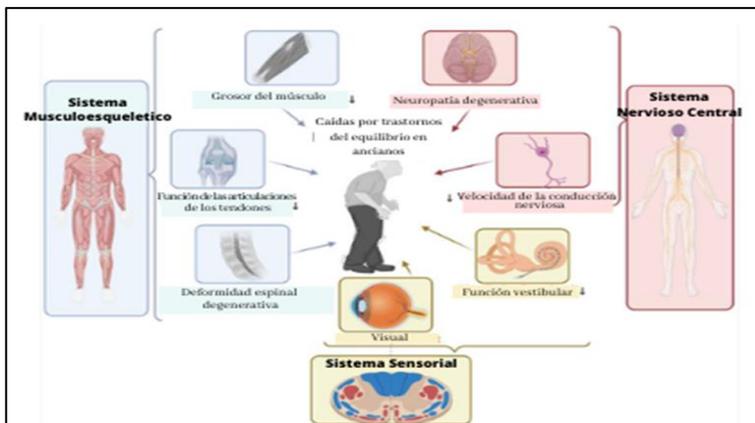


Figura 1. Sistemas implicados en los trastornos del equilibrio en ancianos (49)

Al tratar de no perder el equilibrio, los adultos mayores manifiestan una tendencia a activar inapropiadamente los músculos antagonistas, así como el aumento del balaceo postural, de igual forma ante la respuesta a perturbaciones de baja amplitud, se tiende a la activación de los músculos de proximal a distal, y a usar estrategias para mantener equilibrio al flexionar o extender la cadera (46), de igual forma la carencia de fuerza de los músculos que contrarrestan la gravedad, afectan en el mantenimiento del equilibrio, este hecho es muy común en esta población debido al desacondicionamiento que deriva de la inactividad física (48).

2.2.2.2. *Marcha.*

La marcha se define como una serie de movimientos rítmicos del tronco y las extremidades, que determinan un desplazamiento hacia adelante (50).

Los circuitos cerebrales que están implicados en la regulación de la marcha, son los ganglios basales y el cerebelo, mismos que están implicados en el tono postural y el equilibrio, así como aquellos que están involucrados en la activación y la coordinación de los movimientos de las extremidades necesarias para el patrón rítmico de una marcha adecuada, la cual permite la activación alterna de los músculos agonistas y antagonistas (46).

La marcha normal requiere del funcionamiento del sistema esquelético, y de los reflejos posturales, de un grado de movilidad articular adecuado, de la sincronización correcta de activación en los músculos, de la fuerza muscular y de la ausencia de alteraciones en las aferencias sensoriales (44,51).

Se consideran por tanto cuatro atributos para una marcha normal, los cuales son (44):

- El aporte de las aferencias sensoriales: sistemas visual, somatosensorial y vestibular.
- Suficiente fuerza muscular.
- Sincronización apropiada en la activación muscular durante el ciclo de la marcha.
- Un grado adecuado de movilidad articular.

El ciclo de la marcha se define como el periodo o intervalo entre el primer contacto del talón de un pie y el siguiente contacto del mismo pie, requiriendo un segundo aproximadamente para ser completado (44). Este ciclo está compuesto por una fase ortostática o de apoyo, y una fase de balanceo.

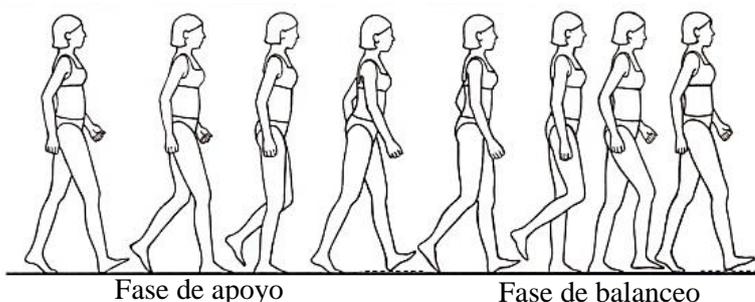


Figura 2. Ciclo de la marcha (52)

Durante la fase de apoyo, la cual comprende el 60 % del ciclo de la marcha, un pie se encuentra en contacto con el suelo, estando la correspondiente extremidad inferior en carga, y la fase de balanceo tiene inicio cuando el pie se levanta del suelo y se da el avance de la pierna opuesta hacia adelante, lo cual constituye el 40 % restante del ciclo (44,51).

Durante el ciclo de la marcha se llevan a cabo tres tareas (44):

- Aceptación de peso: se inicia el apoyo en el suelo, con el talón y la planta del pie, con la rodilla ligeramente flexionada.
- Ortostatismo en monopodestación: inicia con el despegue, donde el talón del pie en movimiento se levanta del suelo, la rodilla se encuentra bloqueada en extensión y, la extremidad opuesta soporta todo el peso del cuerpo.
- Avance de la extremidad inferior hacia adelante: en tanto la extremidad contralateral soporta la carga, se flexionan progresivamente la cadera y la rodilla, efectuándose la extensión del tobillo y pie. Durante el avance se suceden el prebalanceo, iniciándose con la flexión de rodilla, y el balanceo, en donde la extremidad avanza, determinándose la longitud del paso.

En cuanto a la descripción de la marcha es necesario comprender sus parámetros clave, que a continuación se muestran.

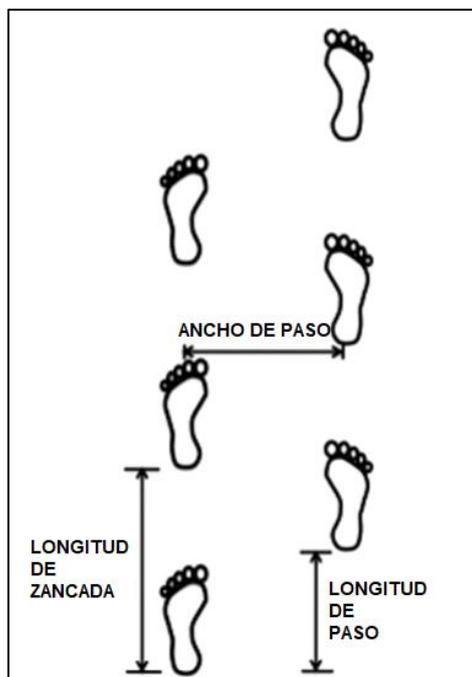


Figura 3. Parámetros clave de la marcha (46).

Se menciona a continuación la terminología comúnmente usada cuando se hace referencia a la marcha (46):

- Velocidad de marcha: distancia recorrida por unidad de tiempo.
- Ancho de paso: distancia lateral entre los talones para golpes de talón consecutivos de los dos pies.
- Ancho de zancada: distancia perpendicular desde el talón de un pie hasta la línea que conecta dos golpes de talón consecutivos del pie contralateral.
- Longitud de paso: distancia entre los talones en dirección anteroposterior para golpes de talón consecutivos de pies opuestos.
- Longitud de zancada: distancia entre los talones en dirección anteroposterior para golpes de talón consecutivos del mismo pie.
- Variabilidad de la marcha: desviaciones/variaciones paso a paso en los parámetros de la marcha.
- Doble soporte: ambos pies están simultáneamente en contacto con el suelo.
- Único soporte: solo un pie está en contacto con el suelo.

a. Cambios en la Marcha en el Adulto Mayor.

Las alteraciones de la marcha en población anciana provocan limitaciones a nivel de movilidad y como consecuencia una pérdida de autonomía, calidad de vida, así como un mayor riesgo de caídas, hospitalizaciones y muerte prematura (53), asimismo la debilidad de los músculos necesarios para la marcha afecta negativamente la calidad del patrón de marcha, por lo tanto se debe conseguir la conservación de la fuerza en las personas mayores para lograr la reducción del riesgo de caídas (44).

La evaluación de la marcha puede guiar las evaluaciones neurológicas y musculoesqueléticas de un profesional al sugerir la ubicación de anomalías. La característica de la marcha anormal puede indicar un movimiento compensatorio o adaptativo del individuo para aumentar la estabilidad (54).

Por tanto, para la exploración de la marcha se debe considerar tanto la edad del sujeto, sexo, hábito corporal, movilidad y fuerza, tipo de calzado, así como los componentes temporales (velocidad, apoyo unipodal, apoyo bipodal y cadencia), y espaciales (longitud del

paso, longitud de zancada, amplitud de la base, grado de salida de la punta del pie) de la marcha (44,51).

En cuanto a los trastornos de la marcha más frecuentes en adultos mayores se incluyen (46):

La marcha en relación a déficits sensoriales como:

- Marcha polineuropática, esta marcha es inestable y empeora si el sujeto cierra los ojos.
- Vestibulopatía bilateral, caracterizada por marcha inestable en la oscuridad o sobre superficies irregulares.
- Discapacidad visual, la marcha es inestable, particularmente en terrenos irregulares.
- La marcha en relación con enfermedades neurodegenerativas incluye:
 - Parkinsonismo, es característica una marcha hipocinética, y disminuye la capacidad para realizar tareas duales.
 - Marcha cerebelosa, es atáxica con ataxia en las extremidades.
 - Síndromes demenciales. incluyen marcha lenta, un mayor riesgo de caídas, alteración de la orientación espacial, y disminuye la capacidad de doble tarea.

2.2.3. Base Teórica.

El aporte teórico que sustenta la investigación está bajo el enfoque de la Medicina Tradicional y Complementaria (MTC), la cual se sustenta en la unión de dos conceptos importantes, uno de ellos es la medicina tradicional entendida como el conjunto de conocimientos, habilidades y prácticas, explicables o no sobre la base de teorías, creencias y experiencias de diversas culturas, para conservar la salud y prevenir, diagnosticar, aliviar o curar enfermedades físicas o mentales (55), y la medicina complementaria o alternativa, comprendida como una gama de prácticas de atención de la salud que no son componente de la medicina tradicional o costumbres de un país en especial, y no están integradas completamente en el sistema de salud (55).

Este enfoque ha sido implementado por la OMS y ha reconocido al taichí como una práctica necesaria en los sistemas nacionales de salud.

La frase taichí o *Tai Ji*, que significa literalmente "supremo último", refleja una creencia filosófica de base cultural referida a que todas las cosas en la naturaleza evolucionan a través de procesos dinámicos e interactivos, es decir dualidades (*yin* y *yang*, inactividad y actividad) y *Quan* que significa "puño" vinculado a las artes marciales para describir la interacción entre la quietud y el movimiento, la suavidad y la dureza, la defensa y el ataque en los movimientos de combate dirigidos en alcanzar el estado más elevado de armonía y equilibrio humano (20).

Según la teoría médica china, los movimientos del taichí permiten que el *qi* (la fuerza interna o energía vital) circule por el cuerpo a través de canales o meridianos, que pueden considerarse vías de energía que conectan órganos, articulaciones y grupos musculares entre sí. A lo largo de los canales, hay puntos que son utilizados en el taichí como focos para dirigir el flujo de *qi* y controlar los mecanismos de equilibrio del cuerpo a través de las fuerzas constantes y complementarias del *yin* y el *yang*. El *yin* (inactividad) y el *yang* (actividad) implican una interacción dinámica de fuerzas opuestas pero complementarias de la naturaleza (por ejemplo, estático/en movimiento, activo/pasivo, tensión/relajación, fuerza/rendimiento) que deben estar "en equilibrio" para un funcionamiento óptimo. La relación dinámica entre el *yin* y el *yang* sustenta todos los movimientos del taichí y se basa en desplazar el peso del cuerpo para crear una reciprocidad continua de estados *yin* y *yang*. El equilibrio resultante del *yin* y el *yang* a través de la integración del *qi* y el movimiento controlado se supone que produce una salud sostenida, una vida prolongada y la curación emocional (56).

Así mismo es necesario mencionar los 10 principios esenciales de la práctica del taichí (57)

Tabla 1. Principios esenciales del taichí

Esenciales	Descripción de la puesta en marcha
1. Enderezar la cabeza	Mantener la cabeza alineada verticalmente
2. Contener el pecho y elevar la espalda	Relajar el pecho y enderezar la espalda
3. Relajar la cintura	Iniciar todos los movimientos desde la cintura
4. Distinguir lo insustancial de lo sustancial	Distinguir entre "sólido" (con peso) y "vacío" (sin peso)
5. Hundir los hombros y los codos	Bajar los hombros y dejar caer los codos
6. Usar la conciencia, no la fuerza	Utilizar la concentración mental en lugar de la fuerza física

7.La parte superior y la inferior se suceden	Coordinar los movimientos de la parte superior e inferior del cuerpo
8.Unir lo interno con lo externo	Unir las energías internas y externas (impulsadas por la respiración profunda)
9.Continuidad	Moverse suavemente y de forma continua sin detenerse
10.Tranquilidad en el movimiento	Buscar la calma de la mente en el movimiento

A lo largo de los años, el *taichí* se ha centrado en la promoción y rehabilitación de la salud, siendo beneficioso para mejorar el equilibrio y prevenir caídas en adultos mayores (58).

2.3. Definición de Términos Básicos.

2.3.1. Adulto Mayor.

Cualquier persona, sea hombre o mujer que sobrepase los 60 años de edad. (64).

2.3.2. Caída.

Tinetti et al. en 1988, definieron la caída como un acontecimiento que hace que una persona caiga al suelo o a otro nivel inferior de forma no intencionada, y que no es consecuencia de un acontecimiento intrínseco importante (como un accidente cerebrovascular) o de un peligro abrumador (24).

2.3.3. Cambio de Peso.

Es el peso del cuerpo sobre una pierna o sobre otra, cuando una pierna soporta todo el peso del cuerpo, se dice que está llena y la otra vacía. Esta distinción es muy importante para poder caminar en las formas, manteniendo un equilibrio y relajación en los pasos (59).

2.3.4. Control Postural.

Es la capacidad para sostener la alineación del centro de gravedad, el cual debe estar en el eje corporal, de forma que las articulaciones y segmentos del cuerpo trabajan en forma óptima (45).

2.3.5. Equilibrio Dinámico.

Capacidad de sostener el centro de gravedad dentro de la superficie de sustentación al momento de efectuar actividades que necesiten del equilibrio entre las fuerzas externas e internas (63).

2.3.6. Equilibrio.

El equilibrio es un proceso en el cual se controla el centro de masa respecto a la base de sustentación, la cual puede ser estática o móvil (44).

2.3.7. Equilibrio Estático.

Capacidad para conservar y sostener una posición determinada preservando la estabilidad entre las fuerzas extrínsecas y las propias de la persona (63).

2.3.8. Equilibrio y Marcha en Adultos Mayores.

En el envejecimiento se dan modificaciones en los mecanismos centrales y periféricos que controlan el equilibrio, así como en el aparato locomotor, los cuales pueden modificar el patrón normal de marcha (50).

2.3.9. Marcha.

La marcha se define como una serie de movimientos rítmicos del tronco y las extremidades, que determinan un desplazamiento hacia adelante (50).

2.3.10. Movilidad Funcional.

Es la capacidad que tiene una persona para moverse independientemente y de forma segura de un lugar a otro en un entorno, como puede ser desplazarse o levantarse de una cama o silla (44).

2.3.11. Músculos Estabilizadores.

Son los músculos que contribuyen a la rigidez articular mediante la co-contracción del agonista y antagonista alrededor de una articulación para mantener una posición estable (62).

2.3.12. Músculos Motores.

Son los músculos que tienen el rol de producir movimiento asociado a la aceleración concéntrica de segmentos corporales, poseen fibras de contracción rápida y toleran esfuerzo de poco tiempo (61).

2.3.13. Postura.

Es la posición relativa que adoptan las diferentes partes del cuerpo, permitiendo un estado de equilibrio muscular y esquelético (60).

Capítulo III

Metodología

El estudio fue de tipo aplicada, explicativa, preexperimental, longitudinal, y cuantitativa.

3.1. Tipo de Investigación

Según Banea (65), una investigación aplicada es aquella que centra su atención en la eventualidad de llevar a la práctica las teorías generales, así como destinar esfuerzos para resolver las necesidades que manifiesta la sociedad y los hombres en general.

Por ello, la investigación fue de tipo aplicada, porque buscó identificar las posibles aplicaciones y consecuencias prácticas del programa de taichí, para contribuir a la disminución del riesgo de caídas en los adultos mayores.

3.2. Alcance de la Investigación.

Según Ñaupas (66), la investigación explicativa busca determinar el grado de influencia de una variable independiente sobre la variable dependiente, en forma comparativa.

Por tanto, el alcance de la investigación fue explicativa, pues buscó el grado de influencia del programa taichí en el riesgo de caídas de los adultos mayores del Hospital III de Yanahuara - EsSalud.

3.3. Diseño de la Investigación.

Según Hernández-Sampieri (67), el diseño preexperimental de preprueba/posprueba con un solo grupo, se aplica previamente una prueba antes del tratamiento experimental, después se le administra el tratamiento, y finalmente se le aplica una prueba posterior al estímulo.

Por ello, el diseño fue preexperimental de preprueba/posprueba con un solo grupo, pues se manipuló deliberadamente la variable independiente (práctica alternativa de taichí) para analizar los efectos de tal manipulación sobre la variable dependiente (riesgo de caídas)

dentro de un solo grupo, al aplicar una prueba previa al programa de taichí, y posterior a su aplicación de dicho programa se aplicó una prueba posterior al estímulo (67).

Esquema:



Donde:

G: Grupo de sujetos

M₁: Medición del riesgo de caídas previa al programa (preprueba)

X: Practica alternativa de taichí (programa)

M₂: Medición del riesgo de caídas posterior al programa (posprueba)

Así mismo, la investigación fue longitudinal, caracterizada por la recolección de datos en diferentes momentos temporales para efectuar inferencias acerca de la evolución del problema estudiado, como sus causas y consecuencias (67). Fue longitudinal, pues se realizó la recopilación de los datos en dos oportunidades, antes de la implementación del programa y después de la implementación del programa de taichí.

3.4. Población

La población corresponde al conjunto de sujetos que poseen o comparten características comunes para una investigación (68). La población para esta investigación estuvo constituida por 300 adultos mayores que asistían al Hospital III de Yanahuara a los departamentos de Geriatria (9 pacientes al día) y Psicología (5 pacientes al día) dentro del periodo del estudio.

3.5. Muestra

Una muestra es un conjunto de elementos que han sido destacados como parte de una población, del cual se obtendrán conclusiones que pueden ser generalizadas hacia toda la población (69).

Por ello, la muestra estuvo conformada por 30 adultos mayores que cumplían con los criterios de inclusión, el recuento del tamaño de la muestra se obtuvo a través de un muestreo

de tipo no probabilístico, puesto que la elección de los elementos no se basa en la probabilidad, sino en los criterios de investigación.

a. Criterios de inclusión.

- Adultos mayores con marcha independiente.
- Adultos mayores de sexo femenino y masculino, con edades comprendidas entre los 60 a 90 años.
- Adultos mayores que no tuvieran ningún déficit cognitivo claro (por ejemplo, enfermedad de Alzheimer).
- Adultos mayores que acepten participar voluntariamente del estudio, firmando el consentimiento informado.

b. Criterios de exclusión.

- Adultos mayores que no tengan marcha independiente.
- Adultos mayores que utilicen instrumentos biomecánicos para apoyar su marcha como prótesis, andadores o bastones.
- Adultos mayores que tengan algún déficit cognitivo y sensorial evidente.
- Adultos mayores que reciban otra intervención fisioterapéutica.
- Adultos mayores que tengan faltas recurrentes en el programa de taichí.
- Adultos mayores que no acepten participar voluntariamente del estudio, y por tanto no firmen el consentimiento informado.

3.6. Técnicas de Recolección de Datos

Las técnicas de investigación están conformadas por un conjunto de normas que regulan el proceso de investigación en cada etapa, por tanto, las técnicas de recolección de datos buscan verificar la hipótesis de trabajo (66). La técnica de recolección usada en la presente investigación fue la observación directa, no participante y estructurada, pues se realizó un registro sistemático y válido de los hechos observados, de la variable riesgo de caídas, a través de las dos dimensiones equilibrio y marcha, establecidas en la prueba fisioterapéutica, Test de Tinetti.

3.7. Instrumento

El instrumento utilizado fue el Test de Tinetti para la evaluación del riesgo de caídas, este fue elaborado por Mary Tinetti et al. en 1986 con el objetivo de evaluar el equilibrio y la marcha para identificar a los pacientes con riesgo de caídas (24). En la literatura anglosajona este instrumento es denominado por sus siglas POMA, en inglés Tinetti Performance-Oriented Mobility Assessment, es decir evaluación de la movilidad orientada al rendimiento de Tinetti (54).

La dimensión de equilibrio es evaluada a través de 9 indicadores y la dimensión de marcha a través de 7, con un total de 48 ítems, cada uno de estos, tiene la posibilidad de calificarse como 0 que significa que el sujeto evaluado no logra o no mantiene la estabilidad en los cambios posición, así como presentar un patrón de marcha inapropiado, considerándose esta calificación como anormal. El puntaje 1, muestra que el sujeto evaluado logra los cambios de posición o patrones de marcha haciendo uso de compensaciones posturales, la calificación se considera como adaptativa, y por último, un puntaje de 2, denota que el sujeto evaluado no presenta dificultades para llevar a cabo las diferentes tareas del test y se considera como normal. El puntaje máximo de la dimensión equilibrio es de 16 y en marcha es de 12. Ambos puntajes al sumarse determinan el riesgo de caída del sujeto evaluado con la siguiente baremación:

- Bajo riesgo de caída: 25-28 puntos.
- Riesgo de caída: 19-24 puntos.
- Alto riesgo de caída: 0-18 puntos.

3.7.1. Confiabilidad.

Para determinar la confiabilidad del instrumento Test de Tinetti, se utilizó el estadístico Alfa de Cronbach, que mediante una prueba piloto aplicado a 10 elementos de la población ofrece un valor de 0,815, lo que indica que el instrumento señalado es muy confiable para su utilización en la recogida de datos de esta investigación.

Tabla 2. Alfa de Crombach del Test de Tinetti

Alfa de Cronbach	Nº de elementos
0,815	16

3.7.2. Validez

La validez de contenido del instrumento fue evaluada por medio del juicio de tres expertos, realizando la consulta a personas conocedoras de la materia para validar si los ítems cumplen con los criterios de suficiencia, pertinencia, claridad, coherencia, y relevancia.

Tabla 3. Juicio de expertos del Test de Tinetti

N°	Experto	Grado académico	Resultado
1	Adriana Guisella Véliz Nieto	Tecnólogo Médico / Magister en Educación con mención en docencia de Educación Superior	Aplicable
2	Jessica Cinthya Loyola Zevallos	Tecnólogo Médico / Magister en Investigación y docencia universitaria	Aplicable
3	Anibal Gustavo Yllesca Ramos	Tecnólogo Médico / Maestro en Gestión de los Servicios de la Salud	Aplicable

3.7.3. Objetividad.

El instrumento de Tinetti fue aplicado en población peruana, en estudios publicados en revistas científicas de Altamirano et al. (70) y de Gálvez et al. (71). Por tal motivo, se afirma que el instrumento mencionado reúne las características de objetividad para la investigación.

3.8. Técnicas de Análisis de Datos.

Primero se realizó el análisis descriptivo de la puntuación de la preprueba y posprueba de la variable riesgo de caídas, así como de sus dimensiones, para luego compararlas según el grupo de edad, mediante Microsoft Excel Office 2019. Posteriormente se efectuó el análisis inferencial; como primer paso se evaluó la normalidad de los datos bajo el estadístico Shapiro-Wilk, mostrando una distribución no normal de los datos, por tanto, se empleó la prueba no paramétrica de Wilcoxon para muestras relacionadas y así evaluar las diferencias, es decir antes y después de la intervención del programa de taichí, para identificar si estas diferencias eran significativas y demostrar la efectividad de programa, este procedimiento fue a través del programa IBM SPSS Statistics V25. En cuanto a la identificación del tamaño del efecto, se usó el Software estadístico R.

Capítulo IV

Presentación y Discusión de Resultados

4.1. Presentación de Resultados

Tabla 4. Distribución de la muestra por edad

Edad	f_i	hi %
De 60 a 70 años	17	56,7 %
De 71 a 80 años	13	43,3 %
Total	30	100,0 %

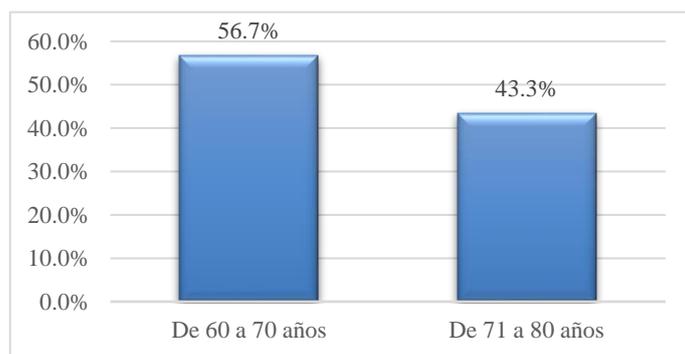


Figura 4. Distribución de la muestra por edad.

En la tabla 4 y la figura 4 se percibe que, 17 (56,7 %) adultos mayores tienen entre 60 y 70 años, 13 (43,3 %) entre 71 y 80 años. Se observa que hubo mayor cantidad de participantes entre 60 a 70 años.

Tabla 5. Riesgo de caídas en adultos mayores, previo a la intervención del programa de taichí.

Preprueba	f_i	hi %
Bajo Riesgo de Caídas	10	33,33 %
Riesgo de Caídas	20	66,67 %
Total	30	100,00 %

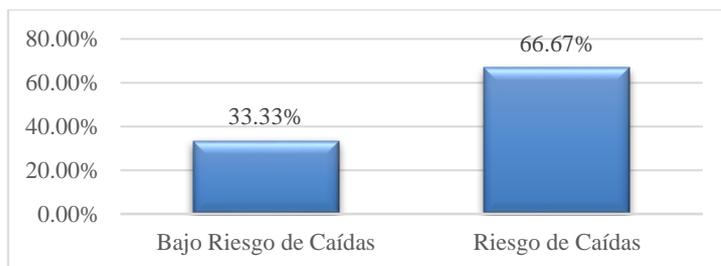


Figura 5. Riesgo de caídas en adultos mayores, previo a la intervención del programa de taichí.

En la tabla 5 y figura 5, se aprecia que antes de la intervención, 10 (33,3 %) adultos mayores, tuvieron bajo riesgo de caídas, es decir su probabilidad de caer fue menor. También se observa que 20 (66,7 %) manifestaron riesgo de caídas, es decir, tienen probabilidad de caer. Se aprecia que hay una mayor cantidad de participantes ubicados en la categoría de riesgo de caídas.

Tabla 6. Riesgo de caídas en adultos mayores, posterior a la intervención del programa de taichí

Posprueba	f_i	hi %
Bajo Riesgo de Caídas	28	93,33 %
Riesgo de Caídas	2	6,67 %
Total	30	100,00 %

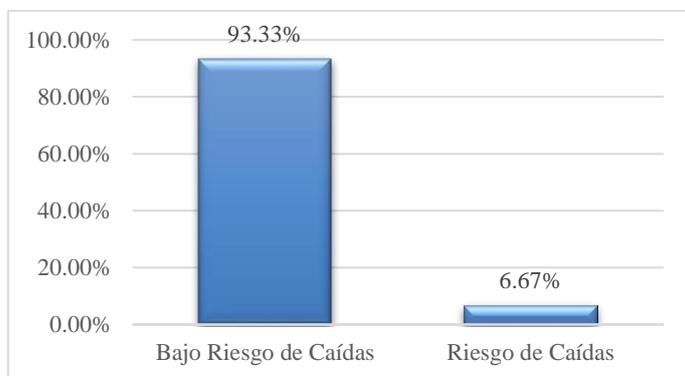


Figura 6. Riesgo de caídas en adultos mayores, posterior a la intervención del programa de taichí.

En la tabla 6 y la figura 6, se advierte que después de la intervención, 28 (93,33 %) participantes, tuvieron bajo riesgo de caídas, es decir su probabilidad de caer fue menor. También 2 (6,67 %), manifestaron riesgo de caídas, es decir, tienen probabilidad de caer. Por tanto, se aprecia que hay mayor cantidad de participantes ubicados en la categoría de bajo riesgo de caídas.

Tabla 7. Riesgo de caídas en adultos mayores, según edad previo a la intervención del programa de taichí.

Riesgo de Caída	Grupo Edad		Total
	De 60 a 70 años	De 71 a 80 años	
Bajo			
Cantidad	6	4	10
Porcentaje	35,29 %	30,77 %	33,33 %
Riesgo			
Cantidad	11	9	20
Porcentaje	64,71 %	69,23 %	66,67 %
Total Cantidad	17	13	30
Total Porcentaje	100,00 %	100,00 %	100,00 %

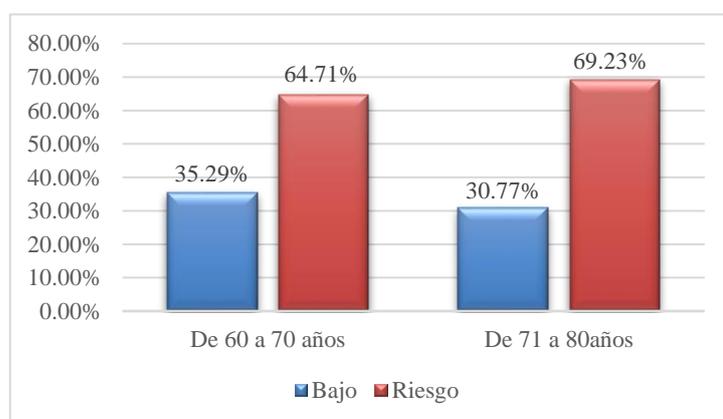


Figura 7. Riesgo de caídas en adultos mayores, según edad previo a la intervención del programa de taichí.

En la tabla 7 y la figura 7 se muestra que, los adultos mayores evaluados antes de la intervención, con edades comprendidas entre 60 y 70 años, 6 (35,29 %) tuvieron bajo riesgo de caídas, es decir su probabilidad de caer fue menor, y 11 participantes (64,71 %) presentaron riesgo de caer.

Respecto a los participantes con edades entre 71 y 80 años, 4 (30,77 %) tuvieron bajo riesgo de caídas, y 9 (69,23 %) manifestaron riesgo de caídas, es decir poseen mayor probabilidad de caer.

Se aprecia que, en ambos grupos de edad, hay un mayor porcentaje de participantes ubicados en la categoría de riesgo de caídas. Lo cual nos permite identificar la situación actual previa a la intervención.

Tabla 8. Riesgo de caídas en adultos mayores, según edad posterior a la intervención del programa de taichí.

Riesgo de caída	Grupo Edad		Total general
	De 60 a 70 años	De 71 a 80 años	
Bajo			
Cantidad	17	11	28
Porcentaje	100,00 %	84,62 %	93,33 %
Riesgo			
Cantidad		2	2
Porcentaje	0,00 %	15,38 %	6,67 %
Total Cantidad	17	13	30
Total Porcentaje	100,00 %	100,00 %	100,00 %

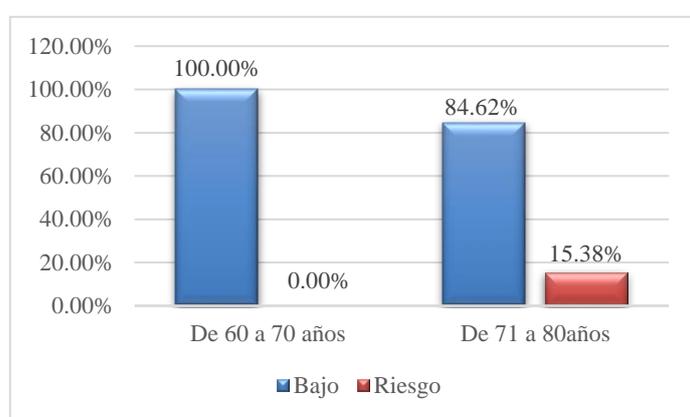


Figura 8. Riesgo de caídas en adultos mayores, según edad posterior a la intervención del programa de taichí.

En la tabla 8 y figura 8 se identifica que, los adultos mayores evaluados después de la intervención, de 60 a 70 años, 17 (100 %) se ubicaron en la categoría de bajo riesgo de caídas, es decir su probabilidad de caer fue menor.

Por otro lado, 11 (84,62 %) participantes de 71 a 80 años, tuvieron bajo riesgo de caídas, sin embargo, 2 (15,38 %) manifestaron riesgo de caídas, es decir poseen probabilidad de caer.

Por tanto, se aprecia que, en ambos grupos de edad, hay un mayor porcentaje de participantes ubicados en la categoría de bajo riesgo de caídas. Lo cual permite identificar la situación posterior a la intervención.

4.2. Prueba de Hipótesis

Tabla 9. Prueba de normalidad

	Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.
Pre	0,850	30	0,001
Post	0,783	30	0,000
Equilibrio Pre	0,929	30	0,047
Equilibrio Post	0,692	30	0,000
Marcha Pre	0,895	30	0,006
Marcha Post	0,701	30	0,000

En la tabla 9 se presentan los resultados obtenidos en la prueba de Shapiro-Wilk, para establecer la normalidad de la distribución de los datos de pre y posprueba. Se observa que los datos en ambas evaluaciones, presentan distribución no normal, puesto que el p valor es menor al 0,05. Por tanto, se utilizó el estadístico no paramétrico Prueba de Wilcoxon para muestras relacionadas, con el fin de establecer si existen diferencias significativas. De igual forma para estimar el tamaño del efecto se utilizó la d de Cohen.

4.2.1. Prueba de la Hipótesis General.

H₀: El programa taichí no reduce el riesgo de caídas en adultos mayores del Hospital III Yanahuara EsSalud de Arequipa, 2022.

H_i: El programa taichí reduce el riesgo de caídas en adultos mayores del Hospital III Yanahuara EsSalud de Arequipa, 2022.

Resultado.

Tabla 10. Diferencias entre la preprueba y posprueba, según el estadístico de Wilcoxon y d de Cohen.

	Pre	Post	Sig. asintótica(bilateral)	Decisión	d
N	30	30			
Media	24,0	26,7	0,000003	Rechazar la hipótesis nula	1,56
Desviación Estándar	1,67	1,29			

En la tabla 10, se muestran los estadísticos de diferencia entre la pre y posprueba del riesgo de caídas, donde la media de la preprueba fue 24, y de la posprueba fue 26,7. Por tanto, se observa que existe una diferencia entre ambos puntajes, esta diferencia tiene significancia estadística, pues el p valor = 0,000 es menor que 0,05. Se afirma que, luego de la intervención del programa taichí, los adultos mayores manifestaron un cambio en su evaluación de riesgo de caídas, al pasar de la categoría de riesgo de caídas a bajo riesgo de caídas. Así mismo el tamaño del efecto fue grande de acuerdo al estadístico d de Cohen = 1,56, es decir la magnitud

de la diferencia a causa del programa fue significativo, mostrando un beneficio para la mejora de las funciones equilibrio y marcha en los adultos mayores del Hospital III Yanahuara de EsSalud.

4.2.2. Prueba de Hipótesis Especifica 1.

H₀: El programa taichí no mejora el equilibrio en adultos mayores del Hospital III de Yanahuara EsSalud de Arequipa, 2022.

H_i: El programa taichí mejora el equilibrio en adultos mayores del Hospital III de Yanahuara EsSalud de Arequipa, 2022.

Resultado:

Tabla 11. Diferencias entre la preprueba y posprueba (equilibrio), según el estadístico de Wilcoxon y d de Cohen.

	Equilibrio Pre	Equilibrio Post	Sig. asintótica(bilateral)	Decisión	d
N	30	30			
Media	13,3	15,2	0,000011	Rechazar la hipótesis nula	1,54
Desviación Estándar	1,24	1,07			

En la tabla 11, se muestran los estadísticos de diferencia entre la preprueba y la posprueba de la dimensión equilibrio, en donde la media de la preprueba fue 13,3 y la media de la posprueba fue 15,2. Por los tanto, se observa que existe una diferencia entre ambos puntajes, esta diferencia tiene significancia estadística, pues el p valor = 0,000 es menor al 0,05; luego de la intervención del programa taichí los adultos mayores manifestaron un cambio en la dimensión equilibrio, es decir un mayor puntaje en la posprueba ante tareas que requieren recursos para el mantenimiento del equilibrio, como actividades básicas (levantarse de una silla o mantenerse de pie sin apoyo). Así mismo el tamaño del efecto fue grande de acuerdo al estadístico d de Cohen = 1,54, es decir la magnitud de la diferencia a causa del programa fue importante, mostrando un beneficio en la mejora de la función equilibrio de los adultos mayores del Hospital III Yanahuara de EsSalud.

4.2.3. Prueba de Hipótesis Especifica 2.

H₀: El programa taichí no mejora la marcha en adultos mayores del Hospital III de Yanahuara EsSalud de Arequipa, 2022.

H_i: El programa taichí mejora la marcha en adultos mayores del Hospital III de Yanahuara EsSalud de Arequipa, 2022.

Resultado:

Tabla 12. Diferencias entre la preprueba y posprueba (marcha), según el estadístico de Wilcoxon y d de Cohen.

	Marcha Pre	Marcha Post	Sig. asintótica(bilateral)	Decisión	d
N	30	30			
Media	10,5	11,5	0,000261	Rechazar la hipótesis nula	0,87
Desviación Estándar	1,20	0,63			

En la tabla 12, se muestran los estadísticos de diferencia entre la pre y la posprueba de la dimensión marcha, donde la media de la preprueba fue 10,5 y de la posprueba fue 11,5. Por lo tanto, se observa que existe una diferencia entre ambos puntajes, esta diferencia tiene significancia estadística, pues el p valor = 0,000 es menor al 0,05; luego de la intervención del programa taichí los adultos mayores manifestaron un cambio en la dimensión marcha, es decir un mayor puntaje en la posprueba ante tareas realizadas que manifestaron movimientos compensatorios o adaptativos de los participantes para incrementar su estabilidad. Así mismo el tamaño del efecto fue grande de acuerdo al estadístico d de Cohen = 0,87, es decir la magnitud de la diferencia a causa del programa fue grande, mostrando un beneficio en la mejora de la función marcha de los adultos mayores del Hospital III Yanahuara de EsSalud.

4.2.4. Prueba de Hipótesis Especifica 3.

H₀: El programa taichí no reduce significativamente el riesgo de caídas en adultos mayores según edad, del Hospital III de Yanahuara EsSalud de Arequipa, 2022.

H₁: El programa taichí reduce significativamente el riesgo de caídas en adultos mayores según edad, del Hospital III de Yanahuara EsSalud de Arequipa, 2022.

Resultado:

Tabla 13. Diferencias entre la preprueba y posprueba (Grupo de edad), según el estadístico de Wilcoxon y d de Cohen

Grupo Edad	Pre	Post	Sig. Asintótica (bilateral)	Decisión	d	
De 60 a 70	N	13	13			
	Media	23,9	27,3	0,001349	Rechazar la hipótesis nula	1,76
	Desviación Estándar	1,82	0,69			
De 71 a 80	N	17	17			
	Media	24,0	26,0	0,000576	Rechazar la hipótesis nula	1,55
	Desviación Estándar	1,53	1,53			

En la tabla 13, se muestran los estadísticos de diferencia entre la pre y la posprueba del riesgo de caídas según edad, para el grupo de 60 a 70 años, la media de la preprueba es 23,9 y de la posprueba es 27,3, para el grupo de 71 a 80 años, la media de la preprueba es 24 y de la posprueba es 26. Por lo tanto, existe una diferencia entre ambos puntajes, en cuanto al p valor = 0,001 del grupo de 60 a 70 años y el p valor = 0,000 del grupo de 71 a 80 años, es menor a 0,05. En consecuencia, luego de la intervención del programa taichí, los adultos mayores de ambos grupos etarios, manifestaron un cambio en su evaluación de riesgo de caídas, sin embargo, en la posprueba del grupo etario de 60 a 70 años, todos los participantes pasaron la categoría de bajo riesgo de caídas. Así mismo el tamaño del efecto fue grande para ambos grupos de acuerdo al estadístico d de Cohen = 1,76 y 1,55, respectivamente, es decir la magnitud de la diferencia a causa del programa fue importante, mostrando un beneficio para la mejora de las funciones equilibrio y marcha, según edad en los adultos mayores del Hospital III Yanahuara de EsSalud.

4.3. Discusión de Resultados

El taichí es un ejercicio físico tradicional chino, practicado en varios países y por personas de diferentes edades. Este ejercicio forma parte del enfoque de la Medicina Tradicional y Complementaria (MTC), reconocida por la Organización Mundial de la Salud como una práctica necesaria en los sistemas nacionales de salud (55). El taichí es una forma de ejercicio alternativo que se caracteriza por el cambio de peso, la alineación postural y movimientos coordinados con respiración sincronizada (23), que se ha centrado en la promoción y rehabilitación de la salud, especialmente en la mejorara del equilibrio y en la prevención de caídas en adultos mayores (58).

El objetivo general del estudio fue demostrar los efectos del programa taichí en el riesgo de caídas en adultos mayores del Hospital III Yanahuara EsSalud de Arequipa, 2022, siendo esto evidenciado con la aceptación de la hipótesis general de investigación, al determinarse diferencias significativas ($p=0,000$) entre la evaluación previa (media= 24) y posterior (media= 26,7) al programa de taichí, además la magnitud de esta diferencia fue grande ($d=1,54$), demostrando la significancia practica de los resultados, al estimular la movilidad del centro de gravedad sobre la base de apoyo realizado en cada movimiento (forma), así como la integración de los sistemas sensoriales, motores y cognitivos necesarios para el equilibrio, la alineación postural y la locomoción.

Este resultado es compatible con los hallazgos de Mendoza, quien demostró con un valor $p = 0,001$, que la práctica del taichí previene y reduce la incidencia de las caídas de los adultos mayores en Lima (27). De igual forma, Cari en el 2018, demostró que la práctica de

taichí en adultos mayores reduce el riesgo de caídas de forma significativa, pues la puntuación media de adultos mayores que no practican taichí fue de 18,08, en comparación con personas adultas mayores que si practican (23,88) demostrando que la práctica de taichí en adultos mayores de Chimbote, disminuye significativamente el riesgo de caídas (26).

Por tanto, el programa de taichí demuestra la mejora en puntos clave como la fuerza en extremidades inferiores al realizar cambios de peso constante, así como la coordinación con las extremidades superiores, mejora la amplitud de la base de apoyo, incrementa el equilibrio funcional dada la necesidad de mantener posturas estables conforme se realizan los movimientos (formas) y la mejora del desempeño físico, evidenciado en las actividades de la vida diaria como mantener el equilibrio en superficies irregulares, lugares estrechos como las vereda o al desplazarse por áreas concurridas como los centros comerciales o áreas de recreación como parques, también ayuda a los adultos mayores a realizar movimientos de doble tarea, es decir al caminar y conversar con una persona o caminar mientras se mantiene una conversación por teléfono.

En cuanto a la hipótesis específica sobre la mejora del equilibrio en adultos mayores, los resultados demostraron diferencias significativas ($p=0,000$) entre las evaluaciones de preprueba (media=13,3) y posprueba (media=15,2), estas diferencias identificadas son complementadas con el tamaño del efecto grande ($d=1,54$), es decir la influencia de estas diferencias no se pueden atribuyen al azar, ya que el programa manifiesta utilidad para la recuperación del equilibrio en los adultos mayores del Hospital III Yanahuara, EsSalud.

Estos resultados son similares a los hallados por Li, Harmer, Fisher et al., quienes refieren la mejora del equilibrio funcional a través de un programa de intervención de taichí por seis meses, estos hallazgos revelaron que hubo un cambio significativo ($p<0,001$) en el equilibrio funcional de los adultos mayores de Portland (EE. UU.) en comparación con el grupo control, lo cual muestra que la mejora en el equilibrio reduce significativamente la probabilidad de caídas posterior a los meses de intervención atribuyéndose este efecto sostenido al programa de taichí (12). Adicionalmente otros estudios como los de Li, Harmer, Fitzgerald et al. (2018) refieren que la intervención de Tai Ji Quan adaptada terapéuticamente para adultos mayores disminuye significativamente el número de caídas ($p<0,001$) al entrenar el equilibrio de forma más eficaz que los enfoques de ejercicios convencionales para reducir la incidencia de caídas (11).

En cuanto a la hipótesis específica sobre la mejora de la marcha en adultos mayores, los resultados demostraron diferencias significativas ($p=0,000$) entre las evaluaciones de preprueba (media= 10,5) y posprueba (media= 11,5) una vez administrado el programa de

taichí, aunque la diferencia entre los puntajes no denota ser sustancial, el tamaño del efecto manifestó ser grande ($d=0,87$), por lo que la estimulación de la interacción dinámica entre los músculos estabilizadores (aquellos en los que se muestran con posiciones corporales que se mantienen con firmeza) y los músculos motores (aquellos que ejecutan los movimientos focales) fue importante en la recuperación de la marcha en los adultos mayores, afectado por los movimientos compensatorios o adaptativos que manifestaron los participantes para tratar de incrementar su estabilidad.

Este hallazgo es semejante al de Ory et al. (2015) al revelar que el promedio de los puntajes de la prueba Timed and Go, que evalúa la movilidad funcional y predice el riesgo de caídas, disminuyeron de 18,5 segundos a 15,7 segundos ($p < 0,001$) para todos los participantes del programa “taichí: Moving for Better Balance”, por tanto, este programa puede ayudar a los adultos mayores de Colorado, Nueva York y Oregón a mantener sus capacidades funcionales (16), así como a los adultos mayores que participaron de la presente investigación en Arequipa.

En cuanto a la hipótesis específica sobre la reducción significativamente del riesgo de caídas en adultos mayores según edad, los resultados demostraron diferencias entre las evaluaciones de preprueba (media= 23,9) y posprueba (media= 27,3) para el grupo de 60 a 70 años, siendo esta diferencia significativa ya que el p valor = 0,001. De igual forma se evidencia diferencias entre las evaluaciones de preprueba (media= 24,0) y posprueba (media= 26,0) para el grupo de 71 a 80 años, siendo esta diferencia también significativa ($p = 0,000$).

Por tanto, se puede afirmar que el programa taichí reduce significativamente el riesgo de caídas en adultos mayores según edad del Hospital III de Yanahuara EsSalud de Arequipa. Sin embargo, como se evidencia la mejora de los puntajes, se observa en mayor medida en el grupo de adultos mayores que tenían un rango etario entre los 60 a 70 años, quienes tienen mejores condiciones físicas y menor probabilidad de caer, en comparación con los adultos mayores de 71 a 80 años, pero es necesario mencionar que, en este grupo de edad también se evidencia mejoras, debido a la mayor adherencia al programa en comparación con sus pares. Estas afirmaciones son hechas en base a la experiencia adquirida con el grupo de taichí, pues no se halló un estudio previo que efectuó el programa taichí de 8 movimientos y evaluó su efecto en el riesgo de caídas por medio del Test de Tinetti. Sin embargo, Rojas halló que su programa fisioterapéutico de equilibrio estático y dinámico no tiene mayor efecto ($p = 0,608$) en la disminución del riesgo de caídas en los adultos mayores de Lima de 60 a 69 años (28). Lo cual refuerza los hallazgos de esta investigación, pues el programa taichí demuestra ser más efectivo que programas fisioterapéuticos tradicionales, según grupos de edad.

Conclusiones

1. El programa de taichí manifiesta un efecto grande ($d=1,56$) en la reducción del riesgo de caídas en los adultos mayores del Hospital III Yanahuara EsSalud de Arequipa, 2022, puesto que, bajo la evaluación realizada, estos pasaron de la categoría riesgo de caídas a bajo riesgo de caídas, identificándose la utilidad del programa.
2. Se halló un efecto positivo y grande ($d=1,54$) en la recuperación de la dimensión equilibrio del riesgo de caídas en adultos mayores del Hospital III de Yanahuara EsSalud de Arequipa, debido al desarrollo del programa taichí.
3. Se determinó que el efecto del programa taichí en la dimensión marcha del riesgo de caídas en adultos mayores del Hospital III de Yanahuara EsSalud de Arequipa, es grande ($d=0,87$), es decir, el programa manifiesta ser útil para la recuperación de esta función.
4. Se identificó que el programa taichí tiene implicancia practica para la reducción del riesgo de caídas en adultos mayores del Hospital III de Yanahuara EsSalud de Arequipa con una magnitud grande ($d=1,76$) en aquellos con edades comprendidas entre los 60 y70 años, así como en los que se encuentran en el rango de 71 a 80 años ($d=1,55$).

Recomendaciones

1. Los hallazgos de este estudio demuestra una gran implicancia practica para la atención geriátrica de esta población, por lo que se sugiere al jefe de especialidades médicas del Hospital III Yanahuara, planificar la implementación del programa de taichí de 8 movimientos, con cargo al área de administración, para que se destine un área idónea para su ejecución, configurando así este programa una medida efectiva de bajo costo y baja demanda de implementos para la reducción del riesgo de caídas en adultos mayores en un rango de edad entre 60 y 80 años.
2. A los colegas tecnólogos médicos y a los médicos geriatras, promocionar la práctica del taichí como un complemento a la fisioterapia convencional en el Hospital III Yanahuara, al identificar su impacto positivo en la recuperación del equilibrio por medio de la estimulación del control postural y cambio constante de peso sobre la base de sustentación, así como la integración sensorial y motora.
3. A los médicos geriatras del Hospital III Yanahuara, estar vigilantes a la marcha de los adultos mayores, especialmente de aquellos que manifiesten una sobrecompensación de alguna extremidad, y por tanto, denotarán dificultades en la realización de sus actividades diarias, pues estos pueden ser buenos candidatos para integrar el programa de taichí, ya que este ha demostrado ser efectivo para la recuperación de esta función al mejorar la coordinación y la simetría del movimiento, a través de los actividades repetitivas bilaterales y recíprocas de las extremidades que se practican (forma).
4. Para estudios posteriores, contar con una muestra más amplia en el ámbito hospitalario, considerando una mayor variedad en las edades de los participantes, así como demás factores de riesgo que presentan los adultos mayores. (polipatología y polifarmacia).

Referencias Bibliográficas

1. Krauss M, Nguyen S, Claiborne W, Birge S, Costantiou E, Johnson S, et al. Circumstances of Patient Falls and Injuries in 9 Hospitals In a Midwestern Healthcare System. *Infection Control & Hospital Epidemiology*. 2007; 28(5): 544-550. doi: 10.1086/513725
2. Hu Y, Kattan C, Kontos D, Zhu W, Hernandez M. Benefits of tai ji quan practice on neuromuscular functions in older adults: A Systematic Review and meta-analysis. *Complement Ther Clin Pract*. 2021; 42(1). doi: 10.1016/j.ctcp.2020.101295
3. Salari N, Darvishi N, Ahmadipannah M, Shohaimi S, Mohammadi M. Global prevalence of falls in the older adults: a comprehensive systematic review and meta-analysis. *J Orthop Surg Res*. 2022; 17(1):1-13. doi: 10.1186/s13018-022-03222-1
4. Valera L, Chávez H, Herrera A, Ortiz P, Chigne O. Valoración geriátrica integral en adultos mayores hospitalizados a nivel nacional. *Diagnostico*. 2004; 43(2). Recuperado a partir de: <http://www.fihu.org.pe/revista/numeros/2004/mar-abr04/57-63.html>
5. Sherrington C, Michaleff Z, Fairhall N, Paul S, Tiedemann A, Whitney J, et al. Exercise to prevent falls in older adults: an updated systematic review and meta-analysis. *J Sports Med*. 2017; 51:1749-1757. doi: 10.1136/bjsports-2016-096547
6. Guirguis-Blake J, Michael Y, Perdue L, Coppola E, Beil T. Interventions to Prevent Falls in Older Adults: Updated Evidence Report and Systematic Review for the US Preventive Services Task Force. *JAMA*. 2018; 319(16):1705-1716. doi: 10.1001/jama.2017.21962
7. Montero-Odasso M, van der Velde N, Martin F, Petrovic M, Pin M, Ryg J, et al. World guidelines for falls prevention and management for older adults: a global initiative. *Age Ageing*. 2022; 51(9). doi: 10.1093/ageing/afac205
8. Urbina S. Efecto de la psicomotricidad en el riesgo de caídas en adultos mayores de una Casa de Reposo, Lima. [tesis de licenciatura en Internet]. [Lima]: Universidad Norbert Wiener; 2021. Recuperado a partir de: https://repositorio.uwiener.edu.pe/xmlui/bitstream/handle/20.500.13053/5835/T061_72439500_S.pdf?sequence=1&isAllowed=y.
9. Li F, Harmer P, Eckstrom E, Fitzgerald K, Chou L, Liu Y. Effectiveness of Tai Ji Quan vs Multimodal and Stretching Exercise Interventions for Reducing Injurious Falls in

Older Adults at High Risk of Falling: Follow-up Analysis of a Randomized Clinical Trial. *JAMA Netw Open*. 2019; 1(2). doi: 10.1001/jamanetworkopen.2018.8280

10. Zerdazi C. Efectividad de los ejercicios tipo Tai-chi Chuan como prevención de caídas en pacientes adultos (55 y 80 años). Revisión bibliográfica. [Tesis de licenciatura en Internet]. Cataluña: Universitat Central de Catalunya; 2020. Report No.: <http://repositori.umanresa.cat/1/721>.
11. Li F, Harmer P, Fitzgerald K, Eckstrom E, Akers L, Chou L, et al. Effectiveness of a Therapeutic Tai Ji Quan Interventions vs a Multimodal Exercise Intervention to Prevent Falls Among Older Adults a High Risk of Falling: A Randomized Clinical Trial. *JAMA Intern Med*. 2018; 178(10):1301-1310. doi: 10.1001/jamainternmed.2018.3915
12. Li F, Harmer P, Fisher J, McAuley E. taichí: improving funtional balance and preducting subsequent falls in older persons. *Med Sci Sports Exerc*. 2004; 36(12): 2046-52. doi: 10.1249/01.mss.0000147590.54632.e7
13. Li F, Harmer P, Glasgow R, Mack K, Sleet D, Fisher K, et al. Translation of an Effective taichí Intervention Into a Community-Based Falls-Prevention Program. *Am J Public Health*. 2008; 98(7):1195-1198. doi: 10.2105/AJPH.2007.120402
14. Li F, Harmer P, Fitzgerald K. Implementing an Evidence-Based Fall Prevention Intervention in Community Senior Centers. *Am J Public Health*. 2016; 106(11): 2026-2031. doi: 10.2105/AJPH.2016.303386
15. Fink D, Houston K. Implementing an evidence-based Tai Ji Quan program in a multicultural setting: A pilot dissemination project. *J Sport Health Sci*. 2014; 3(1): 27-31. doi: 10.1016/j.jshs.2013.10.003
16. Ory M, Lee M, Parker E, Jiang L, Chen S, Wilson A, et al. Fall prevention in community setting: results from implementing taichí: Moving for Better Balance in three states. *Front. Public Health*. 2015; 2:1-6. doi: 10.3389/fpubh.2014.00258
17. National Institutes of Health [Internet]. El taichí y la salud; 2016 [citado 11 de abril de 2023]. Recuperado a partir de: <https://salud.nih.gov/recursos-de-salud/nih-noticias-de-salud/el-tai-chi-y-la-salud>.
18. Instituto Nacional de Salud [Internet]. Fragilidad: Epidemia silenciosa que ataca a los adultos mayores. *El Firme de la Salud*; 2018: 4-5. Recuperado a partir de:

[https://web.ins.gob.pe/sites/default/files/Archivos/authenticated %2C %20administrator %2C %20editor/publicaciones/2018-07-06/El_Firme_de_la_Salud_Enero_2018.pdf](https://web.ins.gob.pe/sites/default/files/Archivos/authenticated%20%20administrator%20%20editor/publicaciones/2018-07-06/El_Firme_de_la_Salud_Enero_2018.pdf)

19. You Y, Min L, Tang M, Chen Y, Ma X. Bibliometric Evaluation of Global taichí Research from 1980–2020. *Int J Environ Res Public Health*. 2021; 18(11): 6150. doi: 10.3390/ijerph18116150
20. Li F. Transforming traditional Tai Ji Quan techniques into integrative movement therapy—Tai Ji Quan: Moving for Better Balance. *J Sport Health Sci*. 2014; 3(1). doi: 10.1016/j.jshs.2013.11.002
21. Instituto de Evaluación de Tecnologías en Salud e Investigación de EsSalud [Internet]. Guía de práctica clínica sobre Intervenciones de mantenimiento de salud para adultos mayores en primer nivel de atención; 2020 [citado 12 de abril de 2023]. Recuperado a partir de : http://www.essalud.gob.pe/ietsi/pdfs/tecnologias_sanitarias/GPC_Geriatria_Version_Extensa.pdf.
22. Catacora A. Evaluación del riesgo de caídas y factores asociados en adultos mayores de consultorio externo de geriatría del Hospital III Yanahuara EsSalud de Arequipa, 2012-2013. [tesis de licenciatura en Internet]. [Arequipa]: Universidad Católica de Santa María; 2013. Recuperado a partir de: <https://core.ac.uk/reader/198127660>.
23. Li F, Harmer P, Mack K, Sleet D, Fisher K, Kohn M, et al. taichí: Moving for Better Balance Development of a Community-Based Falls Prevention Program. *Journal of Physical, Activity and Health*. 2008; 5:445-455. doi: 10.1123/jpah.5.3.445
24. Tinetti M, Williams C. The effect of falls and fall injuries on functioning in community-dwellingolder persons. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci*. 1998; 53(2): 112-9. doi: 10.1093/gerona/53a.2.m112
25. Li F, Harmer P, Eckstrom E, Fitzgerald K, Akers L, Chou L, et al. Cost-Effectiveness of a Therapeutic Tai Ji Quan Fall Pevention Intervention for Older Adults at High Risk of Falling. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci*. 2019; 74(9):1504-1510. doi: 10.1093/gerona/glz008
26. Cari J. Práctica de Taichi en riesgo de caída del adulto mayor Hospital III EsSalud, Chimbote. [tesis de licenciatura en Internet]. [Chimbote]: Universidad San Pedro; 2018. Recuperado a partir de:

http://repositorio.usanpedro.edu.pe/bitstream/handle/USANPEDRO/4612/Tesis_56341.pdf?sequence=1&isAllowed=y.

27. Mendoza E. Prevención de caídas mediante la práctica del taichí en adultos mayores - Lima. [tesis de especialidad en Internet]. [Lima]: Universidad Nacional Mayor de San Marcos; 2013. Recuperado a partir de: [https://cybertesis.unmsm.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12672/12318/Mendoza_ge %20- %20Resumen.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://cybertesis.unmsm.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12672/12318/Mendoza_ge%20-%20Resumen.pdf?sequence=1&isAllowed=y).
28. Rojas J. Efecto de un programa fisioterapéutico en el riesgo de caídas del adulto mayor de un centro diurno- San Juan de Miraflores 2017. [tesis de licenciatura en Internet]. [Lima]: Universidad Alas Peruanas; 2018. Recuperado a partir de.: https://repositorio.uap.edu.pe/xmlui/bitstream/handle/20.500.12990/3821/Tesis_Efecto_Programa_Fisioterapeutico_Riesgo_Caidas.pdf?sequence=1&isAllowed=y.
29. Organización Mundial de la Salud [Internet]. Estrategia de medicina tradicional de la OMS 2002-2005; 2002 [citado 21 de julio de 2022]. Recuperado a partir de: <https://apps.who.int/iris/handle/10665/67163>.
30. Jiménez-Martín P, Liu H, Melendez-Ortega A. How to study the relationship between taichí Chuan, Qigong and medicine - A review of research frameworks. *European Journal of Integrative Medicine*. 2016; 8(6). doi: 10.1016/j.eujim.2016.11.012
31. Jiménez-Martín P, Lui H, Meléndez A. The importance of differentiating the three modalities of Tai chi Chuan practice in clinical trials- A critical review. *European Journal of Integrative Medicine*. 2018; 17: 45-55. doi: 10.1016/j.eujim.2017.11.007
32. Guo Y, Qiu P, Liu T. Tai Ji Quan: An overview of its history, health benefits, and cultural value. *J Sport Health Sci*. 2014; 3(1): 3-8. doi: 10.1016/j.jshs.2013.10.004
33. Instituto Confucio de la Universidad Autónoma de Nuevo León [Internet]. 24 movimientos de Taiji Quan; s/f [citado 29 de marzo de 2023]. Recuperado a partir de: [https://www.dropbox.com/s/sl7onmvik502e6f/movimientos %20tai %20chi-RGB.compressed.pdf?dl=0](https://www.dropbox.com/s/sl7onmvik502e6f/movimientos%20tai%20chi-RGB.compressed.pdf?dl=0).
34. Li F, Harmer P, McAuley E, Duncan T, Duncan S, Chaumeton N, et al. An evaluation of the effects of taichí exercise on physical function among older persons: a randomized controlled trial. *Ann Behav Med*. 2001; 23(2):139-46. doi: 10.1207/S15324796ABM2302_9

35. Li F, Fisher J, Harmer P, Shirai M. A simpler 8-form easy taichí for elderly persons. *J Aging Phys Act.* 2003; 11(3): 206-218. doi: 10.1123/japa.11.2.206
36. Li F, Harmer P, Stock R, Fitzgerald K, Stevens J, Gladioux M, et al. Implementing an Evidence-Based Fall Prevention Program in an Outpatient Clinical Setting. *J Am Geriatr Soc.* 2013; 61(12): 2142-2149. doi: 10.1111/jgs.12509
37. Li F, Harmer P, Liu Y, Chou L. Tai Ji Quan and Global Cognitive Function in Older Adults with Cognitive Impairment: A Pilot Study. *Arch Gerontol Geriatr.* 2014; 58(3): 434-439. doi: 10.1016/j.archger.2013.12.003
38. McCormack G. A Comparison Between Conventional and Holistic Exercise Interventions on Physiological Function in the Elderly. [Tesis de maestría en internet]. [Joondalup]: Edith Cowan University; 2003. Recuperado a partir de: <https://ro.ecu.edu.au/theses/1291/>.
39. Yucheng G, Pixiang Q, Taoguang L. Tai Ji Quan: An overview of its history, health benefits, and cultural value. *J Sport Health Sci.* 2014; 3(1): 3-8. doi: 10.1016/j.jshs.2013.10.004
40. You Y, Min L, Tang M, Chen Y, Ma X. Bibliometric Evaluation of Global taichí Research from 1980–2020. *Int J Environ Res Public Health.* 2021; 18(11): 1--19. doi: 10.3390/ijerph18116150
41. Martín A. Bases Neurofisiológicas del Equilibrio Postural. [tesis Doctoral en Internet]. [Salamanca]: Universidad de Salamanca; 2004. Recuperado a partir de: https://www.europeana.eu/es/item/2022701/oai_gredos_usal_es_10366_115263
42. Fort A, Romero D, Costa L, Bagur C, Lloret M, Montañola A. Diferencias en la estabilidad postural estática y dinámica según sexo y pierna dominante. *Apunts Med Esport.* 2009; 162(1): 74-81. Recuperado a partir de: <https://www.apunts.org/en-pdf-X0213371709398341>
43. Wolfson L, Whipple R, Amerman P, Kaplan J, Kleinbeger A. Gait and Balance in the Elderly: Two Functional Capacities That Link Sensory and Motor Ability to Falls. *Clinics in Geriatric Medicine.* 1985; 1(3): 649-659. doi: 10.1016/S0749-0690(18)30930-3
44. Rose D. Equilibrio y movilidad con personas mayores Barcelona: Paidotribo; 2005.

45. Juarez P. Premium Madrid Goba Health Care.; 2012 [citado 4 de octubre de 2022]. Recuperado a partir de: <https://rehabilitacionpremiummadrid.com/blog/patricia-juarez/control-postural/>.
46. Osoba M, Rao A, Agrawal S, Lalwani A. Balance and gait in the elderly: A contemporary review. *Laryngoscope Investig Otolaryngol.* 2019.1002/lio2.252; 4(1): 143-153. doi: 10.1002/lio2.252
47. Carrasco A. Validación de la Escala POMA de Marcha y Equilibrio en Población Española Afectada de Ictus y Desarrollo de una app para Profesionales Sanitarios. [tesis doctoral en Internet]. [Murcia]: Universidad de Murcia; 2019. Recuperado a partir de: [https://digitum.um.es/digitum/bitstream/10201/67742/1/Ana %20Mar %c3 %ada %20Carrasco %20P %c3 %a9rez %20Tesis %20Doctoral.pdf](https://digitum.um.es/digitum/bitstream/10201/67742/1/Ana%20Mar%c3%ada%20Carrasco%20P%c3%a9rez%20Tesis%20Doctoral.pdf).
48. Baker J, Sudarsky L. Trastornos de la marcha, del equilibrio y caídas. In Jameson J, Fauci A, Kasper D, Hauser S, Longo D, Loscalzo J. *Principios de Medicina Interna.* Ciudad de México: McGraw Hill Education; 2018.
49. Xing L, Bao Y, Wang B, Shi M, Wei Y, Huang X, et al. Falls caused by balance disorders in the elderly with multiple systems involved: Pathogenic mechanisms and treatment strategies. *Front Neurol.* 2023.1128092; 14(1). doi: 10.3389/fneur.2023
50. Cerda A. Manejo del trastorno de marcha del adulto mayor. *Rev Med Clin Condes.* 2014; 25(2):265-275. doi: 10.1016/S0716-8640(14)70037-9
51. Villar T, Mesa M, Esteban A, Sanjoaquin A, Fernández E. Alteraciones de la marcha, inestabilidad y caídas. In *Gerontología SEdGy. Tratado de geriatría para residentes.* Madrid: International Marketing & Communication, S.A; 2006.
52. Daza J. Evaluación clínico-funcional del movimiento corporal humano Bogotá: Medica Internacional; 2007.
53. Auvinet B, Touzard C, Montestruc F, Delafond A, Goeb V. Gait disorders in the elderly and dual task gait analysis: a new approach for identifying motor phenotypes. *J Neuroeng Rehabil.* 2017; 14(1):1-7.doi: 10.1186/s12984-017-0218-1
54. Daniels L. The Tinetti Performance-Oriented Mobility Assessment Tool. *Am J Nurs.* 1998; 98(12):16J-16L. doi: 10.2307/3471705

55. Organización Mundial de la Salud [Internet]. Estrategia de medicina tradicional de la OMS: 2014-2023; 2014 [citado 21 de julio de 2022]. Recuperado a partir de: <https://www.who.int/es/publications/i/item/9789241506096>.
56. Liang SY, Wu WC. Simplified taichí Chuan 24 & 48 Posturesd with aplicaciones: Ymaa Publication Center; 1996.
57. Swaim L. Mastering *yang* Style Taijiquan Berkeley: North Atlantic Books; 1999.
58. National Center for Complementary and Integrative Health [Internet]. taichí: What you need to know; 2022 [citado 16 de diciembre 2022]. Recuperado a partir de: <https://www.nccih.nih.gov/health/tai-chi-what-you-need-to-know>.
59. Sitchao, N; Reyes, G. taichí Chuan. Aspectos de interés. [Internet]; 2010 [citado 4 de octubre de 2022]. Recuperado a partir de: <http://articulos.sld.cu/rehabilitacion-doc/2010/11/21/tai-chi-chuan-aspectos-de-interes/>.
60. Peterson F, Kendall E, Geise P. Musculos pruebas, funciones y dolor postural. Cuarta ed. Madrid: Marbán Libros, S.L; 2000.
61. Balceda M. Estabilizadores y movilizadores. [Internet].; 2016 [citado 4 de octubre de 2022]. Recuperado a partir de: <https://prezi.com/g8iihgi0d04w/estabilizadores-y-movilizadores/>.
62. Sangwan S, Green R, Taylor N. Characteristic of stabilizer muscles: A systematic review. *Physiotherapy*. 2014 10.3138/ptc.2013-51; 66(4).
63. Aguilar M. Biomecánica, la física y la fisiología Madrid: Editorial CSIC Press; 2000.
64. Organización Mundial de la Salud. Informe mundial sobre el envejecimiento y la salud. [Internet]; 2015 [citado 4 de octubre de 2022]. Recuperado a partir de: https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/186466/9789240694873_spa.pdf.
65. Banea G. Metodología de la investigación. Tercera ed.: Patria; 2017.
66. Ñaupas H, Valdivia M, Palacios J, Romero H. Metodología de la investigación Cuantitativa-Cualitativa y Redacción de la Tesis. Quinta edición ed. Bogotá: Ediciones de la U; 2018.
67. Hernández-Sampieri R, Mendoza Torres C. Metodología de la investigación. Las rutas cuantitativa, cualitativa y mixta Ciudad de México: McGraw-Hill Interamericana; 2018.

68. Fuentes-Doria D, Toscano-Hernandez A, Malvaceda-Espinoza E, Diaz J, Díaz L. Metodología de la investigación: Conceptos, herramientas y ejercicios prácticos. Medellín: Editorial Universidad Pontificia Bolivariana; 2020.
69. Salazar C, Del Castillo S. Fundamentos básicos de estadística: Raúl Santiago; 2018.
70. Altamirano C, Alfaro P, Alvarez F. Riego de caídas en adultos mayores pertenecientes a un servicio del Hospital Geriátrico San José de la Policía Nacional del Perú, en el año 2014. Rev Hered Rehab. 2016; 1: 74-82. doi: 10.20453/rhr.v1i2.3208
71. Gálvez M, Varela L, Helver J, Cienza J, Méndez F. Correlación del Test Get Up and Go con el Test de Tinetti en la evaluación del riesgo de caídas en los adultos mayores. Acta méd. peruana. 2010. Recuperado a partir de: http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1728-59172010000100003; 27(1).

Anexos

Anexo 1. Matriz de consistencia

Formulación del problema	Objetivos	Hipótesis	Variables	Metodología
Problema general	Objetivo general	Hipótesis general	Variable independiente	Tipo: Aplicada Alcance: Explicativo Diseño: Pre experimental de preprueba/posprueba con un solo grupo. Longitudinal. Población y muestra: La población estuvo constituida por los adultos mayores del Hospital III de Yanahuara a los departamentos de Geriátría y Psicología dentro del periodo del estudio. La muestra estuvo conformada por 30 adultos mayores que cumplan con los criterios de inclusión, el cálculo del tamaño de la muestra se obtuvo a través de un muestro no probabilístico. Técnicas e instrumentos: Ficha de datos Test de Tinetti Control de asistencia de los participantes
¿Cuál es el efecto del programa taichí en el riesgo de caídas en adultos mayores del Hospital III Yanahuara EsSalud de Arequipa en el 2022?	Demostrar los efectos del programa taichí en el riesgo de caídas en adultos mayores del Hospital III Yanahuara EsSalud de Arequipa, 2022.	El programa taichí reduce el riesgo de caídas en adultos mayores del Hospital III Yanahuara EsSalud de Arequipa, 2022.	taichí: • Calentamiento • Núcleo de intervención: Forma de inicio Forma 1: Brazos traseros curvos Forma 2: Caminar hacia los lados y mover los brazos Forma 3: Moviendo las manos Forma 4: Pasos diagonales Forma 5: De pie sobre una pierna Forma 6: Pisar y empujar Forma de cierre • Enfriamiento	
Problemas específicos	Objetivos específicos	Hipótesis específicas	Variable dependiente:	
1. ¿Cuál es el efecto del programa taichí en el equilibrio en adultos mayores del Hospital III Yanahuara EsSalud de Arequipa, 2022?	1. Identificar el efecto del programa taichí en el equilibrio en adultos mayores del Hospital III de Yanahuara EsSalud de Arequipa, 2022.	1. El programa taichí mejora el equilibrio en adultos mayores del Hospital III de Yanahuara EsSalud de Arequipa, 2022.	Riesgo de caídas: • Equilibrio • Marcha	
2. ¿Cuál es el efecto del programa taichí en la marcha en adultos mayores del Hospital III Yanahuara EsSalud de Arequipa, 2022?	2. Identificar el efecto del programa taichí en la marcha en adultos mayores del Hospital III de Yanahuara EsSalud de Arequipa, 2022.	2. El programa taichí mejora la marcha en adultos mayores del Hospital III de Yanahuara EsSalud de Arequipa, 2022.		
3. ¿Cuál es el efecto del programa taichí en el riesgo de	3. Identificar el efecto del programa taichí en el riesgo de	3. El programa taichí reduce significativamente el riesgo de		

Formulación del problema	Objetivos	Hipótesis	Variables	Metodología
caídas, según edad en adultos mayores del Hospital III Yanahuara EsSalud de Arequipa, 2022?	caídas según edad en adultos mayores del Hospital III de Yanahuara EsSalud de Arequipa, 2022.	caídas, según edad en adultos mayores del Hospital III de Yanahuara EsSalud de Arequipa, 2022		

Anexo 2. Matriz de operacionalización de variables

Variable Independiente	Definición conceptual	Definición operacional	Dimensión	Indicadores	Instrumento	Nº ítems	Escala de medición
taichí	Es una forma de ejercicio alternativo que enfatiza el cambio de peso, la alineación postural y movimientos coordinados con respiración sincronizada (23).	Secuencia de 8 formas de movimientos coordinados acompañados de respiración sincronizada.	Calentamiento	Actividades preparatorias: <ul style="list-style-type: none"> Movimientos gruesos de la parte superior del cuerpo mientras camina Ejercicios de estiramiento para los principales grupos musculares (brazo, piernas y tronco) y articulaciones (hombros, codos, muñecas, rodillas y tobillos) 	Programa de taichí	24 sesiones	No presenta
			Núcleo de la intervención 8 movimientos	Forma de inicio			
				Forma 1 (Mono de repulsión): Movimientos de las extremidades superiores (balanceo anterior-posterior del brazo) con la rotación lateral del cuello, el tronco y el cambio de peso			
Forma 2 (Sosteniendo la cola del pavo real): Movimientos vinculados de la parte superior del cuerpo (extensión lateral del brazo y rotación del tronco) y las extremidades inferiores, caminando hacia los lados y moviendo los brazos. Cambio gradual del peso de un pie a otro con una suave							

Variable Independiente	Definición conceptual	Definición operacional	Dimensión	Indicadores	Instrumento	Nº ítems	Escala de medición
				<p>coordinación del cuerpo (torso) y la rotación de los tobillos, el balanceo de los brazos y la extensión de las piernas</p> <p>Forma 3 (Manos como las nubes): Movimiento de las manos y el paso lateral simultáneo hacia a la izquierda, coordinado con los ojos que siguen los movimientos de la mano principal</p> <p>Forma 4 (Niña de jade): Pasos diagonales con extensión de brazos</p> <p>Forma 5 (Gallo de oro en una pierna): Con el peso sobre la pierna izquierda, la mano derecha se levanta al mismo tiempo que la rodilla derecha en un solo movimiento y viceversa</p> <p>Forma 6 (Cepillado de rodillas): Paso hacia adelante, roce de rodillas y torsión de paso</p> <p>Forma de cierre</p>			
			Enfriamiento	<p>Actividades de cierre</p> <ul style="list-style-type: none"> • Respiración • Estiramientos 			
Variable Dependiente	Definición conceptual	Definición operacional	Dimensión	Indicador	Instrumento	Nº ítems	Escala de medición
Riesgo de caídas	Posibilidad de que un sujeto se	Evaluación de la movilidad y	Equilibrio	<p>Equilibrio en sedente</p> <p>Levantarse</p>	Test de Tinetti	16 ítems	Ordinal

Variable Independiente	Definición conceptual	Definición operacional	Dimensión	Indicadores		Instrumento	N° ítems	Escala de medición
	precipite al suelo involuntariamente (24).	el equilibrio en adultos mayores.		Intentos para levantarse				Bajo riesgo de caída: 25-28 puntos Riesgo de caída: 19-24 puntos Alto riesgo de caída: 0-18 puntos
				Equilibrio inmediato de pie				
				Equilibrio de pie				
				Empujón				
				Con ojos cerrados				
				Giro de 360°				
				Al sentarse				
			Marcha	Inicio de la marcha				
				Longitud y altura del paso				
				Simetría del paso				
				Continuidad del paso				
				Recorrido				
				Movimiento del Tronco				
				Postura en la marcha				
Variables Intervinientes	Definición conceptual	Definición operacional	Dimensión	Indicador	Niveles y rangos	Instrumento	N° ítems	Escala de medición
Edad	Tiempo de vida en años de una persona.	Cantidad de años de vida del adulto mayor.	-	Tiempo transcurrido a partir del nacimiento de un sujeto	60 a 70 años 71 a 80 años	Ficha de datos	-	Ordinal

Anexo 3. Documento de aprobación por el comité de ética



"Año del Fortalecimiento de la Soberanía Nacional"

Huancayo, 03 de diciembre del 2022

OFICIO N°0256-2022-VI-UC

Investigadores:
Alonzo Delgado Gutiérrez

Presente-

Tengo el agrado de dirigirme a ustedes para saludarles cordialmente y a la vez manifestarles que el estudio de investigación titulado: **EFECTO DEL PROGRAMA TAI CHI EN EL RIESGO DE CAÍDAS EN ADULTOS MAYORES DEL HOSPITAL III YANAHUARA ESSALUD, AREQUIPA 2022.**

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

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

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

Atentamente,



Walter Calderón Gerstein
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 Mendiolá 5210, Los Olivos
(01) 213 2760

J. Junín 355, Miraflores
(01) 213 2760

Anexo 4. Consentimiento informado

Sección para llenar por el (la) participante de la investigación:

Yo Corina Ramos

- He leído (o alguien me ha leído) la información brindada en este documento.
- Me han informado acerca de los objetivos de este estudio, los procedimientos, los riesgos, lo que se espera de mí y mis derechos.
- He podido hacer preguntas sobre el estudio y todas han sido respondidas adecuadamente.
- Considero que comprendo toda la información proporcionada acerca de este estudio.
- Comprendo que mi participación es voluntaria.
- Comprendo que puedo retirarme del estudio cuando quiera, sin tener que dar explicaciones y sin que esto afecte mi atención médica.
- Al firmar este documento, yo acepto participar en este estudio. No estoy renunciando a ningún derecho.
- Entiendo que recibiré una copia firmada y con fecha de este documento.

Corina Ramos

Firma del participante de la investigación

Arequipa, 05 de diciembre del 2022

Sección para llenar por el investigador:

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

Nombre completo del investigador: Alonzo Delgado Gutiérrez

Alonzo Delgado Gutiérrez

Firma del investigador

Arequipa, 05 de diciembre del 2022

Anexo 5. Permiso institucional



NOTA N° 03 -UCID-GRAAR-ESSALUD-2023

Arequipa, 09 enero 2023

Dr.
CARLOS CUYA MAMANI
Director del Hospital III Yanahuara
Red Asistencial Arequipa - EsSalud
Presente. -

NIT: 1161-2023-06



ASUNTO : APROBACION DE PROYECTO DE INVESTIGACION

Es grato dirigirme a usted saludándolo cordialmente y en atención al asunto, manifestarle que el Proyecto de Investigación denominado "EFECTO DEL PROGRAMA TAI CHI EN EL RIESGO DE CAÍDAS EN ADULTOS MAYORES DEL HOSPITAL III YANAHUARA ESSALUD, AREQUIPA 2022", presentado por Alonzo Delgado Gutiérrez estudiante de la E.A.P. Tecnologías Médicas, de la Universidad Continental.

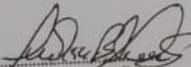
Ha sido revisado y aprobado por el Comité Institucional de Ética en Investigación de la Red Asistencial Arequipa - EsSalud, para su ejecución.

El autor se compromete, a presentar sus resultados en el servicio o departamento donde realizó el estudio de investigación y a respetar la confidencialidad de la información.

En tal sentido, solicitamos tenga a bien, brindarle el apoyo y las facilidades que se requiera.

Agradeciendo la atención a la presente, quedo de usted.

Atentamente,


Lic. Milred Bolaños Castro
Jefe (e) Unidad Capacitación, Investigación y Docencia
Red Asistencial Arequipa
EsSalud

MBC/mvm
c.c. archivo

Anexo 6. Instrumento de recolección de datos

Test de Tinetti

FICHA DE DATOS

Nombre: _____

Fecha de nacimiento: / /

Sexo: Femenino Masculino:

Antecedente de caída en los últimos 12 meses: Si No

Enfermedad preexistente: _____

TEST DE TINETTI

Parte I: Equilibrio

Instrucciones: Sujeto sentado en una silla sin brazos

<i>EQUILIBRIO SENTADO</i>	
Se inclina o desliza en la silla.....	0
Firme y seguro.....	1
<i>LEVANTARSE</i>	
Incapaz sin ayuda.....	0
Capaz utilizando los brazos como ayuda.....	1
Capaz sin utilizar los brazos.....	2
<i>INTENTOS DE LEVANTARSE</i>	
Incapaz sin ayuda.....	0
Capaz, pero necesita más de un intento.....	1
Capaz de levantarse con un intento.....	2
<i>EQUILIBRIO INMEDIATO (5) AL LEVANTARSE</i>	
Inestable (se tambalea, mueve los pies, marcado balanceo del tronco)...	0
Estable, pero usa andador, bastón, muletas u otros objetos.....	1
Estable sin usar bastón u otros soportes.....	2
<i>EQUILIBRIO EN BIPEDESTACION</i>	
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
<i>EMPUJON</i> (sujeto 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
<i>OJOS CERRADOS</i> (en la posición anterior)	
Inestable.....	0
Estable.....	1
<i>GIRO DE 360°</i>	
Pasos discontinuos.....	0
Pasos continuos.....	1
Inestable (se agarra o tambalea).....	0
Estable.....	1
<i>SENTARSE</i>	
Inseguro.....	0
Usa los brazos o no tiene un movimiento suave.....	1
Seguro, movimiento suave.....	2

Parte II: Marcha

Instrucciones: Sujeto de pie con el examinador ubicado detrás de él, caminará primero con su paso habitual, regresando con “paso rápido, pero seguro”

<i>COMIENZA DE LA MARCHA (inmediatamente después de decir “camine”</i>	
Duda o vacila, o múltiples intentos para comenzar.....	0
No vacilante.....	1
<i>LONGITUD Y ALTURA DEL PASO</i>	
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 en 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
<i>SIMETRIA DEL PASO</i>	
La longitud del paso con el pie derecho e izquierdo es diferente (estimada).....	0
Los pasos son iguales en longitud.....	1
<i>CONTINUIDAD DE LOS PASOS</i>	
Para o hay discontinuidad entre pasos.....	0
Los pasos son continuos.....	1
<i>TRAYECTORIA (estimada en relación con los baldosines del suelo de 30 cm. de diámetro; se observa la desviación de un pie en 3 cm. De distancia)</i>	
Marcada desviación.....	0
Desviación moderada o media, o utiliza ayuda.....	1
Derecho sin utilizar ayudas.....	2
<i>TRONCO</i>	
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 ayudas.....	2
<i>POSTURA EN LA MARCHA</i>	
Talones separados.....	0
Talones casi se tocan mientras camina.....	1

Puntaje parcial:

Puntaje Total:

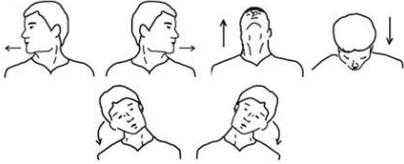
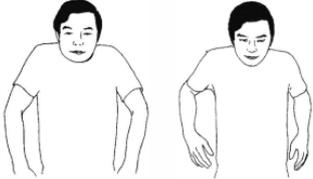
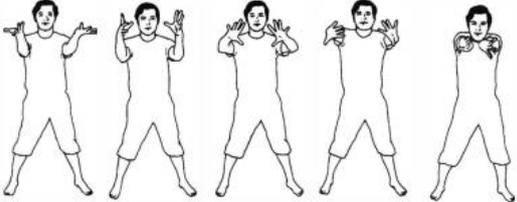
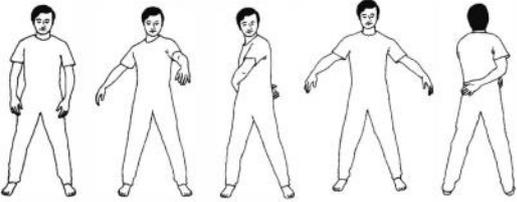
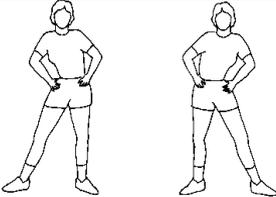
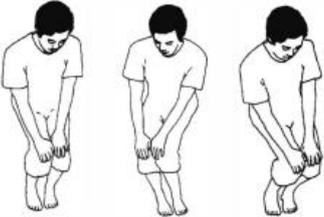
Anexo 7. Calendario del programa de intervención

Mes	Día	Actividad realizada	
Octubre 2022	24	Orientación general sobre taichí y taichí de 8 formas a los participantes, resaltando los principios y reglas necesarias para su práctica.	
	26	Actividades de calentamiento	
		Núcleo de intervención	Aprendizaje y práctica de las formas 1 a 3
		Actividades de enfriamiento	
	28	Actividades de calentamiento	
		Núcleo de intervención	Práctica repetida de las formas 1 a 3
		Actividades de enfriamiento	
	31	Actividades de calentamiento	
		Núcleo de intervención	Reforzar y practicar las formas 1 a 3
		Actividades de enfriamiento	
	Noviembre 2022	2	Actividades de calentamiento
			Núcleo de intervención
Actividades de enfriamiento			
7		Actividades de calentamiento	
		Núcleo de intervención	Práctica repetida de las formas 1 a 4
		Actividades de enfriamiento	
9		Actividades de calentamiento	
		Núcleo de intervención	Reforzar y practicar las formas 1 a 4
		Actividades de enfriamiento	
11		Actividades de calentamiento	
		Núcleo de intervención	Aprendizaje y práctica de la forma 5
		Actividades de enfriamiento	
14		Actividades de calentamiento	
		Núcleo de intervención	Práctica repetida de las formas 1 a 5
		Actividades de enfriamiento	
16		Actividades de calentamiento	
		Núcleo de intervención	Reforzar y practicar las formas 1 a 5
		Actividades de enfriamiento	
18		Actividades de calentamiento	
		Núcleo de intervención	Aprendizaje y práctica de la forma 6
		Actividades de enfriamiento	
21		Actividades de calentamiento	
		Núcleo de intervención	Práctica repetida de las formas 1 a 6
		Actividades de enfriamiento	
23	Actividades de calentamiento		

Mes	Día	Actividad realizada	
		Núcleo de intervención	Reforzar y practicar las formas 1 a 6
		Actividades de enfriamiento	
		Actividades de calentamiento	
	25	Núcleo de intervención	Aprendizaje y práctica de la forma 7
		Actividades de enfriamiento	
		Actividades de calentamiento	
	28	Núcleo de intervención	Práctica repetida de las formas 1 a 7
		Actividades de enfriamiento	
		Actividades de calentamiento	
	30	Núcleo de intervención	Reforzar y practicar las formas 1 a 7
		Actividades de enfriamiento	
		Actividades de calentamiento	
Diciembre 2022	2	Núcleo de intervención	Reforzar y practicar las formas 1 a 7
		Actividades de enfriamiento	
		Actividades de calentamiento	
	5	Núcleo de intervención	Aprendizaje y práctica de la forma 8
		Actividades de enfriamiento	
		Actividades de calentamiento	
	7	Núcleo de intervención	Reforzar y practicar las formas 1 a 8
		Actividades de enfriamiento	
		Actividades de calentamiento	
	12	Núcleo de intervención	Integrar todas las formas y practicar la rutina completa de 8 formas
		Actividades de enfriamiento	
		Actividades de calentamiento	
	19	Núcleo de intervención	Práctica repetida de la rutina completa de 8 formas
		Actividades de enfriamiento	
		Actividades de calentamiento	
	26	Núcleo de intervención	Práctica repetida de la rutina completa de 8 formas
		Actividades de enfriamiento	
		Actividades de calentamiento	
	28	Núcleo de intervención	Práctica repetida de la rutina completa de 8 formas
		Actividades de enfriamiento	
		Actividades de calentamiento	
	30	Núcleo de intervención	Práctica repetida de la rutina completa de 8 formas
		Actividades de enfriamiento	
		Actividades de calentamiento	

A continuación, se describe las actividades realizadas en el calentamiento y enfriamiento. De igual forma se detallan los pasos de cada una de las formas del taichí.

Actividades de Calentamiento

Actividad	Imagen referencial
Movimientos del cuello (flexión, extensión, flexión/extensión lateral y rotación)	
Ejercicios circulares de los hombros, elevándolos, haciéndolos hacia atrás, descendiendo y haciéndolos hacia delante	
Movimientos de muñecas: Girar las palmas hacia afuera con los brazos extendidos hacia adelante, realizando un movimiento circular. Repetir en distintas direcciones (arriba, abajo, hacia los lados)	
Aflojamiento de cintura: Con los pies paralelos ligeramente más que el ancho de los hombros, dejar los brazos libres a lo largo del cuerpo. Girar la cadera de un lado al otro, balanceando los brazos	
Movimiento circular: con los brazos en la cintura rotar el tronco a ambos lados de forma sucesiva intentando alcanzar el máximo ángulo de giro	
Movimientos circulares de rodilla: Colocar ambas manos sobre las rodillas, se realiza con rotaciones en ambos sentidos en cada rodilla y con ambas rodillas juntas	

<p>Movimiento de pantorrillas: con ambas piernas juntas extender el cuerpo y las extremidades, levantarse sobre la punta de los pies, manteniéndose unos segundos y volver a bajar</p>	
<p>Rotación de tobillo: Realizar de pie. Un pie adelantado realizará rotaciones hacia derecha e izquierda</p>	
<p>Ejercicio de marcha cruzada: Colocarse de pie y mirando un punto fijo, el movimiento consigue cruzar la línea media vertical del cuerpo</p>	

Núcleo de Intervención

Forma 1: Forma de inicio

Actividad	Imagen referencial
<p>Paso 1: Ligero desplazamiento del peso hacia la derecha. Pie izquierdo da medio paso hacia la izquierda (pies deben encontrarse separados a la anchura de los hombros). Dedos de los pies apuntan hacia adelante y los brazos cuelgan naturalmente a lo largo del cuerpo.</p>	

<p>Paso 2: Levante lentamente ambos brazos, con los codos desbloqueados/libres, hasta el nivel de los hombros. Mantener las palmas de las manos hacia abajo.</p>	
<p>Movimiento de transición: Bajar ligeramente ambos brazos mientras se doblan las piernas</p>	

Forma 2: Mono repulsor

Actividad	Imagen referencial
<p>Paso1: Desde el movimiento de transición mover la mano derecha hacia abajo en un semicírculo hasta el nivel del hombro con la palma hacia arriba. Extender el brazo izquierdo con la palma hacia arriba. Desplazar el peso del cuerpo gradualmente hacia la izquierda mientras se ejecutan los movimientos de los brazos.</p>	
<p>Paso 2: Empuje la mano derecha hacia delante con el peso del cuerpo desplazado simultáneamente hacia el lado derecho. El brazo izquierdo desciende en un arco hacia abajo pasando por la cadera izquierda terminando a la altura del hombro. Repetir los movimientos dos veces a cada lado</p>	

<p>Movimiento de transición: La Forma del Mono de Repulsión termina en una posición de manos en el lado derecho.</p>	
--	---

Forma 3: Agarrando la cola del pavo real

Actividad	Imagen referencial
<p>Paso 1 (Repeler): Pie izquierdo se aleja de la línea media del cuerpo (hacia lado izquierdo). Girar la parte superior del cuerpo a 45 grados mirando hacia la izquierda. Mover la mano izquierda hacia delante llegando a la altura de los ojos mientras se presiona la mano derecha oblicuamente al lado de la cadera derecha con la palma hacia abajo.</p>	
<p>Paso 2 (Tiro hacia atrás): Girar ligeramente el torso hacia la izquierda mientras mueve la mano derecha hacia delante. Tirar de ambas manos hacia abajo en una curva más allá del abdomen, hasta que la mano derecha se extienda lateralmente a la altura del hombro con el codo doblado hacia arriba, y la mano derecha se una entonces a la mano izquierda en el pecho</p>	
<p>Paso 3 (Presionar): Con el peso asentado en el pie derecho (trasero), empuje hacia adelante ambas manos con los hombros relajados y los codos caídos. Ambas manos están extendidas y las palmas hacia el frente.</p>	
<p>Paso 4 (Empujar): Al final del Empuje, tire de ambos brazos hacia el pecho y luego empújelos hacia afuera. Repetir las cuatro mini formas en el lado derecho.</p>	

Forma 4: Manos como las nubes

Actividad	Imagen referencial
<p>Paso 1. Desde el final de la Forma 3, mover ambos brazos (45 grados) hacia el lado izquierdo Simultáneamente desplazar el peso hacia la pierna izquierda. Mueva la mano derecha en un arco más allá de la cara con la palma hacia adentro, mientras que la mano izquierda se mueve hacia abajo.</p>	
<p>Paso 2. Gire el torso gradualmente hacia la izquierda con el peso desplazado hacia la pierna izquierda. Simultáneamente, mover la mano izquierda hacia arriba con la palma hacia adentro y pasando por el hombro izquierdo La mano derecha se balancea hacia abajo siguiendo la dirección de la mano izquierda. La pierna derecha se une a la izquierda. Repetir el movimiento tres veces.</p>	
<p>Movimiento de transición: La forma Mover la Mano como las Nubes termina con una posición de las manos en el lado derecho.</p>	

Forma 5: Niña de jade

Actividad	Imagen referencial
<p>Paso 1: Desde el final de la Forma 4, dar un paso hacia afuera con el pie izquierdo. La mano izquierda bloquea hacia arriba mientras la derecha empuja hacia adelante.</p>	
<p>Paso 2: Dejar caer la mano derecha. Dar un paso hacia afuera. La mano derecha bloquea hacia arriba mientras la mano izquierda empuja hacia adelante</p>	

Forma 6: Gallo de oro

Actividad	Imagen referencial
<p>Paso 1: Desde el final del traslado lateral izquierdo de la Forma 5, mover el brazo hacia arriba. A la vez levantar la pierna derecha.</p>	
<p>Paso 2: Terminar de pararse sobre el pie izquierdo Brazo hacia abajo en el costado. Repita los pasos 1 y 2 con el pie derecho.</p>	

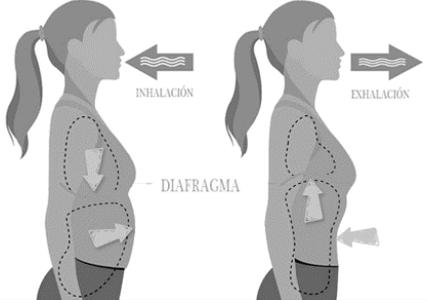
Forma 7: Cepillar rodillas

Actividad	Imagen referencial
<p>Paso 1. Al final del movimiento de una pierna de pie (pierna derecha), girar el torso lentamente hacia la derecha La mano derecha sube a la altura de la oreja con el brazo ligeramente doblado y la palma mirando oblicuamente hacia arriba La mano izquierda sigue la dirección de la mano derecha</p>	
<p>Paso 2. Girar el torso hacia la izquierda El pie izquierdo da un paso en dirección al frente. La mano izquierda empuja hacia delante pasando la rodilla, mientras la mano derecha empuja hacia delante.</p>	

Forma 8: Forma de cierre

Actividad	Imagen referencial
<p>Paso 1: Desde el final de la Forma 7, llevar el pie izquierdo hacia adelante para que se coloque junto al pie derecho con la rodilla ligeramente doblada (desbloqueada). Mover ambas manos hacia arriba (a la altura de la cara) terminando las manos cruzadas delante del pecho con las palmas hacia adentro.</p>	
<p>Paso 2: Enderezar ambas piernas. Girar las palmas de las manos hacia delante y hacia abajo mientras baja ambas manos gradualmente a lo largo del cuerpo. Mirar al frente</p>	

Actividades de enfriamiento

Actividad	Imagen referencial
<p>Se realizaron los mismos movimientos del calentamiento, pero de forma más suave.</p>	
<p>Reforzar respiración diafragmática: Respirar por la nariz, activando el abdomen Exhalar por la boca, relajando el abdomen.</p>	
<p>Abrazando el árbol: Colocar los pies juntos, mantener los hombros relajados, respirar y exhalar lentamente. Levantar ambos brazos a la altura de los hombros para formar un círculo. Postura que recuerda a una persona abrazando un árbol grande.</p>	

Anexo 7. Ficha de validación de instrumentos

INFORMACIÓN DEL ESPECIALISTA

Nombres y Apellidos	Adriana Guisella Véliz Nieto
Profesión y Grado Académico	Tecnólogo Médico / Magister en Educación con mención en docencia de Educación Superior
Especialidad	Terapia Física y Rehabilitación
Institución y años de experiencia	Hospital Docente Clínico Quirúrgico Daniel Alcides Carrión / 8 años
Cargo que desempeña actualmente	Fisioterapeuta

Puntaje del Instrumento Revisado: 25 (100%)

Opinión de aplicabilidad:

APLICABLE (X)

APLICABLE LUEGO DE REVISIÓN ()

NO APLICABLE ()



Adriana Guisella Véliz Nieto

DNI: 41345005

COLEGIATURA: CTMP 10882

INFORMACIÓN DEL ESPECIALISTA

Nombres y Apellidos	Jessica Cinthya Loyola Zevallos
Profesión y Grado Académico	Tecnólogo Médico / Magister en Investigación y docencia universitaria
Especialidad	Terapia Física y Rehabilitación
Institución y años de experiencia	Hospital Docente Clínico Quirúrgico Daniel Alcides Carrión / 10 años
Cargo que desempeña actualmente	Fisioterapeuta

Puntaje del Instrumento Revisado: 25 (100%)

Opinión de aplicabilidad:

APLICABLE (X)

APLICABLE LUEGO DE REVISIÓN ()

NO APLICABLE ()



Jessica Cinthya Loyola Zevallos

DNI: 70434167

COLEGIATURA: CTMP 8532

INFORMACIÓN DEL ESPECIALISTA

Nombres y Apellidos	Anibal Gustavo Yllesca Ramos
Profesión y Grado Académico	Tecnólogo Médico / Maestro en Gestión de los Servicios de la Salud
Especialidad	Terapia Física y Rehabilitación
Institución y años de experiencia	Centro de Terapia Infantil "Anjo Gabriel" / 23 años
Cargo que desempeña actualmente	Jefe del Área de Rehabilitación

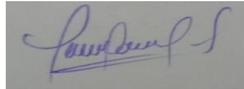
Puntaje del Instrumento Revisado: 25 (100%)

Opinión de aplicabilidad:

APLICABLE (X)

APLICABLE LUEGO DE REVISIÓN ()

NO APLICABLE ()



Anibal Gustavo Yllesca Ramos

DNI: 09372868

COLEGIATURA: CTMP 11161

Anexo 8. Evidencia fotográfica de la investigación



Ejercicios de calentamiento



Practica de taichí



Ejercicios de enfriamiento