

FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD

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

Tesis

**Efectividad de un programa de ejercicios para prevenir
el riesgo de caídas en adultos mayores de
Matahuasi - 2022**

Yurico Huillca Martel
Paola Jimena Inga Aliaga

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

Huancayo, 2023

Repositorio Institucional Continental
Tesis digital



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

AGRADECIMIENTOS

A nuestra casa superior de estudios, Universidad Continental, y a nuestros docentes, quienes nos dieron conocimientos y herramientas de desarrollo profesional, además, nos transmitieron el amor y respeto por nuestra carrera.

A nuestro asesor, por guiarnos en este proceso y brindarnos soluciones en este proceso.

DEDICATORIA

Con todo mi amor y respeto, a mi papá, Aparicio Huillca Messco, por su sacrificio y esfuerzo, por creer en mí, por darme una carrera profesional; también, a mi motivo de seguir adelante, mi hija, mi inspiración para superarme día a día y así luchar para tener un mejor futuro.

Yurico

A las personas que son mi razón para seguir adelante, mi hijo, Alejandro; mi madre, Sara; mi abuela, Aleida, gracias por motivarme a cumplir mis sueños.

Paola

ÍNDICE

Agradecimientos	ii
Dedicatoria	iii
Índice	iv
Lista de tablas	vii
Lista de figuras	viii
Resumen	ix
Abstract	x
Introducción	xi
CAPÍTULO I	12
PLANTEAMIENTO DEL ESTUDIO	12
1.1. Delimitación de la investigación	12
1.1.1. Delimitación territorial.....	12
1.1.2. Delimitación temporal.....	12
1.1.3. Delimitación conceptual	12
1.2. Planteamiento del problema	12
1.3. Formulación del problema.....	14
1.3.1. Problema general.....	14
1.3.2. Problemas específicos	14
1.4. Objetivos de la investigación	15
1.4.1. Objetivo general.....	15
1.4.2. Objetivos específicos	15
1.5. Justificación de la investigación.....	15
1.5.1. Justificación teórica.....	15
1.5.2. Justificación práctica.....	16
CAPÍTULO II	17
MARCO TEÓRICO	17
2.1. Antecedentes de la investigación	17
2.1.1. Antecedentes internacionales	17
2.1.2. Antecedentes nacionales	22
2.2. Bases teóricas	22
2.2.1. Envejecimiento.....	22
2.2.2. Teorías del envejecimiento	23
2.2.3. Riesgo de caídas.....	24
2.2.4. Programa de ejercicio multicomponente.....	25

2.3. Definición de términos básicos	25
2.3.1. Riesgo de caídas.....	25
2.3.2. Velocidad de la marcha.....	25
2.3.3. Rendimiento físico	25
2.3.4. Programa de ejercicios	25
2.3.5. Sexo.....	26
2.3.6. Edad	26
2.3.7. Estado civil.....	26
CAPÍTULO III.....	27
HIPÓTESIS Y VARIABLES.....	27
3.1. Hipótesis.....	27
3.1.1. Hipótesis general.....	27
3.1.2. Hipótesis específicas	27
3.2. Identificación de variables.....	27
3.2.1. Variable dependiente: riesgo de caídas	27
3.2.2. Variable independiente: programa de ejercicios físicos.....	28
3.3. Operacionalización de variables.....	29
CAPÍTULO IV	31
METODOLOGÍA	31
4.1. Método, tipo y nivel de la investigación	31
4.1.1. Método de la investigación	31
4.1.2. Tipo de la investigación	31
4.1.3. Nivel de la investigación.....	31
4.2. Diseño de la investigación.....	32
4.3. Población y muestra	32
4.3.1. Población.....	32
4.3.2. Muestra.....	32
4.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos	33
4.4.1. Técnicas	33
4.4.2. Instrumentos de recolección de datos	39
4.4.3. Procedimiento de la investigación	40
4.5. Consideraciones éticas	40
CAPÍTULO V.....	41
RESULTADOS.....	41
5.1. Presentación de resultados.....	41
5.1.1. Pruebas de hipótesis	43

5.2. Discusión de resultados	47
Conclusiones	51
Recomendaciones	52
Lista de referencias	53
Anexos	56

LISTA DE TABLAS

Tabla 1. Operacionalización de variables	29
Tabla 2. Características de la muestra.....	41
Tabla 3. Nivel de riesgo de caídas	42
Tabla 4. Nivel de rendimiento físico.....	42
Tabla 5. Velocidad de la marcha.....	42
Tabla 6. Tiempo de velocidad de la marcha	43
Tabla 7. Tiempo de ejecución de TUG	43
Tabla 8. Rangos de puntuaciones positivas y negativas de riesgo de caídas	44
Tabla 9. Prueba de rangos de Wilcoxon entre pre- y postest riesgo de caídas.....	44
Tabla 10. Rangos de puntuaciones positivas y negativas de TUG.....	45
Tabla 11. Prueba de rangos de Wilcoxon entre pre- y postest TUG.....	45
Tabla 12. Rangos de puntuaciones positivas y negativas de rendimiento físico.....	46
Tabla 13. Prueba de rangos de Wilcoxon entre pre- y postest rendimiento físico	46
Tabla 14. Rangos de puntuaciones positivas y negativas del tiempo de velocidad de la marcha	47
Tabla 15. Prueba de rangos de Wilcoxon entre pre- y postest tiempo de velocidad de la marcha	47

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Programa de ejercicios físicos, presencial 1	35
Figura 2. Programa de ejercicios físicos, presencial 2	36
Figura 3. Rueda B	37
Figura 4. Rueda C	38
Figura 5. Rueda D	38
Figura 6. Tarjeta de invitación para los adultos mayores de Matahuasi	72
Figura 7. Fase de calentamiento, movimiento de miembro superior e inferior con ejercicios de respiración.....	72
Figura 8. Control de asistencia.....	72
Figura 9. Ejercicio de fortalecimiento del miembro inferior	73
Figura 10. Celebración por el día del del adulto mayor, Matahuasi	73
Figura 11. Ejercicios de equilibrio sensitivo - motor	73

RESUMEN

Esta investigación estuvo guiada con el objetivo de determinar la efectividad de programas de ejercicios físicos para prevenir el riesgo de caídas en adultos mayores de Matahuasi, se utilizó la investigación aplicada con un diseño pre- y posttest, con un grupo de 25 adultos mayores, se evaluó con el SPPB y el TUG. Se aplicó un programa de ejercicios físicos durante 12 semanas, 2 veces a la semana con una metodología mixta, fue guiado por el programa multicomponente con ejercicios de flexibilidad, equilibrio, fuerza y resistencia. Edad media de 75 años con una desviación estándar de 7,5 comprendiendo valores desde 61 a los 87 años, predomina el sexo femenino con un 72 %, con respecto al estado civil el 40 % es casado seguido por porcentajes iguales entre solteros y viudos. Al finalizar, se encontró un p-valor de 0,046 para la efectividad del programa, diferencia significativa ($p = 0,000$) entre el tiempo de ejecución del TUG del pretest y posttest con una diferencia de medias de 4,56 segundos y en el tiempo de velocidad de la marcha del pretest y posttest, el programa tiene una diferencia de medias de 0,084 segundos ($p = 0,000$).

Palabras claves: adulto mayor, programa de ejercicios físicos, riesgo de caídas

ABSTRACT

This investigation was guided with the objective of determining the effectiveness of physical exercise programs to prevent the risk of falls in older adults from Matahuasi, applied research was used with a pre and posttest design, with a group of 25 older adults, evaluated with the SPPB and the TUG. A physical exercise program was applied for 12 weeks, 2 times a week with a mixed methodology, it was guided by the multicomponent program with flexibility, balance, strength, and resistance exercises. average age of 75 years with a standard deviation of 7.5, comprising values from 61 years to 87 years old, the female sex predominates with 72%, with respect to marital status 40% is married followed by equal percentages between singles and widowers. At the end, a p value of 0.046 was found for the effectiveness of the program, a significant difference ($p = 0.000$) between the execution time of the TUG of the pretest and posttest with a mean difference of 4.56 seconds and in the time of gait speed of the pretest and posttest, the program has a mean difference of 0.084 seconds ($p = 0.000$).

Keywords: older adult, physical exercise program, risk of falls

INTRODUCCIÓN

El proceso de envejecimiento es algo natural, progresivo y propio de cada especie, ocasionando cambios a nivel orgánico, fisiológico y social, la distribución poblacional también cambia y los adultos mayores toman mayor presencia en los sistemas de prevención debido a la presencia de factores de multimorbilidad para evitar los riesgos a los que están expuestos, uno de los más preocupantes es el riesgo de caídas, ya que se relacionan con la funcionalidad y dependencia.

El riesgo de caídas está relacionado con factores intrínsecos y extrínsecos, se pone énfasis con los programas de ejercicios físicos en los factores modificables, ya que proponen el trabajo en fuerza, equilibrio, flexibilidad y resistencia para aumentar la confianza del adulto mayor en sus habilidades motoras y rendimiento físico, esto a la vez, se relaciona con los múltiples beneficios del movimiento y la actividad física, generando hábitos saludables que fomenten la calidad de vida.

Esta investigación aplicó un programa de ejercicios físicos basados en el modelo multicomponente para el riesgo de caídas, así como en el ámbito de educación para la salud y dosificando la responsabilidad al adulto mayor de realizar los ejercicios en casa, mediante un seguimiento continuo.

La contextualización de la realidad problemática y la planificación del estudio se encuentran descritas en los capítulos I y II, seguido por la hipótesis y los aspectos metodológicos; en los capítulos III y IV, se muestran los resultados de esta investigación y la discusión, con el marco teórico y los antecedentes.

Esta investigación aumenta la evidencia de que esta profesión carrera es un pilar sólido en la recuperación y prevención de la población adulta mayor.

CAPÍTULO I

PLANTEAMIENTO DEL ESTUDIO

1.1. Delimitación de la investigación

1.1.1. Delimitación territorial

La investigación se ejecutó en el centro del adulto mayor del distrito de Matahuasi, que pertenece a la provincia de Concepción, teniendo como objetivo a los participantes de dicho distrito con sus respectivos anexos de Maravilca, Yanamucllo y alrededores.

1.1.2. Delimitación temporal

La investigación se realizó a partir de la aprobación del Comité de Ética desde el 29 de agosto hasta el 18 de noviembre, teniendo sesiones de intervención a los adultos mayores que asistieron en ese periodo.

1.1.3. Delimitación conceptual

Para esta investigación se define el riesgo de caídas como la posibilidad de que ocurran eventos involuntarios provocados por pérdida de equilibrio, ocasionando el colapso del cuerpo contra el suelo o alguna superficie.

1.2. Planteamiento del problema

La distribución poblacional ha tenido un proceso de envejecimiento poblacional, es decir, al aumentar la esperanza de vida a nivel mundial, también se ha incrementado la proporción de personas adultas mayores (60 años a más). Tal es el cambio que la Organización Mundial de la Salud (OMS) (1) estimó que en el año 2050 la población calculada del 2020

(1000 millones) se duplicará alcanzando 2100 millones y que para el 2050 el número de personas de 80 años se triplicaría alcanzando 426 millones.

La Organización Panamericana de la Salud (OPS) (2), estima que para el 2030, 1 de cada 6 personas tendrá 60 años, así mismo, proyecta que para el 2100 el 36 % en las Américas serán adultos mayores con referencia del año 2019 que se tenía un 16 %, estos datos manifiestan las necesidades de crear estrategias y programas que garanticen un envejecimiento saludable, ya que es una realidad que el número de años vividos con una discapacidad aumentó en 77 % para la población de 80 años a más.

La Federación Iberoamericana de Asociaciones de Personas Adultas Mayores (3), publicó en el 2019 que América Latina y El Caribe envejece de manera apresurada e indica que a diferencia de otros países como Europa y Norteamérica se ha experimentado un aumento en 70 años promedio, parte de Latinoamérica le llevó la mitad de años, estas diferencias significativas demuestran que países como Bolivia, Guatemala, Guyana y Haití están en este proceso, llegando alrededor del 15 % de población adulta mayor a diferencia de países latinos que en unos años podrían compararse con Alemania y Finlandia, que ya cuentan con valores cercanos al 30 % de adultos mayores (AM).

Perú también se encuentra en esta transición demográfica acelerada, como lo indica el Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI) (4) en su último informe técnico trimestral publicada en 2022, aumentando la proporción de AM en un 7,3 %, siendo alrededor de 4 000 000, esto representa una esperanza de vida de 76.5 a 79.8 años, dependiendo del sexo. La tasa de reposición ha disminuido, ya que en los años 60 se tenían más de 6 hijos y ahora 2.

Estos datos impulsan a crear programas de atención especializada en adultos mayores, ya que el proceso de envejecimiento trae consigo alteraciones en las habilidades motoras, fuerza, flexibilidad, densidad ósea y esto, a la vez, ocasiona disminución en capacidades como equilibrio y coordinación, todo ello aumenta probabilidades de sufrir lesiones, fragilidad, incapacidad y está altamente relacionada con mayor riesgo de caídas (5). Los cambios biológicos, psicológicos y sociales experimentados durante el envejecimiento conllevan la exposición a síndromes geriátricos, uno de los más resaltantes, debido a que, es indicador de fragilidad, son las caídas y el riesgo de tenerlas, ya que esto puede ocasionar dependencia funcional, deterioro global, llegando incluso a la muerte (6).

Las caídas son definidas como eventos involuntarios provocados por pérdida de equilibrio ocasionando el colapso del cuerpo contra el suelo o alguna superficie (7). La OMS, 2021, calculó que 684 000 caídas anualmente fueron mortales, siendo la segunda causa de defunción a nivel mundial y que aproximadamente 37,3 millones de caídas requieren atención médica y que causan pérdida de años de vida ajustados en función de la discapacidad, sin duda, los costos económicos afectan a los sistemas de salud, pero las nuevas corrientes de prevención demuestran la reducción de hasta un 20 % en la incidencia de caídas, expresando en un ahorro de 120 millones de dólares al año según datos de Canadá (8).

Estudios como los de Martínez (9) muestran la importancia de los programas de prevención de caídas, calificándolos con el potencial de reducir lesiones graves, hospitalizaciones, institucionalización y deterioro funcional que son las preocupaciones más frecuentes de los familiares y adultos mayores que viven en la comunidad, resaltan también países europeos (Italia, Francia, Suiza, Finlandia) por implementar programas de prevención de caídas para mantener el sistema sanitario.

Los adultos mayores de zonas rurales se dedican a actividades como ganadería, agricultura, hogar y apoyo en las actividades de vida diaria, muchas veces el control de su salud pasa a segundo plano por la preocupación de aportar a las actividades económicas, descuidando sus controles, medicación y creando un entorno desfavorable para la prevención de caídas.

Por todo lo expuesto, se plantea realizar un programa preventivo de riesgo de caídas en el distrito de Matahuasi, con la finalidad de beneficiar a la comunidad, manteniéndolos activos y a la vez promocionar el control de su salud mediante educación en salud, actividades que son líneas de acción de la atención primaria en el área de Terapia Física y Rehabilitación.

1.3. Formulación del problema

1.3.1. Problema general

¿Cuál es la efectividad de un programa de ejercicios para prevenir el riesgo de caídas en adultos mayores de Matahuasi, 2022?

1.3.2. Problemas específicos

- ¿Cuál es la diferencia del nivel de riesgo de caídas en adultos mayores de Matahuasi, 2022?

- ¿Cuál es la diferencia del nivel de rendimiento físico en adultos mayores de Matahuasi, 2022?
- ¿Cuál es la diferencia del tiempo de la velocidad de la marcha en adultos mayores de Matahuasi, 2022?

1.4. Objetivos de la investigación

1.4.1. Objetivo general

Determinar la efectividad de un programa de ejercicios para prevenir el riesgo de caídas en adultos mayores de Matahuasi, 2022.

1.4.2. Objetivos específicos

- Determinar la diferencia del nivel de riesgo de caídas en adultos mayores de Matahuasi, 2022.
- Determinar la diferencia en el nivel de rendimiento físico en adultos mayores de Matahuasi, 2022.
- Determinar la diferencia del tiempo de la velocidad de la marcha en adultos mayores de Matahuasi, 2022.

1.5. Justificación de la investigación

1.5.1. Justificación teórica

Las caídas en el adulto mayor implican riesgos, estos riesgos pueden representar pérdida de funcionalidad y en casos más graves ocasionar la muerte. Según los datos mostrados, las caídas son la quinta causa de muerte en AM, esto aumenta la fragilidad y vulnerabilidad del adulto mayor, quienes están expuestos a factores no solo biológicos sino también psicológicos por el miedo a caer y el riesgo que ello implique para su salud y economía.

En base al fundamento teórico, los resultados de esta investigación no solo benefician a la población de estudio que, en base a eso, podrán implementar de manera sostenible este tipo de programas, sino también a los adultos mayores que realicen las actividades como parte de promoción de la salud, estando alineados a las propuestas

mundiales de envejecimiento saludable.

1.5.2. Justificación práctica

La prevención de caídas en AM no solo beneficia a los sistemas de salud, sino también a los adultos mayores y sus familias, quienes disminuyen su carga de cuidador con adultos mayores independientes, los programas de prevención tienen como principal objetivo mejorar las capacidades y componentes a nivel físico como son fuerza muscular, resistencia, flexibilidad, equilibrio y coordinación, que con una planeación y diseño por parte del especialista brindan mejorar en las condiciones de calidad de vida y autonomía del AM.

Esto, sumado a la educación del paciente acerca de las condiciones preventivas, factores del entorno, adecuación de espacios, control de su salud y medicamentos, fomentan estilos de vida saludables mejorando la vida en comunidad y propiciando su socialización; por tal motivo, esta investigación justifica su aplicación en los beneficios a corto, mediano y largo plazo, siendo una herramienta práctica de prevención y atención de salud primaria, evitando consecuencias graves para la salud de los AM y su funcionalidad.

CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO

2.1. Antecedentes de la investigación

2.1.1. Antecedentes internacionales

Sun et al. (10) publicaron la investigación «*The effect of exercise intervention on reducing the fall risk in older adults: a meta-analysis of randomized controlled trials*», el objetivo fue explorar el efecto de las intervenciones con ejercicio físico en la reducción de caídas de adultos mayores. Los artículos fueron recopilados a partir de *PubMed*, *Web of Science* y otras bases, guiados por la puntuación de *Pedro Data Base*. La población estuvo comprendida por 648 AM entre 60 y 95 años, quienes fueron sometidos a diversos programas de ejercicio físico, tales como el entrenamiento del *core*, entrenamiento de equilibrio y entrenamiento de resistencia.

Dichos programas variaron en su duración: 3 veces a la semana por un periodo de 8 semanas, 3 veces a la semana durante 12 semanas, 3 veces a la semana por 14 semanas y 3 veces por semana durante 32 semanas. Se concluyó que las intervenciones con ejercicio físico pueden reducir efectivamente el riesgo de caídas en AM. El entrenamiento integrado (entrenamiento de resistencia, entrenamiento del *core* y entrenamiento de equilibrio) con una duración de más de 32 semanas y una frecuencia de más de cinco veces por semana es más efectivo para reducir el riesgo de caídas en AM (10).

Roller et al. (11) realizaron la investigación «*Pilates reformer exercises for fall risk reduction in older adults: a randomized controlled trial*», el objetivo planteado fue investigar el efecto de los ejercicios de *pilates* con un *reformer* en los

ítems de equilibrio, riesgo de caídas y movilidad. La población estuvo conformada por 55 individuos, 27 recibieron la intervención con *pilates* y 28 fueron del grupo control. El grupo intervención tuvo una sesión semanal por 10 semanas, en este grupo se observó mejoras en extensión de cadera, elevación de pierna recta izquierda y dorsiflexión de tobillo derecho. Se concluyó la efectividad de esta intervención sobre el equilibrio, ROM en miembros inferiores.

Dlugosz et al. (12) publicaron «*Effect of three months pilates training on balance and fall risk in older women*», aplicaron un programa de pilates en 50 AM separados en dos grupos: el grupo experimental integrado por 30 personas, quienes participaron en sesiones de *pilates* dos veces por semana a razón de 45 minutos cada sesión durante 3 meses, se utilizaron los test de *timed up and go* (TUG), *one leg stance test* (OLST), una prueba realizada en una plataforma baropodométrica *freestep* y en una plataforma *biosway*. Se concluyó que el entrenamiento con *pilates* influyó positivamente en el equilibrio de las participantes al aumentar los límites de estabilidad.

Sherrington et al. (13) realizaron una investigación con el objetivo de evaluar los efectos de las intervenciones con ejercicio físico para la prevención de caídas en personas mayores que viven en comunidad. El proceso de extracción de datos se produjo a partir de la revisión de 108 estudios clasificados como ensayos controlados aleatorizados, que incluyeron una totalidad de 23 407 participantes. Las intervenciones con ejercicio físico que abordaron el equilibrio y entrenamiento funcional redujeron la tasa de caídas en un 24 %. La intervención terapéutica en la modalidad de *Tai chi* redujo las caídas en 19 % en contraste con el grupo control. No queda del todo claro si los ejercicios clasificados como baile según la taxonomía ProFaNe ofrecen algún porcentaje significativo que se traduzca en efecto protector frente a las caídas.

Papalia et al. (14) publicaron un estudio cuyo objetivo fue evaluar los efectos del ejercicio físico sobre el equilibrio dinámico y estático de una población anciana y analizaron el número de caídas. Se realizó una búsqueda sistemática en *PubMed*, *Google Scholar* y *Cochrane central*, con el fin de seleccionar ensayos controlados aleatorizados que estudien el equilibrio y analicen la caída de AM. El número total de participantes fue de 2960, donde 1521 estuvieron en el grupo de intervención terapéutica y 1439 formaron parte del grupo control. El análisis del número total de caídas evidenció una probabilidad menor de caídas en aquellos pacientes que

participaron del programa de ejercicio físico. El ejercicio físico es un tratamiento eficaz para mejorar el equilibrio y reducir las tasas de caídas en los AM.

Wang et al. (15) analizaron la efectividad de los ejercicios en las fracturas relacionadas con las caídas en adultos mayores a través del metaanálisis de ensayos controlados aleatorizados. La metodología consistió en búsquedas sistemáticas en base de datos como *Embase*, *PubMed* y *Cochrane*. Se identificaron un total de 4026 artículos y se excluyeron 1879 por ser duplicados. Se excluyeron, también, 2066 estudios debido a que los temas eran intrascendentes. Los 81 estudios restantes se recuperaron para evaluaciones de texto circunstanciado; 61 estudios fueron excluidos después de evaluaciones pormenorizadas. La población en estudio fue de 7704 AM del Reino Unido, Finlandia, China, Nueva Zelanda y Suiza.

La intervención con ejercicio consistió en programas de movimientos funcionales, coordinación, fuerza muscular durante tres veces por semana durante un año. Otro programa consistió en ejercicio con pesas tres veces por semana durante 10 semanas al año. También se instauró un programa consistente en caminar a paso ligero durante 40 min, 3 veces por semana, durante 2 años (15).

Finnegan et al. (16) publicaron una investigación donde el objetivo fue valorar el efecto a largo plazo de las intervenciones con ejercicios en la prevención de caídas en adultos mayores que viven en comunidad. Se realizaron búsquedas sistemáticas en *Medline*, *Embase*, *AMED*, *CINAHL*, *PsycInfo*, *PEDro* y *Cochrane*. La población estuvo constituida por 7818 adultos mayores de 65 años o más. Se incluyeron los estudios que probaron intervenciones con ejercicio de un solo componente, es decir, caminar, o intervenciones con múltiples componentes de ejercicio, una combinación de dos o más categorías de ejercicio, como *Tai chi* y caminar en comparación a un grupo control que no recibió ninguna de estas intervenciones.

El seguimiento se realizó durante los 12 y 24 meses o posterior a 24 meses después del reclutamiento por randomización. Se evidenció que los participantes en las intervenciones de ejercicio tuvieron una tasa de caídas un 21 % más baja después de un año en comparación con los que recibieron una intervención de control (16).

Rosado et al. (17) publicaron una investigación con el propósito de evaluar los efectos de dos programas de ejercicios multimodal para reducir las caídas en AM. Este ensayo controlado aleatorizado contó con la participación de 61 AM con edades que oscilaban entre los $75,4 \pm 5,6$ años. Se establecieron dos grupos experimentales, con sesiones de 3 veces por semana durante 24 semanas, y un grupo control. El grupo experimental tuvo una intervención psicomotora y el grupo control un programa de ejercicios combinados con vibración, el programa duró 12 semanas. Ambos grupos tuvieron resultados favorables para movilidad, desempeño de actividades de vida diaria y previenen las caídas en AM.

Lui-Ambrose et al. (18) en su investigación «*Effect of a home-based exercise program on subsequent falls among community-dwelling high-risk older adults after a fall: a randomized clinical trial*». Este ensayo controlado aleatorizado estuvo compuesto por 344 adultos mayores con una edad media de 81.4 años, sufrieron una caída en los últimos 12 meses y fueron reclutados en una clínica para la prevención de caídas. La intervención terapéutica consistió en ejercicios de fuerza y equilibrio impartidos por un fisioterapeuta en el domicilio de cada paciente.

En la primera visita, los participantes recibieron un manual de intervención con fotografías y descripciones de cada ejercicio y pesas para ejercicios de entrenamiento de fuerza. El fisioterapeuta volvió 3 veces en quince días con el objetivo de ajustar la intervención. Las visitas en los primeros 2 meses tomaron 1 hora. La quinta y última visita del fisioterapeuta se produjo 6 meses después del inicio. Se solicitó a los participantes que realizaran ejercicios 3 veces por semana y caminaran 30 minutos al menos dos veces por semana. Se concluyó que el programa ayudo a prevenir las caídas (18).

Ashburn et al. (19) publicaron «*Exercise and strategy-based physiotherapy delivered intervention for preventing repeat falls in people with Parkinson's: the PDSAFE RCT*». El diseño fue multicéntrico, ensayo controlado aleatorizado enmascarado con análisis de subgrupos preespecificados. Se reclutó un total de 474 participantes con la enfermedad de Parkinson, la edad promedio fue de 72 años, 56 % fue hombre. Todos los participantes tuvieron un seguimiento de 12 meses.

La intervención fisioterapéutica estuvo dirigida a un total de 238 participantes. El programa de rehabilitación consistió en ejercicios de control postural dinámico,

ejercicios de fortalecimiento y entrenamiento de la marcha. La frecuencia establecida fue de tres veces por semana, la intensidad debió percibirse por el paciente como «moderadamente alta» por un máximo de 60 minutos. El grupo control estuvo constituido por 236 participantes, quienes recibieron atención habitual y la entrega de un DVD con información sobre el párkinson. Los hallazgos no lograron demostrar que PDSAFE fuera efectivo para reducir las caídas repetidas en una muestra heterogénea de personas con enfermedad de Parkinson (19).

Kiik et al. (20) ejecutaron un programa organizado en ocho semanas para equilibrio, se aplicaron instrumentos para el equilibrio previo y posterior al programa, teniendo una población de 30 AM, después de la intervención se comprobó la eficacia del programa para equilibrio postural y riesgo de caídas.

Montero (21) realizó una investigación con el objetivo de conocer la eficacia de un entrenamiento mixto (físico – cognitivo) con una duración de 3 meses, dirigidos a prevenir el riesgo de caídas, fue un estudio multicéntrico de intervención, teniendo grupo control con asignación aleatorizada; la muestra estuvo conformada por 164 participantes. Tuvieron como resultados: disminución el riesgo de caídas, pero no fue estadísticamente significativo; llegando a la conclusión de que el uso de dispositivos tecnológicos innovadores por tres meses disminuye el riesgo de caídas.

Sorga (22) realizó una investigación para medir un programa de ejercicios de equilibrio en AM frágiles, se revisaron bases de datos utilizando los términos *Mesh* y *Desc* en los últimos 10 años. Se filtraron 8 artículos y 6 de estos demostraron disminución de caídas. La conclusión obtenida fue que el ejercicio previene las caídas en AM.

Fernández et al. (23) publicaron una investigación, fue un estudio cuasiexperimental, longitudinal de intervención terapéutica y educativa en el periodo de 1 año. Los resultados muestran que el 56,4 % de adultos mayores sufrieron caídas y no realizaban actividad física, en un pretest el 38,4 % tenía riesgo leve y en el posttest un 26,3 % no presentaba riesgo de caídas. En conclusión, la mayoría de los adultos mayores no realizaba actividad física y la aplicación de un programa tuvo influencia favorable en prevenir caídas.

2.1.2. Antecedentes nacionales

Bendita et al. (24) publicaron la tesis de efectividad de un programa para reducir riesgo de caídas, fue un estudio experimental, se tuvo un grupo de comparación al que se aplicó un programa de 2 semanas y un grupo de intervención con 12 semanas de aplicación. Los resultados obtuvieron un nivel bajo de actividad física, el 87,5 % obtuvo riesgo normal / leve de caídas en el TUG. La diferencia total entre el pre- y postest disminuyó en 0,46 segundos a nivel general. Conclusión, no se encontró asociación significativa para ambos grupos y tampoco diferencias entre un programa de 2 semanas y otro de 12 semanas.

Chang et al. (25) realizaron una sistematización de evidencia sobre la efectividad de programas educativos para prevenir caídas en adultos mayores, realizaron una búsqueda sistemática observacional y retrospectiva con el sistema GRADE para calidad de evidencia y grado de recomendación. Seleccionaron 10 artículos, donde el 60 % asegura que los programas educativos multidisciplinarios previenen el riesgo de caídas, el 30 % que podrían ayudar y el 10 % que no son concluyentes para ese objetivo. En conclusión, los programas son efectivos para prevenir las caídas, reduciendo miedo a caerse y posibilidad de caer por repetición, pero depende del tiempo y las estrategias de aplicación.

2.2. Bases teóricas

2.2.1. Envejecimiento

Es un proceso complejo y multifactorial relacionado al tiempo y el deterioro de las estructuras y funciones de todos los individuos e independiente de cada especie.

Se caracteriza por 4 postulados: universal, ya que todos nos sometemos a este proceso; intrínseco, ya que no dependen de factores externos; progresivo, al ser parte de cambios constantes a diferentes niveles y; deletéreo, ya que solo se considerarán parte del proceso a fenómenos que son dañinos.

Existen diferentes definiciones que enfocan al envejecimiento desde puntos de vista orgánico, biológico y celular, enfocándolo como una etapa de vida con los cambios que se dan en el organismo, un proceso de deterioro que conducen alteraciones funcionales y como daño celular y molecular generando cambios en el citoplasma y núcleo celular (26).

2.2.2. Teorías del envejecimiento

2.2.2.1. Teorías moleculares

Dentro de estas teorías se encuentran las más representativas:

Teoría de radicales libres, propuesta por Harman en los años 50, propone que el daño oxidativo es ocasionado por los radicales libres del oxígeno y que los sistemas antioxidantes no son capaces de enfrentar el daño y como resultado existe un envejecimiento celular, a esta teoría Miquel en 1980 agrega la relación con las mitocondrias (26).

Debido al daño oxidativo a nivel proteico como molecular y la relación con el inicio de deterioro, esta teoría va de la mano con la fragilidad en personas mayores de 65 años (26).

2.2.2.2. Teorías celulares

Relacionadas con la duplicación celular, el freno del crecimiento celular y el rol de los telómeros y telomerasa, este último fue propuesto por Yu en 1990 (26), quien observó que el tetratymera necesita la enzima telomerasa para no morir, en cada división celular se pierde ADN (dispuestos en los telómeros) la enzima encargada de proteger y evitar este proceso es la telomerasa.

Dicha teoría fue refutada por Carlson y Riley (26) quienes quisieron experimentos en células de cultivo *in vitro* llegando a la conclusión que los mamíferos no mueren como resultado del agotamiento del potencial mitótico y, por lo tanto, perdió sustento la relación del telómero y telomerasa como resultado del envejecimiento normal, aunque sí exista relación en los procesos normales de mitosis y diferenciación celular.

2.2.2.3. Teorías orgánicas

Aquí se encuentra la teoría inmunológica, la teoría neuroendocrina y una que ha cobrado mayores adeptos es la teoría de la inflamación de baja intensidad: *inflammaging*, esta última fue propuesta por Claudio Franceschi, atribuyendo que este proceso generalizado de inflamación produce daños asociados y contribuye a la pluripatología, existen estímulos externos como internos que estimulan la liberación de proinflamatorios que ocasionan el

envejecimiento y los cambios que lo acompañan (26).

2.2.3. Riesgo de caídas

El riesgo de sufrir caídas aumenta en función a la edad, 1/3 de la población adulta mayor se ha caído al menos una vez al año y esto aumentó en un 50 % en personas mayores de 75 años. No obstante, las caídas traen consigo consecuencias que pueden afectar la capacidad funcional y calidad de vida de las personas adultas mayores, como fracturas, hospitalizaciones y complicaciones dentro de los hospitales como úlceras por presión, deshidratación y enfermedades adquiridas durante la estancia hospitalaria que progresivamente pueden ocasionar la muerte.

Existe asociación entre diversas patologías y el riesgo de caídas, por ejemplo, el tener osteoporosis expone a caídas y fracturas, lo que ocasiona inmovilización y esto altera la marcha, ocasionando trastornos neuromusculares, lo que a su vez, ocasiona inestabilidad y esto vuelve al círculo vicioso de riesgo de caídas; dentro de los factores de riesgo de caídas están:

2.2.3.1. Factores intrínsecos

Son los relacionados al paciente, como la edad, que es el factor no modificable más significativo, ya que aumenta la pluripatología y produce declive funcional; el sexo, las mujeres tienen mayor probabilidad de caídas no fatales a diferencia de los hombres; en el grupo étnico, las de raza blanca tienen más riesgo de caerse que las mujeres de raza negra; déficit visual, deterioro cognitivo, depresión, fármacos: la polifarmacia, los cambios farmacocinéticos y farmacodinámicos reaccionan de manera diferentes en los adultos mayores y producen efectos secundarios, los más relacionados son los psicofármacos (benzodiazepinas y antidepresivos así como los diuréticos y alfa bloqueantes).

2.2.3.2. Factores extrínsecos

Relacionados al ambiente, la iluminación inadecuada, obstáculos que ocasionen pérdidas de equilibrio, no tener medidas de protección, presencia de barreras arquitectónicas, se sabe que el 80 % de caídas ocurren en el hogar y son etiquetados como accidentes, espacios que no fueron adecuados al adulto mayor, que no brinden facilidades de movilidad y desarrollo de las

actividades básicas de la vida diaria (26).

2.2.4. Programa de ejercicio multicomponente

Mikel Izquierdo es uno de los propulsores de la prescripción del ejercicio físico con un modelo multicomponente, junto a sus colegas diseñaron el programa VIVIFRAIL, que es válido como modelo de ejercicio según la capacidad funcional del adulto mayor, explican cómo es que se debe actuar contra el factor de riesgo de la inactividad y el sedentarismo desde un punto de vista dinámico, favoreciendo no solo un área sino combinar ejercicios de flexibilidad, equilibrio, fuerza y resistencia, previniendo fragilidad y evitando situaciones de desventaja para las personas adultas mayores (26).

Las publicaciones que respaldan el programa de ejercicios multicomponente basan su aplicación en 12 semanas de intervención, teniendo mejoras a nivel de fuerza, potencia y masa muscular, lo que favorece la velocidad de la marcha, la habilidad para levantarse de la silla y mejora el equilibrio, con todo ello, logran una reducción significativa en la incidencia de caídas (26).

2.3. Definición de términos básicos

2.3.1. Riesgo de caídas

Posibilidad de que ocurran eventos involuntarios provocados por pérdida de equilibrio, ocasionando el colapso del cuerpo contra el suelo o alguna superficie.

2.3.2. Velocidad de la marcha

Tiempo en segundos por metro caminado por el adulto mayor.

2.3.3. Rendimiento físico

Capacidad de desempeño independiente, es decir, capacidad de realizar tareas sin necesidad de asistencia o apoyo.

2.3.4. Programa de ejercicios

Conjunto de ejercicios físicos que promueven habilidades como equilibrio, coordinación, fuerza y flexibilidad.

2.3.5. Sexo

Condición orgánica que distingue al hombre de la mujer y puede ser femenino o masculino

2.3.6. Edad

Años cumplidos según DNI.

2.3.7. Estado civil

Situación legal de la persona según indica DNI.

CAPÍTULO III

HIPÓTESIS Y VARIABLES

3.1. Hipótesis

3.1.1. Hipótesis general

El programa de ejercicios es eficiente para prevenir el riesgo de caídas en adultos mayores de Matahuasi, 2022.

3.1.2. Hipótesis específicas

- Existen diferencias significativas en el nivel de riesgo de caídas con el programa de ejercicios en adultos mayores de Matahuasi, 2022.

- Existen diferencias significativas en el rendimiento físico con el programa de ejercicios en adultos mayores de Matahuasi, 2022.

- Existen diferencias significativas en el tiempo de la velocidad de la marcha con el programa de ejercicios en adultos mayores de Matahuasi, 2022.

3.2. Identificación de variables

3.2.1. Variable dependiente: riesgo de caídas

Se define al riesgo de caídas como la posibilidad de que ocurran eventos involuntarios provocados por pérdida de equilibrio, ocasionando el colapso del cuerpo contra el suelo o alguna superficie (7, 8).

3.2.2. Variable independiente: programa de ejercicios físicos

Conformado por el conjunto de ejercicios físicos que promueven habilidades como equilibrio, coordinación, fuerza y flexibilidad. Organizados en 8 semanas de aplicación con una metodología mixta.

3.3. Operacionalización de variables

Tabla 1. Operacionalización de variables

Variables	Definición conceptual	Definición operacional	Dimensiones	Subdimensiones	Operacionalización		
					Indicadores	Escala de medición	Tipo de variable
Riesgo de caídas	Posibilidad de que ocurran eventos involuntarios provocados por pérdida de equilibrio ocasionando el colapso del cuerpo contra el suelo o alguna superficie (7,8).	Valores obtenidos en la prueba de <i>Timed up and go</i> (TUG)	Riesgo de caídas	No aplica	TUG < 10 segundos: Normal TUG 10-20 segundos: Riesgo leve de caídas TUG >20 segundos: Riesgo alto de caídas	Intervalo	Cuantitativa: Discreta
Rendimiento físico	Es la capacidad de desempeño independiente, es decir, capacidad de realizar tareas sin necesidad de asistencia o apoyo.	Puntaje obtenido en la batería corta de rendimiento físico (SPPB)	Rendimiento físico	Equilibrio Levantarse de la silla Velocidad de la marcha	Grave:0-3 Moderada:4-6 Leve:7-9 Mínima:10-12	Ordinal	Cualitativa
Velocidad de la marcha	Observa el tiempo en segundos por metro caminado por el adulto mayor. Es una medida de capacidad funcional y predictor de riesgo de caídas.	Tiempo que se demora en recorrer 6 metros	No aplica	No aplica	VM >1.1 m/s: normal VM 0.8 m/s y 1 m/s: fragilidad VM <0.8 m/s: problemas de movilidad y caídas VM <0.6 m/s: predice eventos adversos	Intervalo	Cuantitativa: Continua
Sexo	Condición orgánica que distingue al hombre de la mujer y puede ser femenino o masculino	Identificación del sexo verificado con el DNI	Sexo	No aplica	Femenino Masculino	Nominal	Cualitativa

Edad	Es el tiempo que ha vivido una persona al día de realizar el estudio	Número de años cumplidos, según fecha de nacimiento	Edad	No aplica	años	Razón	Cuantitativa: continua
Estado civil	Condición de una persona según el registro civil en función de si tiene o no pareja y su situación legal respecto a eso	Estado civil verificado con el DNI	Estado civil	No aplica	casado/a viudo/a divorciado/a soltero/a	Nominal	Cualitativa
Con quién vive	Condición de una persona según si habita con alguien más.	Personas con las que vive al momento de realizar el estudio	Con quien vive	No aplica	solo/a esposo/a hijos Otros	Nominal	Cualitativa

CAPÍTULO IV

METODOLOGÍA

4.1. Método, tipo y nivel de la investigación

4.1.1. Método de la investigación

El método que orienta esta investigación es el método científico, definido por Ñaupás et al. (27) como una estrategia cognitiva con el fin de orientar el proceso global de la investigación científica, que va más allá de un conjunto de pasos a seguir, es una estrategia global con el fin de descubrir conocimientos, comprobar su veracidad, certeza o probabilidad.

4.1.2. Tipo de la investigación

El tipo de investigación a utilizar fue la investigación aplicada, ya que está orientada a resolver una situación de la vida en la sociedad en base a la formulación de problemas e hipótesis de trabajo (27).

4.1.3. Nivel de la investigación

Esta investigación tuvo un alcance de investigación experimental, ya que se manipulo una o más variables independientes y se observa la variable dependiente (26).

4.2. Diseño de la investigación

El diseño fue preexperimental con pre- y posttest en un solo grupo (27), se realizó una primera observación en la muestra, se realizó la intervención planificada y la observación 2 para definir cambios en la misma muestra, no tiene grupo control. Se diagrama de la siguiente manera:

G O1 X O2

Donde

G: grupo de estudio

O1: medición de pretest

X: aplicación o manipulación

O2: medición del posttest

4.3. Población y muestra

4.3.1. Población

La población estuvo conformada por adultos mayores que viven en la comunidad de Matahuasi, desde los 60 años en adelante y que acuden al CIAM de Matahuasi, según la Oficina de Gerencia de servicios públicos locales, desarrollo económico y social de la municipalidad, están inscritos 25 personas adultas mayores (N = 25).

4.3.2. Muestra

La muestra fue del tipo no probabilístico censal, este tipo de muestra considera a todos los integrantes de la población y se adapta a poblaciones pequeñas (n = 25).

A. Criterios de inclusión

- Participación voluntaria del programa de ejercicios, adultos mayores con desplazamiento independiente.

B. Criterios de exclusión

- Adultos mayores con trastornos mentales o deterioro cognitivo
- Adultos mayores con enfermedades proclives a fracturas espontáneas
- Adultos mayores en los que esté contraindicado el ejercicio físico moderado a alto

- Adultos mayores con enfermedades cardiacas o respiratorias no controladas, Adultos mayores con algún tipo de dolor agudo al realizar ejercicios físicos.

C. Criterios de salida del programa:

- Fallecimiento durante el periodo de ejecución
- Abandono del programa de ejercicio
- Adultos mayores que tengan 2 inasistencias al programa
- Adultos mayores que presenten una enfermedad que les impida continuar con el programa de ejercicios

4.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos

4.4.1. Técnicas

Las técnicas que se utilizaron en esta investigación fue la observación y el test. El procedimiento de recolección de datos comenzó con una reunión de coordinación y autorización de parte del área encargada de la Municipalidad Distrital de Matahuasi previa autorización de la Universidad Continental, se convocó a una reunión informativa utilizando medios publicitarios (*banner*) pegado en la municipalidad e invitación a la junta directiva del CIAM Matahuasi; así mismo, se hizo extensiva la invitación pegando afiches de convocatorias en las zonas más concurridas de Matahuasi.

En la reunión se detallaron los datos de la investigación, beneficios, costos, riesgos y test que se aplicaron, las personas que estuvieron de acuerdo con las actividades firmaron el consentimiento informado escrito, aquellas personas que tuvieron dudas sobre su participación se les dio la facilidad de llevarse la ficha y traerla firmada o con huella digital el día de la evaluación. Se fijo una fecha para la evaluación inicial (pretest) con los instrumentos debidamente validados, el postest se aplicó después de culminado el programa de ejercicios físicos, dichos instrumentos fueron aplicados por las investigadoras bajo supervisión de una licenciada en Tecnología Médica en la especialidad de Terapia Física y Rehabilitación.

Los resultados de las evaluaciones fueron entregados el mismo día, en el pretest se adjuntó una hoja de control de asistencia e indicaciones previas para la primera sesión, así como una rueda de ejercicios para las sesiones remotas. Para el

cumplimiento de la Ley de confidencialidad N.º 29733 se asignó un código numérico a cada evaluación, los datos sensibles y otros datos relacionadas a la investigación no fueron divulgados ni compartidos con personas ajenas a la investigación, las únicas personas encargadas de los datos personales fueron las investigadoras, una vez terminada la evaluación inicial se pasó los resultados a una base de datos Excel y se utilizaron los códigos para garantizar la privacidad, lo mismo se hizo con el posttest.

Para la ejecución de las sesiones presenciales se realizó el control de asistencia al ingreso, luego se procedió a la fase de calentamiento y movimientos pasivos, seguido por circuitos de actividades orientadas a equilibrio, fuerza, coordinación y resistencia, que tuvieron una duración de 1 hora, finalmente, la fase de enfriamiento con movimientos suaves y ejercicios de respiración.

La organización de la sesión se adjunta a continuación:

PROGRAMA DE EJERCICIOS FÍSICOS - PRESENCIAL

I. DATOS INFORMATIVOS:

1.1. Nombre de la sesión:	Programa de ejercicios físicos
1.2. Duración:	01 hora cronológica (60 minutos)
1.3. Lugar:	Municipalidad de Matahuasi
1.4. Responsables:	Paola Jimena Inga Aliaga Yurico Huillca Martel

II. CAPACIDADES A DESARROLLAR:

- Ejercitar el equilibrio, la flexibilidad, fuerza muscular y coordinación
- Ejercitar la memoria, la concentración y la movilidad articular.

III. MATERIALES:

- Sillas
- Cintas masking de colores para marcas de orientación
- Escaleras de piso
- Pelotas
- Micrófono
- Parlantes
- Ligas de resistencia
- Pesas
- Conos

Cada semana se plantea una dinámica de grupo por lo cual varían los materiales en esa actividad

IV. DESARROLLO DE LA SESIÓN:

MOMENTOS	ACTIVIDADES / ESTRATEGIAS	RECURSOS	TIEMPO
Calentamiento	Se colocan las sillas en círculo para guiar los ejercicios: - Ejercicios de respiración - Movilización activa de segmentos corporales (cabeza, miembros superiores, tronco y miembros inferiores) - Estiramientos pasivos por segmentos (cabeza, miembros superiores, tronco y miembros inferiores) (Flexibilidad)	Parlantes Micrófono Sillas	10 min

Figura 1. Programa de ejercicios físicos, presencial 1

<p>Ejercicios Físicos</p>	<p>Se organizan tres equipos, cada equipo trabaja en una estación y van rotando hasta terminar el circuito de ejercicios.</p> <p>Estación de equilibrio y marcha:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Alternar talón – punta en los patrones del piso. • Caminar por la escalera de piso, y seguir los patrones en el suelo que van alternando direcciones. • Caminar de costado por cada patrón dibujado en el suelo (marcha lateral) (10 repeticiones) <p>Estación de fuerza (trabajo en parejas)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Cada equipo tiene ligas de resistencia, sentados uno estabiliza la liga y el otro realiza los movimientos resistidos (Flexión de hombro, Abducción de hombro, flexión de codo y muñeca) (2 series de 15 repeticiones) • Sentados se coloca las ligas o pesas según la resistencia del adulto mayor para trabajo de piernas, elevación del pie, flexión y extensión de rodilla. (2 series de 15 repeticiones) <p>Estación de coordinación y flexibilidad:</p> <p>Se ubica en dos filas y se entrega las pelotas/globos para pasar por arriba de la cabeza ida y vuelta, luego de alterna con el costado derecha e izquierda, por abajo y de forma cruzada. (10 repeticiones)</p>	<p>Cintas masking Escalera de suelo Obstáculos Pelotas Sillas Ligas Pesas Conos</p>	<p>40 minutos</p>
	<p>DINAMICA GRUPAL Cada semana se propone una actividad que propicia la memoria, coordinación y la interacción social.</p>	<p>Según se proponga en la actividad</p>	
<p>Enfriamiento</p>	<p>- Ejercicios de respiración - Estiramientos pasivos para miembros superiores, tronco y miembros inferiores.</p>	<p>Sillas</p>	<p>10 minutos</p>

Figura 2. Programa de ejercicios físicos, presencial 2

Las sesiones remotas consisten en el seguimiento de los ejercicios y reforzamiento de las actividades planteadas, se realizaron los sábados mediante videollamadas de WhatsApp o seguimiento telefónico dependiendo de las características y accesibilidad a internet que tenían los adultos mayores o familiar de apoyo, el horario de estas llamadas fueron acordadas previamente con el adulto mayor y tuvieron una duración aproximada de 30 minutos cada uno, los ejercicios fueron designados el primer día junto con la cartilla de asistencia y están basados en el programa de ejercicios VIVIFRAIL, planteado en 12 semanas con materiales que se encuentran en casa, comienzan con un tiempo de caminata, levantar la botella, apretar la pelota, sentadillas, ejercicios de punta y talón, estiramientos de brazos y piernas, según el rendimiento y los valores obtenidos en las pruebas se van dosificando las series y repeticiones, el mismo programa tiene la propuesta de progreso y seguimiento. A continuación, las ruedas del programa de ejercicios VIVIFRAIL:

Rueda B

Indicado para adultos mayores con limitación moderada/ frágil, puntuación de SPPB 4- 6, velocidad de la marcha: 0,5 – 0,8 m/s.



Figura 3. Rueda B

Rueda C

Indicado para adultos mayores con limitación leve / prefrágil, puntuación en SPPB: 7- 9, velocidad de la marcha: 0,9 – 1 m/s



Figura 4. Rueda C

Rueda D

Indicado para adultos mayores sin limitación o limitación mínima / autónomos, puntuación de SPPB: 10 – 12, velocidad de la marcha >1 m/s.



Figura 5. Rueda D

4.4.2. Instrumentos de recolección de datos

4.4.2.1. Batería corta de rendimiento físico (SPPB)

A. Diseño

Para esta investigación se utilizó el SPPB por sus siglas en inglés, que significan batería de rendimiento físico corto, útil para evaluar el funcionamiento físico y riesgo de caídas en personas adultas mayores, tiene 3 componentes: equilibrio, tiempo de marcha y tiempo para levantarse de una silla cinco veces. El puntaje mínimo es 0 y el máximo 12. El tiempo para administración es de 10 minutos. Una puntuación inferior a 10 indica una o más limitaciones de movilidad y es predictiva de mortalidad por todas las causas.

B. Confiabilidad

Esta batería ha demostrado índices de confiabilidad excelentes = 0,91. En adultos mayores que viven en comunidad tienen índice de confiabilidad excelente en reevaluación con puntajes de 0,89 en test, retest.

C. Validez

Tiene una consistencia interna adecuada con un alfa de Cronbach de 0.63 a 0.66. Estudios de validez de criterio para adulto mayores que viven en comunidad muestran que puntuaciones menores de 10 tenían probabilidades significativas más altas de discapacidad de movilidad en el seguimiento con un *odds ratio* de 3.38 con un IC de 95 %.

4.4.2.2. *Timed up and go* (TUG)

A. Diseño

Es un test que permite conocer el riesgo de caídas en el adulto mayor, la prueba consiste en que el paciente este sentado en la silla con respaldar, cuando se le da la señal, el paciente se levanta de la silla, camina 3 metros a su ritmo habitual, regresa al punto inicial y se sienta. Se sugiere que el paciente tenga un pretest antes de puntuar la prueba y que tenga el mismo dispositivo de asistencia cada vez que se le haga la prueba para poder comparar las puntuaciones.

B. Confiabilidad

Para adultos mayores en comunidad se estableció la fiabilidad de test y retest de 0,97.

C. Validez

Existe excelente correlación entre el TUG y la velocidad de la marcha ($r = -0,61$). En cuanto a la rehabilitación geriátrica, se encontraron excelentes correlaciones entre el TUG y el alcance funcional ($r = -0,36$). En caso de las correlaciones del TUG se espera que sean valores negativos, las puntuaciones más bajas equivalen a un mejor resultado.

4.4.3. Procedimiento de la investigación

Los datos fueron ingresados a una base de datos en Excel para su codificación y registro, luego, fueron exportados a SPSS 25. Se procedió a realizar las pruebas de normalidad y, según ello, se aplicó para el análisis univariado, el uso de tablas de frecuencias y porcentajes con las variables numéricas utilizando la media y la desviación estándar. En el caso del análisis bivariado se utilizó la diferencia de diferencias y para la comprobación de pruebas estadísticas se utilizaron las pruebas de t de Student o U Mann Whitney. Se consideró un $p < 0,05$ como significativo para las pruebas de hipótesis

4.5. Consideraciones éticas

Antes de realizar la aplicación de esta investigación se solicitó permiso al Comité de Ética de la Universidad Continental; así mismo, se solicitaron los permisos a la Municipalidad Distrital de Matahuasi para poder llevar a cabo la intervención. Se informó a los adultos mayores de manera oral y escrita de los procedimientos, beneficios y todo lo relacionado al programa de ejercicios para que voluntariamente firmen el consentimiento informado de participación libre y por decisión. Los datos obtenidos no fueron compartidos con personas ajenas a la investigación y se protegió la confidencialidad y privacidad de los participantes.

CAPÍTULO V

RESULTADOS

5.1. Presentación de resultados

Para la presentación de resultado se organizaron mediante tablas y figuras de los datos registrados, la población de intervención estuvo conformada por 25 adultos mayores del CIAM Matahuasi, a continuación, los resultados y características de la muestra:

Tabla 2. Características de la muestra

Características		Frecuencia	Porcentaje
Edad (años)*		75 (7,5)	
Sexo	Masculino	7	28.0
	Femenino	18	72.0
Estado civil	Soltero/a	6	24.0
	Casado/a	10	40.0
	Viudo/a	6	24.0
	Divorciado/a	3	12.0
Con quién vive	Solo/a	2	8.0
	Esposo/a	8	32.0
	Hijos	11	44.0
	Otros	4	16.0

*Media (Desviación estándar)

Los adultos mayores de la muestra tuvieron una edad media de 75 años con una desviación estándar de 7,5 comprendiendo valores desde 61 años a los 87 años, predomina el sexo femenino con un 72 %, con respecto al estado civil el 40 % es casado seguido por porcentajes iguales entre solteros y viudos. Con quién vive, está representado por un 44 % por los hijos y un 32 % con sus esposos.

Tabla 3. Nivel de riesgo de caídas

		Pretest		Postest	
		n	%	n	%
Nivel de riesgo de caídas	Normal	3	12.0	5	20.0
	Riesgo leve	15	60.0	15	60.0
	Riesgo alto	7	28.0	5	20.0
Total		25	100.0	25	100.0

En la tabla 3 se encuentran los niveles de riesgo de caídas en el pretest y postest, el nivel de riesgo leve se mantuvo en 60 % en ambas mediciones; sin embargo, se evidencia un aumento en el postest del nivel normal aumentando 8 puntos porcentuales de un 12 % a un 20 %, así mismo, se observa una disminución del nivel de riesgo alto de caídas en 8 puntos porcentuales de un 28 % a un 20 %. Esto es alentador, ya que favorece la disminución del riesgo alto de caídas después de aplicado el programa de ejercicios en adultos mayores.

Tabla 4. Nivel de rendimiento físico

		Pretest		Postest	
		n	%	n	%
Nivel de rendimiento físico	Grave	1	4.0	1	4.0
	Moderado	14	56.0	12	48.0
	Leve	5	20.0	2	8.0
	Mínimo	5	20.0	10	40.0
Total		25	100.0	25	100.0

La tabla 4 muestra los valores obtenidos en pretest y postest en relación con el nivel de rendimiento físico, los datos más resaltantes son con respecto a los niveles leve y mínimo; es decir, en el riesgo leve disminuyó en el postest llegando a un 8 %, mientras que, se duplicó el porcentaje de personas con riesgo mínimo pasando de un 20 % en pretest a un 40 % en el postest, es decir, tienen un adecuado nivel de rendimiento físico.

Tabla 5. Velocidad de la marcha

		Pretest		Postest	
		n	%	n	%
Velocidad de la marcha	Normal (>1.1 m/s)	0	0.0	4	16.0
	Fragilidad (0.8 m/s -1 m/s)	10	40.0	9	36.0
	Problemas de movilidad y caídas (<0.8 m/s)	9	36.0	9	36.0
	Predictor de eventos adversos (<0.6 m/s)	6	24.0	3	12.0
Total		25	100.0	25	100.0

La tabla 5 muestra los niveles relacionados a la velocidad de la marcha, en el pretest no se tenía a ningún adulto mayor con una velocidad normal de marcha, mientras que, en el postest se tiene un 16 %; disminuyeron el nivel de predictor de eventos adversos (< 0.6 m/s) disminuyó a la mitad en el postest; es decir, pasó de un 24 % a un 12 %; así como, el indicador de fragilidad disminuyó en 4 puntos porcentuales de un 40 % a un 36 %.

Tabla 6. Tiempo de velocidad de la marcha

		Pretest	Postest
Tiempo de velocidad de la marcha	Media	0,722	0,806
	Mediana	0,750	0,810
	Moda	0,610	0,61
	Desviación	0,185	0,210
	Mínimo	0,32	0,42
	Máximo	0,97	1,16

La tabla 6 muestra los valores y diferencias numéricas en el tiempo de velocidad de la marcha, se observa que la media en el pretest fue de 0,722 segundos y en el postest de 0,806 aumentando en 0,084 el tiempo en el postest; así mismo, se muestran los valores mínimos y máximos de pre- y postest, donde existe modificaciones en el pretest de 10 segundos y en el postest de 0,19 segundos.

Tabla 7. Tiempo de ejecución de TUG

		Pretest	Postest
Tiempo de ejecución de TUG	Media	18,46	13,90
	Desviación	6,82	6,13
	Mínimo	9,60	1,12
	Máximo	32,0	26,50

La tabla 7 muestra los valores y diferencias numéricas en el tiempo de ejecución de la prueba TUG, se observa que la media de tiempo en el pretest era de 18,46 segundos y en el postest de 14,90 segundos, teniendo una diferencia de 4,56 segundos en el tiempo de ejecución del TUG después del programa de riesgo de caídas.

5.1.1. Pruebas de hipótesis

5.1.1.1. Hipótesis general

El programa de ejercicios es eficiente para prevenir el riesgo de caídas en adultos mayores de Matahuasi, 2022.

Debido a que los datos no tienen una distribución normal y se cuenta con menos de 30 datos, se toma la decisión de aplicar el test de Wilcoxon para todas las muestras con estimaciones para un nivel de significancia de 0,05.

$$H_0: Me_{\text{Pretest}} = Me_{\text{Posttest}}$$

$$H_1: Me_{\text{Pretest}} \neq Me_{\text{Posttest}}$$

Tabla 8. Rangos de puntuaciones positivas y negativas de riesgo de caídas

		N	Rango promedio	Suma de rangos
Riesgo de caídas - Riesgo de caídas	Rangos negativos	4 ^a	2,50	10,00
	Rangos positivos	0 ^b	,00	,00
	Empates	21 ^c		
	Total	25		
	a. Riesgo de caídas pre- < riesgo de caídas post-			
	b. Riesgo de caídas pre- > riesgo de caídas post-			
	c. Riesgo de caídas pre- = riesgo de caídas post-			

La tabla 8 permite determinar la cantidad de puntuaciones positivas [0], negativos [4] y empates [21] que son resultantes de la diferencia del pre- y posttest de riesgo de caídas, se puede notar que el mayor rango se encuentra en empates y que en 4 datos tenían un nivel inferior al posttest.

Tabla 9. Prueba de rangos de Wilcoxon entre pre- y posttest riesgo de caídas

	Riesgo de caídas pre- / Riesgo de caídas post-
Z	-2,000
Sig. Asintótica (bilateral)	,046

La tabla 9 muestra la prueba de hipótesis con la prueba de rangos de Wilcoxon, tiene un p-valor de 0,046 que es menor de 0,05, lo que permite rechazar la hipótesis nula de igualdad de puntuaciones. Es decir, las puntuaciones del pretest son menores a las puntuaciones del posttest con el resultado de la prueba $Z = -2,000$ asumiendo que los valores luego del tratamiento no son iguales.

5.1.1.2. Hipótesis específicas

A. Prueba de hipótesis de riesgo de caídas

Para el análisis de diferencias entre el riesgo de caídas se tomaron los tiempos de ejecución de la prueba *Timed up and go* y se optó por el test de diferencias de rangos de Wilcoxon.

$H_0: Me_{\text{Pretest}} = Me_{\text{Posttest}}$

$H_1: Me_{\text{Pretest}} \neq Me_{\text{Posttest}}$

Tabla 10. Rangos de puntuaciones positivas y negativas de TUG

		N	Rango promedio	Suma de rangos
	Rangos negativos	0 ^a	0,00	0,00
Tiempo TUG pre-	Rangos positivos	25 ^b	13,00	325,00
tiempo TUG post	Empates	0 ^c		
	Total	25		
	a. Tiempo TUG pre- < tiempo TUG post-			
	b. Tiempo TUG pre- > tiempo TUG post-			
	c. Tiempo TUG pre- = tiempo TUG post-			

La tabla 10 permite determinar la cantidad de puntuaciones positivas [25], negativas [0] y empates [0] que son resultantes de la diferencia del pre- y post- de tiempo de ejecución del TUG, se puede notar que el mayor rango se encuentra en positivos y que en 25 datos tenían un puntaje superior al posttest.

Tabla 11. Prueba de rangos de Wilcoxon entre pre- y posttest TUG

	Tiempo TUG pre- / Tiempo TUG post-
Z	-4,373
Sig. Asintótica (bilateral)	0,000

La tabla 11 muestra la prueba de hipótesis con la prueba de rangos de Wilcoxon, tiene un p-valor de 0,000 que es menor de 0,05 lo que permite rechazar la hipótesis nula de igualdad de puntuaciones. Es decir, las puntuaciones del posttest son menores a las puntuaciones del pretest con el resultado de la prueba $Z = -4,373$ asumiendo que los valores luego del tratamiento no son iguales.

B. Prueba de hipótesis del rendimiento físico

Para el análisis de diferencias entre rendimiento físico se tomaron los puntajes de ejecución del SPPB, se optó por el test de diferencias de rangos de Wilcoxon.

$H_0: Me_{\text{Pretest}} = Me_{\text{Posttest}}$

$H_1: Me_{\text{Pretest}} \neq Me_{\text{Posttest}}$

Tabla 12. Rangos de puntuaciones positivas y negativas de rendimiento físico

		N	Rango promedio	Suma de rangos
Rendimiento físico pre-	Rangos negativos	6 ^a	23,50	21,00
Rendimiento físico post-	Rangos positivos	0 ^b	,00	,00
	Empates	19 ^c		
	Total	25		
a. Rendimiento físico pre- < rendimiento físico post-				
b. Rendimiento físico pre- > rendimiento físico post-				
c. Rendimiento físico pre- = rendimiento físico post-				

La tabla 12 permite determinar la cantidad de puntuaciones positivas [0], negativos [6] y empates [19] que son resultantes de la diferencia del pre- y postest de riesgo de caídas, se puede notar que el mayor rango se encuentra en negativos y que en 19 datos tenían empates.

Tabla 13. Prueba de rangos de Wilcoxon entre pre- y postest rendimiento físico

Rendimiento físico pre- / rendimiento físico post-	
Z	-2,333
Sig. Asintótica (bilateral)	,020

La tabla 13 muestra la prueba de hipótesis con la prueba de rangos de Wilcoxon, tiene un p-valor de 0,020 que es menor de 0,05, lo que permite rechazar la hipótesis nula de igualdad de puntuaciones. Es decir, las puntuaciones del pretest son menores a las puntuaciones del postest con el resultado de la prueba $Z = -2,333$ asumiendo que los valores luego del tratamiento no son iguales.

C. Prueba de hipótesis del tiempo de la velocidad de la marcha

Para el análisis de diferencias de diferencias del tiempo de velocidad de la marcha se tomaron los puntajes de ejecución de la prueba de velocidad de la marcha en 6 metros, se optó por el test de diferencias de rangos de Wilcoxon.

$$H_0: Me_{\text{Pretest}} = Me_{\text{Postest}}$$

$$H_1: Me_{\text{Pretest}} \neq Me_{\text{Postest}}$$

Tabla 14. Rangos de puntuaciones positivas y negativas del tiempo de velocidad de la marcha

	N	Rango promedio	Suma de rangos
Tiempo vel. pre-	Rangos negativos	22 ^a	11,50
Tiempo vel. Post-	Rangos positivos	0 ^b	,00
	Empates	3 ^c	
	Total	25	
a. Tiempo velocidad de marcha pre- < tiempo velocidad de marcha post-			
b. Tiempo velocidad de marcha pre- > tiempo velocidad de marcha post-			
c. Tiempo velocidad de marcha pre- = tiempo velocidad de marcha post-			

La tabla 14 permite determinar la cantidad de puntuaciones positivas [0], negativas [22] y empates [3] que son resultantes de la diferencia del pre- y postest de riesgo de caídas, se puede notar que el mayor rango se encuentra en negativos y que en 3 datos tenían un empate.

Tabla 15. Prueba de rangos de Wilcoxon entre pre- y postest tiempo de velocidad de la marcha

	Tiempo velocidad de marcha pre- / tiempo velocidad de marcha post-
Z	-4,112
Sig. Asintótica (bilateral)	0,000

La tabla 15 muestra la prueba de hipótesis con la prueba de rangos de Wilcoxon, tiene un p-valor de 0,000 que es menor de 0,05 lo que permite rechazar la hipótesis nula de igualdad de puntuaciones. Es decir, las puntuaciones del pretest son menores a las puntuaciones del postest con el resultado de la prueba $Z = -4,112$ asumiendo que los valores luego del tratamiento no son iguales.

5.2. Discusión de resultados

Con respecto al objetivo principal de la investigación, el programa de ejercicios físicos para prevenir el riesgo de caídas en adultos mayores de Matahuasi fue efectivo con un p-valor de 0,046, este programa fue aplicado por 12 semanas, sin embargo, revisiones sistemáticas como las que realizó Sun (10) explican que son más efectivos los programas de más de 32 semanas con frecuencias de 5 veces a la semana con entrenamientos integrados de resistencia, equilibrio y fortalecimiento del core. Sherrington (13) evaluó los resultados de 108 estudios con una población de 23 407 adultos mayores en 25 países, los programas de ejercicios físicos demostraron mayor porcentaje de reducción de caídas en comparación a actividades como el *Tai chi*, sugiriendo se adopte modelos integrales para envejecimiento saludable.

Papalia (14), Wang (15) y Finnegan (16), realizaron revisiones sistemáticas para evaluar la efectividad de programas de ejercicios en adultos mayores que viven en comunidad, en ambos estudios los grupos de intervención mejoraron el equilibrio, con lo que se reducen las tasas de caídas y concluyendo que el ejercicio físico disminuye las fracturas relacionadas a caídas en adultos mayores.

Autores como Roller (11) trabajaron por 10 semanas ejercicios de *pilates* y encontraron mejoras significativas en el equilibrio estático y dinámico, movilidad y rangos articulares en miembros inferiores con respecto al grupo control reduciendo el riesgo de caídas; Dlugosz (12) evaluó el efecto de ejercicios *pilates* en mujeres mayores de 60 años, encontrando cambios significativos en las pruebas de equilibrio, aumentando los límites de estabilidad, ambas investigaciones utilizaron el mismo protocolo de intervención y encontraron resultados a favor del equilibrio como prevención de caídas.

Las investigaciones realizadas contienen evidencias de que los programas de ejercicio físico organizados en programas multicomponentes que trabajen áreas no solo de equilibrio sino también de fuerza, resistencia y flexibilidad tienen mejores resultados; los tiempos de evidencia varían, pero a mayor tiempo y con la frecuencia adecuada se obtienen menos riesgo de caídas. El tiempo mínimo requerido para un programa de ejercicio es de 8 a 10 semanas con una frecuencia de dos a tres veces a la semana. Así mismo, demostraron su efectividad a largo plazo en el número de personas que se caen y el número de caídas dos años después de las intervenciones terapéuticas.

Investigaciones como las de Montero (21) aplicaron entrenamiento físico cognitivo con el uso de dispositivos tecnológicos, observaron que hubo mínima mejoría en el riesgo de caídas pero no fue significativo, aun así el uso de dispositivos tecnológicos innovadores por 3 meses mejora el riesgo de caídas y mejora la depresión.

Existe una diferencia significativa ($p = 0,000$) entre el tiempo de ejecución del TUG del pre- y posttest con una diferencia de medias de 4,56 segundos. Lui (18) utilizó un programa de visitas domiciliarias de 12 meses y, se encontraron mejoras en la fuerza y el equilibrio, que redujo significativamente caídas en comparación con la atención habitual de geriatría. Kiik (20) también encontró diferencias significativas entre el equilibrio postural y riesgo de caídas con un programa de ejercicios de equilibrio en 8 semanas. Sorga (22) concluyó que los

programas de ejercicio mejoran el equilibrio y previenen caídas; Fernández (23) agrega la variable de actividad física y concluye que aquellos adultos mayores que no realizaba actividad física no tuvieron la intervención de ejercicios. Bendita (24) encontró una diferencia de 0,46 segundos en un protocolo de 12 semanas de intervención, pero ninguna asociación entre los que realizaron un programa de 2 semanas. Todas estas evidencias muestran resultados positivos a favor de los programas de ejercicios, en algunos hubo diferencias mínimas y en otros no mencionan los tiempos promedios, aun así, las evidencias corroboran los beneficios de programas de ejercicios físicos en el riesgo de caídas.

En esta investigación se determinó que existe una diferencia significativa ($p = 0,020$) entre el rendimiento físico del pre- y postest mejorando el nivel de rendimiento físico en el nivel mínimo. Rosado (17) quien propuso intervención psicomotora multimodal mejoró tiempos de reacción, movilidad y desempeño de realizar tareas en los adultos mayores; a nivel nacional, Chang (25) encontró que el 60 % de los programas educativos multidisciplinarios previenen caídas, reduciendo el miedo a caer, dependiendo del tiempo y las estrategias de aplicación.

Toda la evidencia encontrada a nivel internacional y nacional sugieren parámetros mínimos de los programas de ejercicios como un tiempo mínimo de duración de 8 semanas y sesiones 3 veces a la semana cada una con una duración mínima de 45 minutos; incluso, los programas de visitas domiciliarias orientadas por fisioterapeutas para la prescripción de ejercicios de equilibrio con seguimiento de 4, 8 y 12 semanas demuestran mejoras en comparación a una atención habitual del Área de Geriatria; programas multicomponentes tienen mayor efectividad que solo los programas de ejercicios de equilibrio o psicomotricidad, ya que los multicomponentes trabajan aspectos como fuerza no solo a nivel de miembros inferiores sino también a nivel de tronco y miembros superiores, lo que garantiza la estabilidad del *core* como medio preventivo, la flexibilidad y resistencia trabajando ejercicios de estiramientos pasivos y activos con mayor y menor intensidad; cabe resaltar que los dispositivos tecnológicos ayudan en este proceso así como los programas educativos multidisciplinarios.

En conclusión, motivar los hábitos saludables como la práctica de actividad física mejora el estado funcional del adulto mayor, evitando el riesgo de caídas; un abordaje preventivo integral del adulto mayor mejora la calidad de vida y disminuye los riesgos a los que está expuesto este grupo etario, el profesional tecnólogo médico en terapia física y

rehabilitación no solo debe optar por programas asistenciales, sino también de educación para la salud, visitas domiciliarias y uso de tecnologías a favor de la familia y la salud de la persona.

CONCLUSIONES

- El programa de ejercicios físicos para prevenir el riesgo de caídas en adultos mayores de Matahuasi fue efectivo con un p-valor de 0,046.
- Existe una diferencia significativa ($p = 0,000$) entre el tiempo de ejecución del TUG del pre- y posttest con una diferencia de medias de 4,56 segundos.
- Existe una diferencia significativa ($p = 0,020$) entre el rendimiento físico del pre- y posttest mejorando el nivel de rendimiento físico en el nivel mínimo.
- Existe una diferencia significativa ($p = 0,000$) entre el tiempo de velocidad de la marcha del pre- y posttest, el programa tiene una diferencia de medias de 0,084 segundos.

RECOMENDACIONES

- A las municipalidades y gerencias de desarrollo social se recomienda dar énfasis en la atención de la población adulta mayor, con participación de profesionales capacitados e idóneos en la prescripción del ejercicio para la promoción de la salud y prevención de secuelas que afecten la funcionalidad.
- A los centros de adulto mayor se recomienda tener una base de datos de las evaluaciones y puntajes obtenidos con el objetivo de realizar la evolución del estado físico funcional y proponer tratamientos en base a la prevención.
- Promover programas multicomponentes y de enfoque integral para los adultos mayores para mantener hábitos saludables que promuevan el envejecimiento saludable.
- A los futuros investigadores se recomienda tener un grupo control para poder determinar la efectividad del programa con mejor precisión.

LISTA DE REFERENCIAS

1. Organización Mundial de la Salud. Envejecimiento y salud [Internet]. 04 de octubre de 2021 [citado el 1 de junio de 2022]. Disponible en: <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/ageing-and-health>
2. Organización Panamericana de Salud. Envejecimiento saludable. [Internet]. 2021 [citado el 1 de junio de 2022]. Disponible en: <https://www.paho.org/es/envejecimiento-saludable>
3. Federación Iberoamericana de Asociaciones de Personas Adultas Mayores. América Latina envejece a pasos de gigante [Internet]. 5 de marzo de 2019 [citado el 1 de junio de 2022]. Disponible en: <https://fiapam.org/america-latina-envejece-a-pasos-de-gigante/#:~:text=Si%20en%20este%20momento%2C%20el,ser%20C3%A1%20mayor%20de%2060%20a%20C3%B1os.>
4. Instituto Nacional de Estadística e Informática. Informe Técnico: Situación de la Población Adulta Mayor. Marzo, 2022.
5. Riascos G, Portocarrero KS. Programa de ejercicios propioceptivos para el equilibrio estático y dinámico y la prevención de caídas en el adulto mayor del centro vida norte de la Fundación Entel de Popayán – Colombia [informe pregrado]. Colombia: Corporación universitaria autónoma del Cauca; 2020.
6. Mallma JK. Factores de riesgo de caídas en adultos mayores que asisten a un centro del adulto mayor. Villa María del Triunfo. Lima. 2018. [tesis pregrado]. Perú: Universidad Nacional Mayor de San Marcos; 2019.
7. Ramírez DD, Grados RM. Intervenciones eficaces para prevención de caídas en adultos mayores. [tesis posgrado]. Perú: Universidad Norbert Wiener; 2018.
8. Organización Mundial de la Salud. Notas descriptivas: caídas. [Internet]. 2021 [citado el 1 de junio de 2022]. Disponible en: <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/falls>
9. Martínez S. Actualización sobre la prevención de caídas en ancianos. Gerokomos. 2020; 33(1): 27-4.
10. Sun M, Min L, Xu N, Huang L, Li X. The effect of exercise intervention on reducing the fall risk in older adults: a meta-analysis of randomized controlled trials. International journal of environmental research and public health [Internet]. 2021 [Citado 1 de junio de 2022]; 18(23): 12562. Disponible en: <https://doi.org/10.3390/ijerph182312562>
11. Roller M, Kachingwe A, Beling J, Ickes DM, Cabot A, Shrier G. Pilates reformer exercises for fall risk reduction in older adults: a randomized controlled trial. Journal of

- bodywork and movement therapies [Internet]. 2018 [Citado 1 de junio de 2022]; 22(4): 983–5. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.jbmt.2017.09.004>
12. Długosz-Boś M, Filar-Mierzwa K, Stawarz R, Ścisłowska-Czarnecka A, Jankowicz-Szymańska A, Bac A. Effect of three months pilates training on balance and fall risk in older women. *International journal of environmental research and public health* [Internet]. 2021 [Citado 1 de junio de 2022]; 18(7): 3663. Disponible en: <https://doi.org/10.3390/ijerph18073663>
 13. Sherrington C, Fairhall N, Wallbank G, Tiedemann A, Michaleff ZA, Howard K, et al. Exercise for preventing falls in older people living in the community: an abridged Cochrane systematic review. *British Journal of Sports Medicine*. 2020; 54(15): 885–6. Disponible en: <https://doi.org/10.1136/bjsports-2019-101512>
 14. Papalia GF, Papalia R, Diaz Balzani LA, Torre G, Zampogna B, Vasta S, et al. The effects of physical exercise on balance and prevention of falls in older people: a systematic review and meta-analysis. *Journal of clinical medicine therapies* [Internet]. 2020 [Citado 1 de junio de 2022] 9(8): 2595. Disponible en: <https://doi.org/10.3390/jcm9082595>
 15. Wang Q, Jiang X, Shen Y, Yao P, Chen J, Zhou Y, et al. Effectiveness of exercise intervention on fall-related fractures in older adults: a systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials. *BMC geriatrics*. 2020; 20(1): 322. Disponible en: <https://doi.org/10.1186/s12877-020-01721-6>
 16. Finnegan S, Seers K, Bruce J. Long-term follow-up of exercise interventions aimed at preventing falls in older people living in the community: a systematic review and meta-analysis. *Physiotherapy*. 2019; 105(2): 187–12. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.physio.2018.09.002>
 17. Rosado H, Bravo J, Raimundo A, Carvalho J, Marmeleira J, Pereira C. Effects of two 24-week multimodal exercise programs on reaction time, mobility, and dual-task performance in community-dwelling older adults at risk of falling: a randomized controlled trial. *BMC public health*. 2021; 21(2): 408. Disponible en: <https://doi.org/10.1186/s12889-021-10448-x>
 18. Liu-Ambrose T, Davis JC, Best JR, Dian L, Madden K, Cook W, et al. Effect of a Home-Based Exercise Program on Subsequent Falls Among Community-Dwelling High-Risk Older Adults After a Fall: A Randomized Clinical Trial. *JAMA*. 2019; 321(21): 2092–8. Disponible en: <https://doi.org/10.1001/jama.2019.5795>
 19. Ashburn A, Pickering R, McIntosh E, Hulbert S, Rochester L, Roberts HC, et al. Exercise- and strategy-based physiotherapy-delivered intervention for preventing repeat falls in people with Parkinson's: the PDSAFE RCT. *Health technology assessment* [Internet]. 2019 [Citado 1 de junio de 2022]; 23(36): 1–150. Disponible en:

<https://doi.org/10.3310/hta23360>

20. Kiik SM, Sahar J y Permatasari H. Effectiveness of balance exercise among older adults in Depok City, Indonesia. *Enferm Clin.* 2020;30(4): 282-4.
21. Montero NP. Eficacia de un programa de entrenamiento combinado cognitivo y físico en la disminución del riesgo de caídas y del miedo a caer en ancianos. [tesis pregrado]. España: Universidad Complutense de Madrid;2019.
22. Sorga M. Efectividad del trabajo de fuerza combinado con equilibrio para prevenir caídas en personas mayores frágiles. [tesis pregrado]. Universitat de les Illes Balears; 2019.
23. Fernández M, Zaldívar N, Saborit Y, González YA, Elías O, et al. Efectividad de un programa de ejercicios físicos para la prevención de caídas en el adulto mayor. *Revista Cubana de Medicina Física y Rehabilitación.* 2021; 13(1): 34-13.
24. Bendita AC, Navarro YA. Efectividad de un programa de 12 semanas de ejercicios físicos para reducir el riesgo de caídas en adultos mayores ambulatorios de Lima, 2017. [tesis pregrado]. Perú: Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas; 2021.
25. Chang EC, Cruz L. Efectividad de un programa educativo multidisciplinario para prevenir caídas em adultos mayores. [tesis posgrado]. Perú: Universidad Norbert Wiener; 2018.
26. Abizanda P, Rodríguez L. Tratado de medicina geriátrica Fundamentos de la atención sanitaria a los adultos mayores. 2.º ed. España: Elsevier; 2020.
27. Ñaupas H, et al. Metodología de la investigación cuantitativa cualitativa y redacción de tesis. 4.º ed. Bogotá, Colombia: Ediciones de la U; 2014.

ANEXOS

Anexo 1

Matriz de consistencia

Problemas	Objetivos	Hipótesis	Variables e indicadores	Metodología	Población y muestra
<p>Problema general: ¿Cuál es la efectividad de un programa de ejercicios para prevenir el riesgo de caídas en adultos mayores de Matahuasi, 2022?</p>	<p>Objetivo general: Determinar la efectividad de un programa de ejercicios para prevenir el riesgo de caídas en adultos mayores de Matahuasi, 2022.</p>	<p>Hipótesis general: El programa de ejercicios es efectivo para prevenir el riesgo de caídas en adultos mayores de Matahuasi, 2022.</p> <p>Hipótesis específicas:</p>	<p>Variable independiente: Riesgo de caídas</p>	<p>Método: Método científico</p> <p>Tipo: Investigación aplicada de alcance experimental.</p> <p>Enfoque: Enfoque cuantitativo</p> <p>Diseño: El diseño es preexperimental con pre y postest en un solo grupo (27), el diagrama es el siguiente: G O1 X O2</p> <p>Donde: G: grupo de estudio O1: medición de pretest X: aplicación o manipulación O2: medición del postest</p>	<p>Población: Estará conformada por adultos mayores que viven en la comunidad de Matahuasi desde los 60 años en adelante y que acuden al CIAM de Matahuasi (N = 25).</p> <p>Muestra: La muestra será del tipo no probabilístico censal, este tipo de muestra considera a todos los integrantes de la población y se adapta a poblaciones pequeñas (n = 25).</p> <p>Técnicas:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Observación - Test <p>Instrumentos:</p> <ul style="list-style-type: none"> - SPPB - Time up and go (TUG)
<p>Problemas específicos: ¿Cuál es la diferencia del riesgo de caídas en adultos mayores de Matahuasi, 2022?</p>	<p>Objetivos específicos: Determinar la diferencia del riesgo de caídas en adultos mayores de Matahuasi, 2022</p>	<p>Existen diferencias significativas en el riesgo de caídas con el programa de ejercicios en adultos mayores de Matahuasi, 2022.</p>	<p>Indicadores:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Riesgo de caídas - Velocidad de la marcha 		
<p>¿Cuál es la diferencia del nivel de rendimiento físico en adultos mayores de Matahuasi, 2022?</p>	<p>Determinar la diferencia en el nivel de rendimiento físico en adultos mayores de Matahuasi, 2022.</p>	<p>Existen diferencias significativas en el rendimiento físico con el programa de ejercicios en adultos mayores de Matahuasi, 2022.</p>	<p>Variable dependiente: Programa de ejercicios</p>		
<p>¿Cuál es la diferencia del tiempo de la velocidad de marcha en adultos mayores de Matahuasi, 2022?</p>	<p>Determinar la diferencia del tiempo de la velocidad de la marcha en adultos mayores de Matahuasi, 2022.</p>	<p>Existen diferencias significativas en el tiempo de la velocidad de la marcha con el programa de ejercicios en adultos mayores de Matahuasi, 2022.</p>	<p>Indicadores:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Rendimiento físico 		

Anexo 2

Aprobación por el Comité de Ética



"Año del Fortalecimiento de la Soberanía Nacional"

Huancayo, 27 de agosto del 2022

OFICIO N°0125-2022-VI-UC

Investigadores:
Paola Jimena Inga Aliaga
Yurico Huillca Martel

Presente-

Tengo el agrado de dirigirme a ustedes para saludarles cordialmente y a la vez manifestarles que el estudio de investigación titulado: **EFFECTIVIDAD DE UN PROGRAMA DE EJERCICIOS PARA PREVENIR EL RIESGO DE CAÍDAS EN ADULTOS MAYORES DE MATAHUASI-2022.**

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

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

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

Atentamente,


Walter Calderón Gerstein
Presidente del Comité de Ética
Universidad Continental

C.c. Archivo.

ucontinental.edu.pe

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

Uma

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

Jr. Junín 355, Miraflores
(01) 213 2760

Anexo 3

Consentimiento informado

EFFECTIVIDAD DE UN PROGRAMA DE EJERCICIOS PARA PREVENIR EL RIESGO DE CAÍDAS EN ADULTOS MAYORES DE MATAHUASI-2022

Universidad Continental

Bach. Jimena Inga Aliaga y Bach. Yurico Huilca Martel

A través del presente documento se le invita a participar de manera voluntaria en una investigación que se está realizando para evaluar la efectividad de un programa de ejercicios para prevenir el riesgo de caídas en adultos mayores. La razón por la cual se le invita a participar de esta investigación es porque usted pertenece al CIAM de Matahuasi. A continuación, se le explicarán las características de la investigación, usted puede realizar todas las preguntas que considere antes de decidir participar o no, así mismo consultarlo con sus familiares de considerarlo necesario.

El riesgo de caídas aumenta durante el proceso de envejecimiento, y esto puede ocasionar serias consecuencias para la salud. Es por ello que el ámbito preventivo es importante para mejorar el funcionamiento físico del adulto mayor y promocionar la calidad de vida mediante la actividad física. El objetivo de esta investigación es determinar la efectividad de un programa de ejercicios físicos de 8 semanas para prevenir el riesgo de caídas con una frecuencia de 2 veces por semanas con una metodología mixta (física y virtual).

PROCEDIMIENTOS

Primero, se le pedirá que responda a un cuestionario de datos personales, Luego se le invitará a una evaluación de signos vitales, y se aplicará la prueba llamada Timed Up and Go, SPPB para evaluar el riesgo de caídas y rendimiento físico. Usted recibirá los resultados de la evaluación el mismo día que se realiza las pruebas y se le explicará el significado de cada área. Asimismo, se le podría invitar a participar en un programa de ejercicios físicos, que consta de 8 sesiones, 2 sesiones por semana y con una duración de 60 minutos por sesión, una sesión presencial y una mixta. Posteriormente, se les reevaluará con la parte final del cuestionario y de nuevo el test Timed Up and Go. De ser necesario, usted recibirá recomendaciones de acuerdo con los resultados de sus cuestionarios. Sin embargo, sólo los investigadores, y ninguna otra persona, conocerá los resultados si usted no lo autoriza.

RIESGOS, ESTRÉS O INCOMODIDAD

Algunas personas pueden sentirse algo incómodo al responder las preguntas de la encuesta. No obstante, Ud. Puede negarse a responder alguna pregunta. Por otro lado, en caso de presentarse algún incidente durante las sesiones que afecte su salud tenemos implementado un plan de derivación y contaremos con un botiquín para dar los primeros auxilios.

BENEFICIOS DEL ESTUDIO

Usted participará de un programa de ejercicios que combina ejercicios de flexibilidad, fuerza, resistencia y equilibrio, esto fomentará su seguridad en las actividades funcionales, mejorará su estado de salud y propiciará su independencia previniendo el riesgo de caídas.

COSTOS Y PAGOS

Esta investigación no le implicará ningún costo, ni realizará ningún pago por las sesiones.

PRIVACIDAD Y CONFIDENCIALIDAD

La información que usted brinde va a ser guardada de manera confidencial. Se mantendrá su identidad y privacidad en todo momento. Los resultados de su evaluación serán codificadas y no habrá forma de identificar en ellas su nombre para analizar los resultados.

Para cualquier duda o consulta adicional comunícale con Paola Jimena Inga Aliaga: celular: 972736312, Correo: 76969627@continental.edu.pe o con Yurico Huillca Martel: celular: 986460400, correo: 71085746@continental.edu.pe

Sección para llenar por el sujeto de investigación:

Yo, ENCARNACION VILA UDA DE GUCUARA (Nombre y apellidos)

- 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.

Nombre completo del sujeto de investigación ENCARNACION VILA UDA DE GUCUARA
Firma del sujeto de investigación [Firma]
Lugar, fecha y hora 29 DE AGOSTO 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 sujeto de investigación ha comprendido la información descrita en este documento, accediendo a participar de la investigación en forma voluntaria.

Nombre completo del investigador/a PAOLA JIMENA INGA ALIAGA

Firma del sujeto del investigador/a [Firma]

Lugar, fecha y hora 29 DE AGOSTO DEL 2022

NOMBRE COMPLETO DEL INVESTIGADOR: YURICO HUILLCA MARTEL

FIRMA DEL SUJETO DEL INVESTIGADOR: [Firma]

LUGAR, FECHA Y HORA: 29 DE AGOSTO DEL 2022

Anexo 4
Permiso institucional



Año de Matahuasi



Danza los Acargues



Virgen de la Anunciación



Iglesia Matriz de Matahuasi



Virgen de Llanos



Templo Inca



Templo Inca



Capacchar - Marayita



Iglesia Antigua



Vista Panorámica Plaza Matahuasi

Municipalidad Distrital de Matahuasi

CREADO EL 25 DE OCTUBRE DE 1896

Gestión Edil 2019 - 2022



Huancayo, 17 de Junio de 2022

Sra (s).

Bach. Paola Jimena Inga Aliaga

Bach. Yurico Huillca Martel

Egresadas de la Universidad Continental - Tecnología Médica

ASUNTO: AUTORIZACIÓN DE EJECUCIÓN DEL PLAN DE TESIS

Yo, Anthony Jim Quinto Gálvez en mi calidad de SUB GERENTE DE SERVICIOS PUBLICOS LOCALES DESARROLLO ECONOMICO Y SOCIAL DE LA MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE MATAHUASI, tengo el agrado de dirigirme a ustedes y AUTORIZAR la ejecución del plan de tesis: "EFECTIVIDAD DE UN PROGRAMA DE EJERCICIOS PARA PREVENIR EL RIESGO DE CAÍDAS EN ADULTOS MAYORES DE MATAHUASI-2022", para lo cual se les brindará las facilidades correspondientes para la ejecución del mismo, el cual tendrá una duración de 2 meses a partir de las coordinaciones previas.

Atentamente,



Plaza Principal S/N - Matahuasi - Telefax: 436112 - 313094

Web: <https://www.gob.pe/munimatahuasi> Email: mdmatahuasi@gmail.com Email: mesavirtual@munimatahuasi.gob.pe

Anexo 5

Validación del instrumento

INFORMACIÓN DEL ESPECIALISTA

Nombres y Apellidos	SERGIO BRAVO CUCCI
Profesión y Grado Académico	TECNOLOGO MEDICO EN AL ESPECIALIDAD DE TERAPIA FÍSICA Y REHABILITACIÓN MAGISTER EN REHABILITACIÓN EN SALUD
Especialidad	TERAPIA FÍSICA Y REHABILITACIÓN
Institución y años de experiencia	UNFV 22 AÑOS DE EXPERIENCIA
Cargo que desempeña actualmente	DOCENTE INVESTIGADOR

Puntaje del Instrumento Revisado: 25

Opinión de aplicabilidad:

APLICABLE (X)

APLICABLE LUEGO DE REVISIÓN ()

NO APLICABLE ()



Nombres y apellidos

DNI: 09536762

COLEGIATURA: 3692

Rúbrica para la validación de expertos

Criterios	Escala de valoración					Puntaje
	(1) Deficiente 0-20 %	(2) Regular 21-40 %	(3) Bueno 41-60 %	(4) Muy bueno 61-80 %	(5) Eficiente 81-100 %	
1. Suficiencia: Los ítems de una misma dimensión o indicador son suficientes para obtener su medición.	Los ítems no son suficientes para medir la dimensión o indicador.	Los ítems miden algún aspecto de la dimensión o indicador, pero no corresponden a la dimensión total.	Se deben incrementar ítems para evaluar completamente la dimensión o indicador.	Los ítems son relativamente suficientes.	Los ítems son suficientes.	5
2. Pertinencia: Los ítems de una misma dimensión o indicador son adecuados para obtener su medición.	Los ítems no son adecuados para medir la dimensión o indicador.	Los ítems miden algún aspecto de la dimensión o indicador, pero no corresponden a la dimensión total.	Se deben incrementar ítems para evaluar la dimensión o indicador completamente.	Los ítems son relativamente suficientes.	Los ítems son suficientes.	5
3. Claridad: Los ítems se comprenden fácilmente, es decir, su sintaxis y semántica son adecuadas.	Los ítems no son claros.	Los ítems requieren modificaciones en el uso de palabras por su significado o por el orden de estas.	Se requiere una modificación muy específica de algunos ítems.	Los ítems son claros en lo sintáctico.	Los ítems son claros, tienen semántica y sintaxis adecuada.	5
4. Coherencia: Los ítems tienen relación lógica con la dimensión o indicador que están midiendo.	Los ítems no tienen relación lógica con la dimensión o indicador.	Los ítems tienen una relación tangencial con la dimensión o indicador.	Los ítems tienen una relación regular con la dimensión o indicador que está midiendo.	Los ítems están relacionados con la dimensión o indicador.	Los ítems están muy relacionados con la dimensión o indicador.	5
5. Relevancia: Los ítems son esenciales o importantes y deben ser incluidos.	Los ítems deben ser eliminados sin que se vea afectada la medición de la dimensión o indicador.	Los ítems pueden ser eliminados sin que se vea afectada la medición de la dimensión o indicador.	Los ítems tienen alguna relevancia, pero otro ítem puede estar incluyendo lo que éste mide.	Los ítems son necesarios.	Los ítems son muy relevantes y debe ser incluido.	5

Información del especialista

Nombres y Apellidos	Miguel Ángel Cerrón Siuce
Profesión y Grado Académico	Tecnólogo Médico – Grado académico de Doctor
Especialidad	Terapia Física y Rehabilitación – Fisioterapia en Adulto Mayor
Institución y años de experiencia	EsSalud y UC, 25 años de experiencia
Cargo que desempeña actualmente	- Coordinador de TM Serv. Med. Fis. y Reh. en EsSalud - Director EAP TM en la Universidad Continental

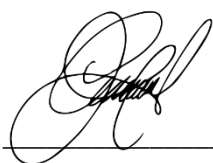
Puntaje del Instrumento Revisado: _____ 25 puntos _____

Opinión de aplicabilidad:

Aplicable (X)

Aplicable luego de revisión ()

No aplicable ()



Miguel Ángel Cerrón Siuce

DNI: 20046535

Colegiatura: 3092

Rúbrica para la validación de experto

Criterios	Escala de valoración					Puntaje
	(1) Deficiente 0-20 %	(2) Regular 21-40 %	(3) Bueno 41-60 %	(4) Muy bueno 61-80 %	(5) Eficiente 81-100 %	
1. Suficiencia: Los ítems de una misma dimensión o indicador son suficientes para obtener su medición.	Los ítems no son suficientes para medir la dimensión o indicador.	Los ítems miden algún aspecto de la dimensión o indicador, pero no corresponden a la dimensión total.	Se deben incrementar ítems para evaluar completamente la dimensión o indicador.	Los ítems son relativamente suficientes.	Los ítems son suficientes.	5
2. Pertinencia: Los ítems de una misma dimensión o indicador son adecuados para obtener su medición.	Los ítems no son adecuados para medir la dimensión o indicador.	Los ítems miden algún aspecto de la dimensión o indicador, pero no corresponden a la dimensión total.	Se deben incrementar ítems para evaluar la dimensión o indicador completamente.	Los ítems son relativamente suficientes.	Los ítems son suficientes.	5
3. Claridad: Los ítems se comprenden fácilmente, es decir, su sintaxis y semántica son adecuadas.	Los ítems no son claros.	Los ítems requieren modificaciones en el uso de palabras por su significado o por el orden de estas.	Se requiere una modificación muy específica de algunos ítems.	Los ítems son claros en lo sintáctico.	Los ítems son claros, tienen semántica y sintaxis adecuada.	5
4. Coherencia: Los ítems tienen relación lógica con la dimensión o indicador que están midiendo.	Los ítems no tienen relación lógica con la dimensión o indicador.	Los ítems tienen una relación tangencial con la dimensión o indicador.	Los ítems tienen una relación regular con la dimensión o indicador que está midiendo.	Los ítems están relacionados con la dimensión o indicador.	Los ítems están muy relacionados con la dimensión o indicador.	5
5. Relevancia: Los ítems son esenciales o importantes y deben ser incluidos.	Los ítems deben ser eliminados sin que se vea afectada la medición de la dimensión o indicador.	Los ítems pueden ser eliminados sin que se vea afectada la medición de la dimensión o indicador.	Los ítems tienen alguna relevancia, pero otro ítem puede estar incluyendo lo que éste mide.	Los ítems son necesarios.	Los ítems son muy relevantes y debe ser incluido.	5

Información del especialista

Nombres y Apellidos	Noelia Guadalupe López Guevara
Profesión y Grado Académico	Tecnólogo Médico Magister - Tecnología Médica
Especialidad	Terapia Física y Rehabilitación
Institución y años de experiencia	Programa Integral Nacional para el Bienestar Familiar - Inabif Universidad Continental 5 años
Cargo que desempeña actualmente	Terapeuta físico Docente EAP Tecnología Médica – Universidad Continental

Puntaje del Instrumento Revisado: 25 puntos

Opinión de aplicabilidad:

Aplicable (X)

Aplicable luego de revisión ()

No aplicable ()



Noelia Guadalupe López Guevara

DNI: 71127776

Colegiatura: 11898

Rúbrica para la validación de expertos

Criterios	Escala de valoración					Puntaje
	(6) Deficiente 0-20 %	(7) Regular 21-40 %	(8) Bueno 41-60 %	(9) Muy bueno 61-80 %	(10) Eficiente 81-100 %	
1. Suficiencia: Los ítems de una misma dimensión o indicador son suficientes para obtener su medición.	Los ítems no son suficientes para medir la dimensión o indicador.	Los ítems miden algún aspecto de la dimensión o indicador, pero no corresponden a la dimensión total.	Se deben incrementar ítems para evaluar completamente la dimensión o indicador.	Los ítems son relativamente suficientes.	Los ítems son suficientes.	5
2. Pertinencia: Los ítems de una misma dimensión o indicador son adecuados para obtener su medición.	Los ítems no son adecuados para medir la dimensión o indicador.	Los ítems miden algún aspecto de la dimensión o indicador, pero no corresponden a la dimensión total.	Se deben incrementar ítems para evaluar la dimensión o indicador completamente.	Los ítems son relativamente suficientes.	Los ítems son suficientes.	5
3. Claridad: Los ítems se comprenden fácilmente, es decir, su sintaxis y semántica son adecuadas.	Los ítems no son claros.	Los ítems requieren modificaciones en el uso de palabras por su significado o por el orden de estas.	Se requiere una modificación muy específica de algunos ítems.	Los ítems son claros en lo sintáctico.	Los ítems son claros, tienen semántica y sintaxis adecuada.	5
4. Coherencia: Los ítems tienen relación lógica con la dimensión o indicador que están midiendo.	Los ítems no tienen relación lógica con la dimensión o indicador.	Los ítems tienen una relación tangencial con la dimensión o indicador.	Los ítems tienen una relación regular con la dimensión o indicador que está midiendo.	Los ítems están relacionados con la dimensión o indicador.	Los ítems están muy relacionados con la dimensión o indicador.	5
5. Relevancia: Los ítems son esenciales o importantes y deben ser incluidos.	Los ítems deben ser eliminados sin que se vea afectada la medición de la dimensión o indicador.	Los ítems pueden ser eliminados sin que se vea afectada la medición de la dimensión o indicador.	Los ítems tienen alguna relevancia, pero otro ítem puede estar incluyendo lo que éste mide.	Los ítems son necesarios.	Los ítems son muy relevantes y debe ser incluido.	5

Anexo 6

Ficha de recolección de datos

I. Datos generales del adulto mayor:

Nombres y Apellidos:

Sexo: Femenino () Masculino () F. Nac. ___/___/_____ Edad: _____

Estado civil: casado/a () viudo/a () divorciado/a () soltero/a ()

Con quien vive: solo/a () esposo/a () hijos () Otros ()

Ocupación:

Tipo de seguro: SIS () EsSalud () Particular ()

Diagnósticos médicos actuales:

Medicamentos: Sí () No () Especificar:

Contacto de familiar en caso de emergencia/ teléfono:

II. Signos vitales:

Peso: _____ Talla: _____ IMC: _____

Pulso: _____ Saturación: _____ Presión Art: _____

III. Información específica:

a. Pretest

- i. Siente miedo de sufrir alguna caída: Sí () No ()
- ii. Antecedentes de caídas: Sí () No ()
- iii. Número de veces que se cayó al año: _____ Fecha de última caída: _____
- iv. En caso de haber tenido caídas, cuantas caídas necesitaron atención médica: _____
- v. Problemas: visión () audición () vestibular () cognitivo ()
- vi. Dolor que imposibilite realizar ejercicios físicos: Sí () No ()
- vii. Tiene contraindicación médica de ejercicio físico: Sí () No ()

- Evaluación SPPB

Test de equilibrio:

Un pie al lado del otro	Posición semitándem	Posición tándem
1 = 10 segundos	1 = 10 segundos	2 = 10 segundos
0 = menos de 10 segundos	0 = menos de 10 segundos	1 = entre 3 y 9 segundos
		0 = menos de 3 segundos

Test de levantarte de la silla:

Pretest	5 repeticiones
0 = incapaz ()	0 = más de 60 segundos o incapaz ()
	1 = entre 16,7 - 59 segundos ()
	2 = entre 13,70 - 16,69 segundos ()
	3 = entre 11,20 - 13,69 segundos ()
	4 = menos de 11,19 segundos ()

Test de velocidad de la marcha:

Marcha 3 m	Puntos	Marcha 4 m	Puntos
< 3,625 s	4 ()	< 4,82 s	4 ()
3,62 - 4,65 s	3 ()	4,82 - 6,20 s	3 ()
4,66 - 6,52 s	2 ()	6,21 - 8,70 s	2 ()
> 6,52 s	1 ()	> 8,7 s	1 ()
Incapaz	0 ()	Incapaz	0 ()

Sumatoria total SPPB	
Grave :0-3 () Moderada : 4-6 () Grave: 7-9 () Mínima:10-12 ()	

- Evaluación *Timed up and go* (riesgo de caídas):

	Tiempo de ejecución prueba:
TUG < 10 segundos	Normal ()
TUG 10-20 segundos	Riesgo leve de caída ()
TUG >20 segundos	Riesgo alto de caída ()

Velocidad de la marcha en 6 metros: _____

VM >1.1 m/s: normal ()

VM 0.8m/s y 1m/s: fragilidad ()

VM <0.8m/s: problemas de movilidad y caídas ()

VM <0.6m/s: predice eventos adversos ()

b. Postest

i. Siente miedo de sufrir alguna caída: Sí () No ()

ii. Antecedentes de caídas: Sí () No ()

iii. Número de veces que se cayó: _____ Fecha de última caída: _____

iv. En caso de haber tenido caídas, cuantas caídas necesitaron atención médica: _____

• Evaluación SPPB

Test de equilibrio:

Un pie al lado del otro	Posición semitándem	Posición tándem
1 = 10 segundos	1 = 10 segundos	2 = 10 segundos
0 = menos de 10 segundos	0 = menos de 10 segundos	1 = entre 3 y 9 segundos
		0 = menos de 3 segundos

Test de levantarte de la silla:

Pretest	5 repeticiones
0 = incapaz ()	0 = más de 60 segundos o incapaz ()
	1 = entre 16,7 - 59 segundos ()
	2 = entre 13,70 - 16,69 segundos ()
	3 = entre 11,20 - 13,69 segundos ()
	4 = menos de 11,19 segundos ()

Test de velocidad de la marcha:

Marcha 3 m	Puntos	Marcha 4 m	Puntos
< 3,625 s	4 ()	< 4,82 s	4 ()
3,62 - 4,65 s	3 ()	4,82 - 6,20 s	3 ()
4,66 - 6,52 s	2 ()	6,21 - 8,70 s	2 ()
> 6,52 s	1 ()	> 8,7 s	1 ()
Incapaz	0 ()	Incapaz	0 ()

Sumatoria total SPPB	
Grave :0-3 () Moderada : 4-6 () Grave: 7-9 () Mínima:10-12 ()	

- Evaluación *Timed up and go* (riesgo de caídas):

	Tiempo de ejecución prueba:
TUG < 10 segundos	Normal ()
TUG 10-20 segundos	Riesgo leve de caída ()
TUG > 20 segundos	Riesgo alto de caída ()

Velocidad de la marcha en 6 metros: _____

VM >1.1 m/s: normal ()

VM 0.8 m/s y 1m/s: fragilidad ()

VM <0.8 m/s: problemas de movilidad y caídas ()

VM <0.6 m/s: predice eventos adversos ()

Anexo 7

Evidencias fotográficas

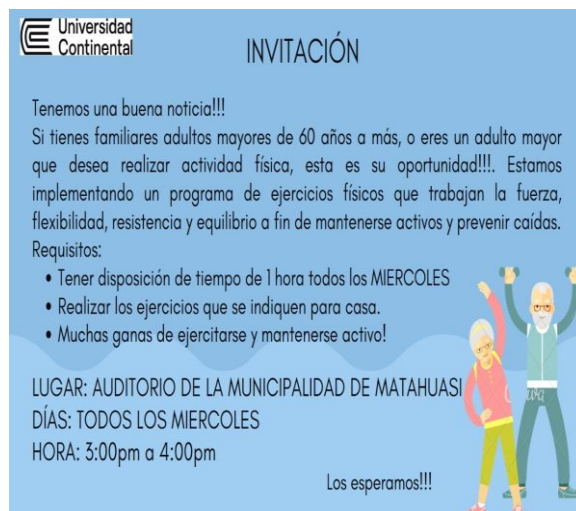


Figura 6. Tarjeta de invitación para los adultos mayores de Matahuasi



Figura 7. Fase de calentamiento, movimiento de miembro superior e inferior con ejercicios de respiración



Figura 8. Control de asistencia



Figura 9. Ejercicio de fortalecimiento del miembro inferior



Figura 10. Celebración por el día del del adulto mayor, Matahuasi



Figura 11. Ejercicios de equilibrio sensitivo - motor