

**FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD**

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

**Efectividad de un programa de ejercicio físico para el  
incremento del rendimiento físico en adultos mayores  
de la Clínica Calidad de Vida, Huancayo, 2024**

Jorge Fernando David Ayala Ticse  
Lizbeth Sandra Sanchez Carhuamaca

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

Huancayo, 2025

Repositorio Institucional Continental  
Tesis digital



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

**INFORME DE CONFORMIDAD DE ORIGINALIDAD DE TRABAJO DE  
INVESTIGACIÓN**

**A** : Decana de la Facultad de Ciencias de la Salud  
**DE** : Dr. Luis Carlos Guevara Vila  
Asesor de trabajo de investigación  
**ASUNTO** : Remito resultado de evaluación de originalidad de trabajo de investigación  
**FECHA** : 18 de Marzo de 2025

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

**Título:**

"EFECTIVIDAD DE UN PROGRAMA DE EJERCICIO FÍSICO PARA EL INCREMENTO DEL  
RENDIMIENTO FÍSICO EN ADULTOS MAYORES DE LA CLÍNICA CALIDAD DE VIDA, HUANCAYO  
2024".

**Autores:**

1. JORGE FERNANDO DAVID AYALA TICSE, – EAP. Tecnología Médica - Especialidad en Terapia Física y Rehabilitación
2. LIZBETH SANDRA SANCHEZ CARHUAMACA, – EAP. Tecnología Médica - Especialidad en Terapia Física y Rehabilitación

Se procedió con la carga del documento a la plataforma "Turnitin" y se realizó la verificación completa de las coincidencias resaltadas por el software dando por resultado 11 % de similitud sin encontrarse hallazgos relacionados a plagio. Se utilizaron los siguientes filtros:

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

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

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

Atentamente,

  
Luis Carlos Guevara Vila  
Tecnólogo Médico  
C.T.M.P. 9408

\_\_\_\_\_  
Asesor de trabajo de investigación

## **Dedicatoria**

A mis padres, por regalarme su apoyo en cada nuevo paso que fui dando. A mi abuela, por ser siempre ese impulso de motivación en mi día a día. Y; a cada persona que aportó su grano de arena a que concluya este un objetivo.

A mi mamá Norma, por apoyarme y motivarme.  
A mi abuela Rosa, que en vida fue su mayor anhelo.

## **Agradecimientos**

A cada uno de mis pacientes por haberme ayudado a comprender la vocación de mi carrera, al igual que, a cada profesor que transitó por mi formación. Igualmente, a mi familia y a cada familiar que me aconsejó a seguir adelante.

A Dios por seguir regalándome un día más de vida.

A mi mamá, por haber permitido que pueda avanzar un escalón más en mi etapa profesional.

## Índice

Dedicatoria.....	ii
Agradecimientos .....	iii
Índice .....	iv
Índice de tablas.....	vii
Índice de figuras .....	viii
Índice de gráficos .....	viii
Resumen.....	ix
Abstract .....	x
Introducción.....	xi
CAPÍTULO I.....	13
Planteamiento del estudio.....	13
1.1. Delimitación de la investigación.....	13
1.1.1.Delimitación territorial .....	13
1.1.2.Delimitación temporal .....	13
1.1.3.Delimitación conceptual .....	13
1.2. Planteamiento del problema.....	13
1.3. Formulación del problema .....	16
1.3.1.Problema general .....	16
1.3.2.Problemas específicos .....	16
1.4. Objetivos de la investigación.....	16
1.4.1.Objetivo general .....	16
1.4.2.Objetivos específicos.....	17
1.5. Justificación de la investigación.....	17
1.5.1.Justificación teórica.....	17
1.5.2.Justificación práctica.....	17
1.5.3.Justificación metodológica .....	18
CAPÍTULO II .....	19
Marco teórico.....	19
2.1. Antecedentes de la investigación .....	19
2.1.1.Antecedentes internacionales .....	19
2.1.2.Antecedentes nacionales .....	21
2.2. Bases teóricas .....	22
2.2.1.Adulto mayor.....	22
2.2.2.Teorías de envejecimiento.....	22
2.2.3.Envejecimiento saludable .....	24
2.2.5.Entrenamiento físico .....	29
2.2.7.Programa multicomponente .....	32

2.3. Definición de términos básicos .....	33
CAPÍTULO III .....	35
Hipótesis y variables .....	35
3.1. Hipótesis .....	35
3.1.1. Hipótesis general.....	35
3.1.2. Hipótesis específicas.....	35
3.2. Identificación de variables.....	35
3.3. Operacionalización de variables.....	35
CAPÍTULO IV .....	36
Metodología.....	36
4.1. Método, tipo y nivel de la investigación .....	36
4.1.1. Método de la investigación .....	36
4.1.2. Tipo de la investigación.....	36
4.1.3. Nivel de la investigación.....	36
4.3. Población y muestra .....	36
4.3.1. Población .....	36
4.3.2. Muestra .....	37
A. Criterios de inclusión.....	37
B. Criterios de exclusión.....	37
4.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos .....	37
4.4.1. Técnicas .....	37
4.4.2. Instrumentos de recolección de datos .....	40
A. Diseño .....	40
B. Confiabilidad.....	40
C. Validez.....	40
4.4.3. Procedimiento de la investigación .....	41
4.5. Consideraciones éticas .....	41
CAPÍTULO V .....	42
Resultados.....	42
5.1. Presentación de resultados .....	42
5.1.1. Pruebas de hipótesis .....	47
5.2. Discusión de resultados .....	52
Conclusiones.....	57
Recomendaciones.....	58
Referencias bibliográficas .....	59
Anexos .....	64
1. Matriz de consistencia .....	65
2. Matriz de operacionalización de variables .....	67
3. Documento de aprobación por el comité de ética.....	69

4.	Consentimiento informado .....	70
5.	Permiso institucional .....	74
6.	Modificación de título .....	75
7.	Instrumentos de recolección de datos .....	76
8.	Validación del instrumento .....	78
9.	Evidencias fotográficas .....	85

## Índice de tablas

Tabla.1 <sup>o</sup> Grupos de ejercicio físico.....	39
Tabla.2 <sup>o</sup> Estadísticos descriptivos.....	42
Tabla.3 <sup>o</sup> Estadísticos descriptivos.....	42
Tabla.4 <sup>o</sup> Estadísticos de frecuencia por variable.....	43
Tabla.5 <sup>o</sup> Porcentajes estadísticos de frecuencia por variable .....	44
Tabla.6 <sup>o</sup> Estadísticos de frecuencia por variable del SPBB y fuerza de manos.....	44
Tabla.7 <sup>o</sup> Resultados de prueba emparejada de Wilcoxon del SPBB.....	48
Tabla.8 <sup>o</sup> Resultado de prueba emparejada de Wilcoxon de la prueba de balance.....	49
Tabla.9 <sup>o</sup> Resultado de prueba emparejada de Wilcoxon de la prueba de Velocidad de marcha.....	50
Tabla.10 <sup>o</sup> Resultado de prueba emparejada de Wilcoxon de la prueba de levantarse de la silla.....	51
Tabla.11 <sup>o</sup> Resultado de prueba emparejada de Wilcoxon de la fuerza mano dominante .	52

## Índice de figuras

Figura 1. Capacidades básicas y complementarias Fuente: (3).....	26
Figura 2. Capacidades derivadas Fuente: (3).....	26

## Índice de gráficos

Gráfico 1. Efectividad del programa de ejercicio físico en el equilibrio en adultos mayores de la Clínica Calidad de Vida, Huancayo 2024. ....	45
Gráfico 2. Efectividad del programa de ejercicio físico en la velocidad de marcha adultos mayores de la Clínica Calidad de Vida, Huancayo 2024.....	46
Gráfico 3. Efectividad del programa de ejercicio físico en la fuerza de MMII en adultos mayores de la Clínica Calidad de Vida, Huancayo 2024.....	46
Gráfico 4. Efectividad del programa de ejercicio físico en la fuerza de MMSS en adultos mayores de la Clínica Calidad de Vida, Huancayo 2024.....	47

## Resumen

El objetivo de esta investigación fue establecer la efectividad de un programa de ejercicios en el incremento del rendimiento físico en adultos mayores de la Clínica Calidad de Vida, Huancayo 2024. El nivel de la investigación fue el aplicativo, utilizando el diseño cuasi experimental con pre y post test. La población que se consideró fue de 60 adultos mayores, de los cuales 50 fue la muestra que cumplieron con todos los criterios de inclusión y exclusión; se usó una muestra de tipo no probabilístico por conveniencia de los investigadores. Respecto a la recolección de datos, se utilizó la observación; el test SPBB y el dinamómetro como instrumento. Para la confiabilidad se aplicó el coeficiente de alfa de Cronbach de 0.87; lo cual indica su efectividad para medir el rendimiento físico en adultos mayores. A su vez, al corroborar la hipótesis de la investigación, se empleó la estadística de Wilcoxon. Se ejecutó un programa de ejercicios físicos con base a un programa multicomponente, adaptándolo a las necesidades de cada individuo según las dimensiones, todo ello en un periodo de 12 semanas. Por su parte, los resultados que se obtuvieron en el post test terminaron mostrando un valor de  $p=0.000$ , rechazándose así la hipótesis nula y aceptándose la hipótesis alterna. Es por ello que la investigación concluye que el programa de ejercicios físicos tuvo efectividad para incrementar el rendimiento físico en adultos mayores.

Palabras clave: programa de ejercicio físico, test SPBB, rendimiento físico, adultos mayores.

## **Abstract**

The objective of this research was to establish the effectiveness of a exercise program in increasing physical performance in older adults at the Clínica Calidad de Vida, Huancayo 2024. The level of the research was applied, using a quasi-experimental design with pre- and post-test. The population used was 60 older adults, of which 50 were the sample that met all the inclusion and exclusion criteria; a non-probabilistic sample was used for the convenience of the researchers. Regarding data collection, observation, the SPBB test and the dynamometer were used as instruments. For reliability, the Cronbach's alpha coefficient of 0.87 was applied, which indicates its effectiveness in measuring physical performance in older adults. In turn, to corroborate the research hypothesis, the Wilcoxon statistic was used. A physical exercise program was executed based on a multicomponent program, adapting it to the needs of each individual according to the dimensions, all within a period of 12 weeks. On the other hand, the results obtained in the post-test ended up showing a value of  $p=0.000$ , thus rejecting the null hypothesis and accepting the alternative hypothesis. Therefore, the research concludes that the physical exercise program was effective in increasing physical performance in older adults.

Key words: physical exercise program, SPBB test, physical performance, older adults.

## Introducción

El envejecimiento se encuentra como parte del ciclo de vida, con el transcurrir de los años, nuestro cuerpo suscita cambios fisiológicos y morfológicos. La esperanza de vida ha ido aumentando a nivel mundial, y un envejecimiento saludable puede hacer que esta media aumente; teniendo una buena dieta, evitando el consumo de tabaco y practicando ejercicios físicos. Se comprobó que este último puede prevenir y mejorar el control de enfermedades, dando así una mayor calidad de vida. (1)

La funcionalidad del adulto mayor (AM) se ve afectada con el tiempo, limitando las actividades en su vida diaria, sumado a esto Latinoamérica y específicamente Perú tienen poca práctica de ejercicio físico, lo cual se desencadena en una pérdida de funcionalidad más acelerada. (2)

El rendimiento físico es resultado de la evaluación de capacidad funcional con alguna actividad física. Entre las cualidades principales encontramos; la fuerza, la velocidad y la resistencia aeróbica; en las secundarias a la flexibilidad, la coordinación y el equilibrio. (3)

Nuestro país cuenta con escasos protocolos o programas de ejercicios físicos a seguir en cuanto al incremento del rendimiento del adulto mayor (AM). Un buen programa debe ser individualizado, donde se analice bien a la persona, se plantee sus objetivos y se cumpla con la mejora de su rendimiento. Cuando se realiza un programa en el adulto mayor se recomienda un tipo de programa multicomponente, ya que aborda la mejoría de las cualidades principales y secundarias mencionadas para así tener óptimos resultados.

La presente investigación se realizó para aportar una mayor información acerca de los programas de ejercicios físicos (PEF) en el adulto mayor y así puedan aumentar su rendimiento físico. Se aplicó un pre y post test para ver el cambio global en el rendimiento físico y de manera específica.

La investigación pasó a dividirse en cinco capítulos; el primero se abocó a la delimitación del estudio, al planteamiento del problema, a la formulación del problema, a los objetivos de la investigación y a la justificación del problema.

El capítulo segundo trató de los antecedentes que se usaron en la investigación, tanto de sus bases teóricas, como de la definición de términos básicos.

El capítulo tercero abarcó a las hipótesis planteadas en la investigación, la identificación y operacionalización de sus variables.

El capítulo cuarto se ocupó del método, del tipo y nivel de la investigación, para continuar con el diseño, la población y muestra; para después, pasar a las técnicas, instrumentos y procedimientos que se usaron en la investigación.

El capítulo quinto y último se destinó a la presentación y discusión de los resultados de la investigación, en donde se puede observar en detalle cada una de las tablas y gráficos estadísticos del pre y post test empleados en el estudio.

## **CAPÍTULO I**

### **Planteamiento del estudio**

#### **1.1. Delimitación de la investigación**

##### **1.1.1. Delimitación territorial**

La presente investigación fue ejecutada en la Clínica Calidad de Vida, ubicada en la Av. Huancavelica N.º1347 del distrito de El Tambo, provincia de Huancayo, departamento de Junín. Por lo cual, las sesiones fueron realizadas en el área de Medicina Física y Rehabilitación de la propia Clínica.

##### **1.1.2. Delimitación temporal**

La investigación fue realizada a partir de la resolución de aprobación del Comité de Ética, el 7 de febrero del 2024, hasta el 20 de enero del 2025.

##### **1.1.3. Delimitación conceptual**

El rendimiento físico es la medición de las capacidades funcionales de cada individuo al ejecutar una actividad física, mientras que un programa de ejercicios físicos prescribe de manera ordenada, adaptada y progresiva mejorando la condición física del individuo. También se detalla la intensidad, frecuencia y duración. (3)

#### **1.2. Planteamiento del problema**

La Organización Mundial de Salud (OMS) (4), menciona al adulto mayor como aquella persona de 60 años de edad en adelante. La esperanza de vida ha ido en aumento de igual a mayor a los 60 años, este cambio se está experimentando en todos los países, teniendo así un incremento de la cantidad y proporción de AM. El cambio de la distribución poblacional hacia las edades más adultas, conocido como envejecimiento de la población, se inició en países con ingresos altos; sin embargo, en la actualidad esto también repercute en países económicamente medianos y altos.

La Organización Panamericana de la Salud (OPS) (5), predice que para el 2050 la población AM en los países de desarrollo se incrementará de 652 a 1700 millones y en países más desarrollados de 310 a 427 millones. Dado que así, África es el país que experimenta el mayor incremento en ancianos, consecutivamente con América Latina y el Caribe.

La Federación Iberoamericana de Asociaciones de Adultos Mayores (FIAPAM) (2), ha informado que, en el año 2050, algunos países latinoamericanos alcanzarán un 15 % de población adulta mayor, en comparación con Brasil, Chile y Colombia, y alcanzarán un 30 % a diferencia de Alemania y Finlandia.

El proceso de envejecimiento poblacional ha sido destacado en el territorio peruano. El Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI) (6), sustenta que, en el año 2022, la proporción del adulto mayor ha experimentado un incremento del 7,3 %, lo que resulta un ciclo de vida de 76,5 % a 79,8 %.

Algunos factores que influyen en un proceso de envejecimiento más saludable se encuentran en la constante aplicación de hábitos saludables en nuestra existencia, tales como la ejecución de ejercicios físicos, una dieta equilibrada y la abstención del consumo de tabaco. Si bien es cierto, el envejecimiento saludable depende de muchos más factores (sociales, demográficos, económicos). Los hábitos mencionados anteriormente pueden llegar a mejorar la capacidad física, mental y retrasar la dependencia hacia ciertos cuidados. Se corroboró que el ejercicio físico mejora el control y prevención de enfermedades no transmisibles, dando así una mayor calidad de vida y bienestar. (4)

Según la ONU (7), las mujeres tienen menor actividad que el sexo opuesto, con un margen menor del 8 % globalmente, siendo un 32 % en hombres frente a un 23 % al sexo opuesto. Los países con mayores ingresos tienen menos actividad, 37 % a diferencia de países medios con 26 % y 16 % de ingresos bajos.

El American College of Sports Medicine (ACSM) (8), establece en sus recomendaciones que los adultos mayores deben tener 150 minutos por semana de actividad aeróbica moderada, en el lapso de 30 minutos como mínimo por semana y ejercicio de fuerza mínimamente dos veces por semana.

Además, la información ha aumentado sobre los beneficios, la prescripción adecuada del entrenamiento físico y el envejecimiento saludable, incluyendo actividad y ejercicio físicos. En un estudio del 2018, Guthold et al. (9), mencionan que la media mundial de inactividad física es el 27,5 %; por género es de 23,4 % para los hombres y 31,7 % para las mujeres. Uganda es el país con mayor actividad física a nivel mundial, teniendo un 5,5 % de inactividad, le sigue Mozambique con un 6,0 %. Mientras que los países más sedentarios son Kuwait con un 67 %, Arabia Saudita con un 53 %. América Latina, en cambio, el país de inactividad más baja es Uruguay con un 22 %, seguido de Chile 26 %; por lo cual, observamos que Latinoamérica presenta un porcentaje alto de inactividad física.

La situación del Perú en el primer trimestre del 2024 muestra los resultados del INEI con un déficit calórico en AM, relacionando la ingesta alimenticia y la actividad física, 34,1 % en el área urbana y 33,4 % en el área rural (10). En cuanto al bajo nivel de ejercicio físico, el INEI registró un índice de ejercicio físico de un 77,7 % bajo; 17,8 % moderado y 4,5 % alto (11). Asimismo, se realizó la encuesta demográfica y de salud familiar ENDES con relación al sedentarismo y ejercicio físico, el cual recopiló resultados de 31 348 personas, haciendo mención que desde los 60 años se muestra una inferior actividad deportiva, una mayor actividad sentado y un esfuerzo físico leve. (12)

En una investigación realizada en Lima Metropolitana, el año 2017 se evaluó a un total de 10653 personas y dieron los siguientes resultados: que el 75,8 % tuvo bajo nivel de actividad física, 21,3 % moderado y 2,9 % alto. (13)

Según el INEI (14), en Junín, el AM tiene un 76,9 % de actividad diaria de pie y un 23,1 % sentado; de los cuales 36,6 % realizan esfuerzo físico leve, 63,4 % alto; 57,7 % realizan un deporte o ejercicio físico y el 42,3 % ningún deporte o ejercicio físico.

El autor Tapanes (15), hace mención que el rendimiento físico mide la capacidad funcional de las personas al realizar cualquier actividad física, es decir podemos determinar cómo se encuentra una persona funcionalmente, uno de los determinantes en el rendimiento físico o condición física es la fuerza en los AM. De acuerdo con Matsudo (16), para lograr una vida saludable en el AM es importante realizar ejercicio físico regularmente, ya que a largo plazo aumenta la probabilidad de vivir más años, disminuyendo el riesgo de muerte.

Los estudios anteriormente mencionados incentivan a realizar programas de ejercicio físico en adultos mayores, ya que el envejecimiento es inminente e implica la debilidad muscular, desgaste articular, entre otros. Al tomar en cuenta modelos o PEF en el AM, Mays (17) sugiere que sea variado, acorde a los objetivos específicos que tengamos. Al implementarse un programa de seis meses realizado por su equipo en Estados Unidos, se pudo encontrar que incluso no solo se mejoró la condición física, sino también la parte emocional del AM.

Un programa de ejercicio realizado por Gonzales (18), recomienda que se debe tener una planificación, supervisión y modificación en las dimensiones que se desee trabajar, siendo así un programa de manera personalizada.

La implementación de un programa multicomponente en el AM supone un mayor beneficio que otro tipo de programas, la Unión Europea en su estrategia para la promoción

de la salud espera que el programa ERASMUS incentive a su aplicación en países de otros continentes, donde la problemática es aún mayor. (19)

Partiendo de los datos estadísticos mencionados, en unos años la población AM incrementará su porcentaje, incluso llegando a superar en números a la población de los niños y adultos. La población adulta mayor tiene un porcentaje elevado a nivel mundial en cuanto al bajo nivel de actividad física, debido a los diversos factores que influyen en su entorno.

En vista de la preocupación de las personas por vivir más años y mejorar su calidad de vida, vemos la realidad de los AM que asisten a la Clínica Calidad de Vida, ya que los adultos mayores realizan mínimas actividades básicas, porque no están acostumbrados a efectuar ejercicios físicos. Es por ello que es necesario implementar programas de ejercicios físicos (PEF) en la rutina del AM, para que puedan tener un envejecimiento saludable, potenciando su capacidad funcional o rendimiento físico y lleven a cabo sus actividades con más facilidad.

### **1.3. Formulación del problema**

#### **1.3.1. Problema general**

¿Cuál es la efectividad de un programa de ejercicio físico en el incremento del rendimiento físico en adultos mayores de la Clínica Calidad de Vida, Huancayo 2024?

#### **1.3.2. Problemas específicos**

1. ¿Cuál es el efecto del programa de ejercicio físico en el equilibrio en adultos mayores de la Clínica Calidad de Vida, Huancayo 2024?

2. ¿Cuál es el efecto del programa de ejercicio físico en la velocidad de marcha en adultos mayores de la Clínica Calidad de Vida, Huancayo 2024?

3. ¿Cuál es el efecto del programa de ejercicio físico en la fuerza en adultos mayores de la Clínica Calidad de Vida, Huancayo 2024?

### **1.4. Objetivos de la investigación**

#### **1.4.1. Objetivo general**

Establecer la efectividad de un programa de ejercicio físico en el incremento del rendimiento físico en adultos mayores de la Clínica Calidad de Vida, Huancayo 2024.

### **1.4.2. Objetivos específicos**

1. Identificar el efecto del programa de ejercicio físico en el equilibrio en adultos mayores de la Clínica Calidad de Vida, Huancayo 2024.

2. Identificar el efecto del programa de ejercicio físico en la velocidad de marcha en adultos mayores de la Clínica Calidad de Vida, Huancayo 2024.

3. Identificar el efecto del programa de ejercicio físico en la fuerza en adultos mayores de la Clínica Calidad de Vida, Huancayo 2024.

## **1.5. Justificación de la investigación**

### **1.5.1. Justificación teórica**

Al realizar ejercicio físico regularmente, se logra mejorar la funcionalidad, ya que su práctica genera adaptaciones fisiológicas en el ser humano que mejoran el rendimiento físico. Los AM suelen tener un bajo nivel de actividad debido a diversos factores que evocan la falta de ejercicio físico, por lo cual se considera de suma importancia establecer su efectividad en el incremento de rendimiento físico.

Sin embargo, a pesar de los beneficios mencionados, la información a nivel nacional es escasa y poco actualizada, es por ello que esta investigación buscó mediante la aplicación teórica contribuir con nuevos conocimientos y los cuales servirán para que se pueda tomar de referencia hacia futuras investigaciones. Asimismo, se proveerá una visión crítica de la aplicación de un PEF en pacientes AM, para que puedan gozar de un envejecimiento más saludable.

### **1.5.2. Justificación práctica**

A su vez, tuvo como propósito establecer la efectividad del ejercicio físico en el incremento del rendimiento, presentando una propuesta basada en resultados favorables de la investigación para concientizar sobre la importancia de mantenerse en actividad día a día realizando ejercicio físico. Mediante el PEF, los profesionales del sector de salud de terapia física y rehabilitación, tendrán la decisión de tomarlo como guía o antecedente, según su conveniencia, con la finalidad de contribuir a la población del AM, con un envejecimiento más saludable. El programa de ejercicios físicos abordó aspectos de equilibrio, velocidad y fuerza para buscar aumentar el rendimiento físico, despejando dudas de su aplicación.

### **1.5.3. Justificación metodológica**

Desde una perspectiva metodológica, la justificación de esta investigación radicó en que el instrumento de recopilación de datos se sometió a un procedimiento de validación y confiabilidad mediante la evaluación de expertos, porque pondrá en vigencia la medición del rendimiento físico en el AM. Este instrumento fue utilizado para recolectar y analizar los resultados de la población adulta mayor, el cual es usado frecuentemente en diversas investigaciones internacionales. Se buscó motivar a profesionales o estudiantes del sector de salud a realizar nuevos proyectos de investigación que complementen los resultados que se obtuvieron. Servirá como orientación para otros investigadores nacionales que tengan interés en el tema, dado que se brindará información relacionada con el incremento del rendimiento físico.

## CAPÍTULO II

### Marco teórico

#### 2.1. Antecedentes de la investigación

##### 2.1.1. Antecedentes internacionales

En España, en 2023, se publicó la investigación de Buendía (20), que buscó determinar los beneficios del programa de entrenamiento cortos y largos en la capacidad funcional del AM, siendo un ensayo multicéntrico de 24 personas, los resultados arrojaron que los grupos mejoraron significativamente su capacidad funcional tras 4 semanas de PEF multicomponente  $p < 0,05$  y con un extra de mejoras en el entrenamiento más largo TE = 0,8 - 1,51, teniendo mejoras más significativas en la prueba de levantarse de la silla TE = 0,41 – 1,12;  $p < 0,05$ . Concluyendo que el entrenamiento multicomponente es una solución para conservar o mejorar la capacidad funcional.

En México, en 2023, De la Vega et al. (21) buscaron evaluar la efectividad del ejercicio físico multicomponente del rendimiento físico en el AM. Se realizó un ensayo controlado y lo aplicaron en 88 personas, obteniendo así el resultado SPPB más alto 0,23 a 1,40  $p = 0,006$  en comparación al del grupo de control, teniendo en puntaje más alto de mejora en la prueba de equilibrio  $p = 0,019$  concluyendo así la efectividad de la intervención.

En España, en 2022, la investigación de Millán (22), trasladó de la práctica clínica hacia la vida real un programa multicomponente de ejercicios para revertir la fragilidad y mejorar la calidad de la AM mediante una intervención simple y prospectiva, con una muestra de 173, la intervención Real-Life demostró tener efectividad al reducir la fragilidad, el riesgo y número de caídas, así como el aumento en la capacidad para hacer las actividades básicas de la vida diaria. Concluyendo mejoras significativas con el grupo de personas trabajado.

En Cuba, el año 2022, Abreus (23), estableció el efecto del ejercicio físico mediante un programa para mejorar la fuerza de miembros inferiores en adultos mayores, siendo una investigación preexperimental con una muestra de 30, en los que los resultados mostraron mejoras significativas con respecto a su fuerza y sin dependencia entre sus variables sociodemográficas analizadas,  $p > 0,05$ , con excepción en la relación padecimientos y test: Levántate y anda  $p < 0,05$ , que mostró dependencia entre los padecimientos cardiovasculares y la fuerza de extremidades inferiores. En conclusión, el programa logra mejorar la fuerza en los AM.

En España, en el año 2022, se publicó la información de Fernández et al. (24), se analizaron los efectos del entrenamiento multicomponente y el desentrenamiento en la capacidad funcional y fragilidad del adulto mayor, ejecutado en 106 pacientes con una metodología cuasi experimental, teniendo un buen resultado del grupo de entrenamiento en SPPB  $3,2 \pm 2,4$   $p < 0,05$ . En los resultados más importantes encontramos la notable mejoría en la velocidad de marcha  $p = 0,001$  y en la fuerza  $p = 0,005$ . Se concluye que Eelderfit es factible y beneficioso para los adultos mayores.

En Japón, en el año 2022, Makizako et al. (25), evaluaron los efectos del ejercicio con un programa multicomponente en la función física y masa muscular en el adulto mayor con sarcopenia o presarcopénicos. Usando un ensayo controlado simple ciego con una muestra de 67, el análisis muestra que hubo incremento significativo en el soporte de la silla  $p = 0,02$  y en Up and go  $p = 0,01$ , pero no hubo cambios significativos respecto a la masa muscular. Dando así que, el PEF multicomponente es eficaz para incrementar la función física en el adulto mayor con sarcopenia.

En Chile, en el año 2021, Cigarroa et al. (26), determinaron la efectividad de ejercicio multicomponente en adultos mayores que viven en su comunidad. Siendo una investigación preexperimental sin grupo de control en el pre y post, teniendo como instrumentos al test up and go con valor  $p = 0,004$ , test de pararse y levantarse con valor  $p = 0,014$ , test de marcha 6 minutos con valor  $p = 0,006$ , cuestionario FF 36 con valor  $p = 0,003$ , deterioro cognitivo Mini Mental States con un valor de  $p = 0,000$ . Concluyendo que un programa multicomponente logra mejorar la fuerza, el equilibrio, la capacidad funcional y la calidad de vida del AM.

En China, en el año 2020, Liang et al. (27), compararon la efectividad y viabilidad de un programa de ejercicio mixto con el ejercicio de resistencia como tratamiento de la sarcopenia en individuos mayores en una unidad de cuidados post-agudos, usaron un ensayo controlado aleatorio con una muestra de 60, dando como resultado mejoras significativas del programa de ejercicios mixtos sobre los ejercicios de resistencia. En la prueba del SPBB global se obtuvo una mejora  $p = 0,006$ , por su parte en la velocidad de marcha  $p = 0,042$ , en la fuerza  $0,013$  y en el equilibrio  $0,062$ . Concluyendo que los ejercicios mixtos en comparación a los de resistencia mejoran aún más el rendimiento físico y actividades de vida diaria.

En el año 2019, en Hong Kong, Yu et al. (28), examinaron los efectos de un programa multicomponente para prevenir la fragilidad en personas mayores con pre-fragilidad; siendo un ensayo controlado aleatorio con una muestra de 127, obtuvieron

resultados donde la puntuación FRAIL disminuyó en el grupo que se intervino (-1.3,  $p < 0,001$ ) y mejoró en el grupo de control (0.3,  $p < 0,01$ ) (diferencias entre grupos  $p = < 0,001$ ). Asimismo, el 83,3 % y el 1,6 % de los grupos tanto de intervención y control revirtieron desde un fenotipo pre-fragilidad a uno robusto (diferencias entre grupos  $p = < 0,001$ ). Concluyendo que se redujo la fragilidad y se mejoraron las funciones físicas de personas mayores con pre-fragilidad.

En el año 2019, en España, Reyna et al. (29), indagaron si la fragilidad, función física y rendimiento mejoraban con un programa breve de ejercicio, comparándolo con el tratamiento de atención habitual. Con un estudio cuasiexperimental y una muestra de 30 se tuvieron resultados donde el programa de ejercicio mejoró la fragilidad en 64 % de los participantes, teniendo mejoras en el fenotipo de fragilidad 1,6 con un  $p < 0,05$  y sumando la puntuación SPPB en 3,2 puntos  $p < 0,05$ , potencia muscular en un 47 % con un  $p < 0,05$ , fuerza muscular en un 34 % con un  $p < 0,05$  y la capacidad aeróbica en un 19 % test de marcha de 6 min  $p = 0,054$ . Se concluye que el PEF breve puede aumentar el rendimiento físico y mejorar la función y fragilidad de los pacientes ancianos pre frágiles.

En Cuba, en el año 2019, el estudio de Tapanes et al. (15) evaluaron el rendimiento físico en adultos mayores, aplicado en 420 personas, cuyo estudio fue descriptivo, teniendo como resultado que el 90,3 % terminaron el test get up and go en un tiempo de 13.8 seg, la media de valor fue 0.74/seg. Concluyendo un buen rendimiento de las personas adultas mayores.

### **2.1.2. Antecedentes nacionales**

En Perú, en el año 2022, el estudio de Bockos et al. (30), mostraron beneficios para mejorar la función muscular mediante un PEF multimodal, la investigación fue transversal teniendo una muestra de 24 y los resultados fueron los siguientes; en el balance, fue de  $3,08 \pm 0,97$  antes del programa y  $3,92 \pm 0,28$  después con un valor de  $P < 0,0002$ ; en la velocidad de marcha, fue de  $3,12 \pm 0,64$  antes del programa y después fue de  $2,47 \pm 0,8$  con un valor  $P < 0,0006$ . Concluyendo que el programa multimodal tuvo beneficios en la función muscular de la Fuerza Aérea del Perú.

En Perú, en el año 2019 se mostró el estudio de Urrunaga et al. (31), evaluaron factores asociados al bajo rendimiento físico por medio del SPPB, el estudio fue transversal y participaron 407 personas, teniendo como resultado un 44,5 % nivel bajo en el rendimiento físico, en cuanto a los factores asociados: género femenino  $p = 0,001$ , apoyo social  $p < 0,001$ , agotamiento  $p < 0,001$ , deterioro cognitivo  $p < 0,001$ . Concluyendo así que, debido a estos factores, se incrementa la probabilidad de sufrir un rendimiento físico bajo.

En Perú, en el año 2017, Gómez (32), determinó que el PEF fue positivo al mejorar el rendimiento físico en adultos mayores, realizó una metodología cuasi experimental con 40 personas, resultando que antes de iniciar el programa no se identificó cambio significativo en su rendimiento, pero después de la ejecución del programa se observó un cambio significativo entre ambos grupos correspondientemente en la medida de su rendimiento físico  $p=0,001$ , concluyendo la efectividad del ejercicio físico en rendimiento físico de la AM.

En Perú, en el año 2014, en el estudio de Chávez et al. (33), evaluaron la modificación del desempeño físico en adultos mayores usando un PEF, aplicado en 29 pacientes cuya metodología fue cuasi experimental, resultando SPPB en el grupo de intervención  $7,0 \pm 1,6$  y de  $6,9 \pm 1,9$  del grupo de control  $p= 0,90$  mostrando un cambio en SPPB de  $2,6 \pm 1,8$  y  $-1,4 \pm 2,0$  correspondientemente  $p < 0,001$ , concluyendo así que el ejercicio físico aumenta el rendimiento físico.

En Perú, en el año 2014, en el estudio de Ayamamani et al. (34), determinaron la diferencia entre el rendimiento físico en la población rural a nivel del mar y las de altitud, siendo así un estudio de tipo transversal aplicado en 130 adultos mayores, obteniendo como resultado en él SPPB los AM de la costa un bajo rendimiento ( $1,02-4,33$ ) a diferencia de un agricultor ( $0,25-0,97$ ), los AM de la costa su puntaje es menor en  $0,86$  SPPB y de altitud ( $p= 0,004$ ), concluyendo que los AM de la comunidad de altitud tienen tendencia a mayor rendimiento físico.

## **2.2. Bases teóricas**

### **2.2.1. Adulto mayor**

A medida que el tiempo pasa, el ser humano experimenta cambios tanto fisiológicos como morfológicos, esto debido a los niveles moleculares, celular y orgánico. Si bien es cierto, se basa en cuatro ámbitos como el universal, porque todos pasamos y cumpliremos el ciclo de vida: intrínseco, se ausenta de factores externos; progresivo, pasará por diferentes cambios y; deletéreo, por lo que el ser humano es susceptible a padecer diversas enfermedades. (1)

### **2.2.2. Teorías de envejecimiento**

#### **Teorías biológicas**

Dividida en tres grupos importantes, ya que se tienen diversas causas del envejecimiento debido a su naturalidad, es muy probable que una sola teoría no bastaría

para llegar a explicar cómo actúan sus mecanismos. (35)

### **Teorías moleculares**

Esta teoría se subdivide en las siguientes:

a. Mutación genética, menciona que por las diversas mutaciones pueden llegar a generar deterioro de los genes, lo cual causaría una producción de proteínas alteradas. Además, el desgaste de la capacidad de regeneración de DNA.

b. Mutación somática, se menciona que debido a la edad aparecen ciertos errores sobre los mecanismos en cuanto a la síntesis de proteína, por ende, esta producción no sería favorable modificando las siguientes producciones llegando a una muerte celular. (35)

### **Teorías celulares**

a. Teoría de radicales libres. Debido a los daños causados en el envejecimiento de los tejidos por radicales libres, ocasionando la producción de una oxidación molecular, lo que de este modo causa la muerte celular y daños del tejido en el cuerpo.

b. Teoría del acortamiento de los telómeros. Menciona que los telómeros son fundamentales para proteger íntegramente a los cromosomas; por lo cual, al realizarse la división celular, la información que se encuentra en el ADN se copia y cuando dicho proceso no se concreta con éxito, los telómeros pierden longitud. Estos están encargados de la protección de los extremos de los cromosomas cuando ocurre la reparación y degradación del ADN, lo cual asegura el buen funcionamiento y viabilidad celular. Es por ello que la longitud de los telómeros es un biomarcador del envejecimiento del organismo y que brinda la edad biológica.

c. Teoría de células madre y células tronco. Propuesta por el Instituto de Investigación Sanitaria de Santiago, tras el debilitamiento de estas se puede reponer y lograr regenerar las células que fueron perdidas o dañadas. (35)

### **Teoría evolutiva**

Antagonismo pleiotrópico. Existen componentes que para el ser humano son peligrosos. Esto puede ser hallado en la testosterona, ya que se puede evidenciar el grado de madurez sexual, que a su vez también puede ser propenso a alguna neoplasia en la etapa adulta mayor. (35)

### **Teoría sistémica**

A medida del envejecimiento, nuestro organismo baja su capacidad para poder

defenderse, es por ello que de cierta forma el cuerpo comienza a auto dañarse. (35)

### **2.2.3. Envejecimiento saludable**

El proceso de envejecimiento es un periodo de ciclo vital, muchas veces una etapa difícil de desarrollo y pérdida, por lo que genera que muchos ancianos sean vulnerables y les cueste adaptarse a este nuevo proceso. Dicho proceso de desarrollo y mantención de las capacidades físicas de los AM se le conoce como envejecimiento saludable, ya que el individuo se mantiene realizando sus actividades de vida diaria.

El envejecimiento saludable se trata de un proceso constante de optimización de oportunidades para mantener o mejorar la salud física o mental, la independencia y calidad de vida en el tiempo. (5)

Para mantener al individuo con una capacidad considerable es necesaria la prevención de enfermedades o tratarlas a tiempo, incentivar estilos de vida que aumenten dicha capacidad física (36)

### **2.2.4. Rendimiento físico**

La actividad física practicada por el AM tiene gran relevancia en nuestra sociedad, ya que su práctica impulsa la prevención, el tratamiento y la rehabilitación de ciertas enfermedades, dando así una mejor calidad de vida. (37) Gran parte de la población conoce de sus beneficios, pero no como está relacionada con el rendimiento físico y cómo nos ayuda a mejorar actividades diarias (15). El rendimiento físico se entiende como la capacidad de ejercer pruebas físicas con el mejor performance y con un menor gasto de energía (38). Algunas teorías también pueden asociarla o asemejarla con el condicionamiento físico, ya que este es la suma de las mediciones de las capacidades de un individuo en la actividad física, así como el rendimiento físico. (38)

### **Los componentes con la condición física**

Existen tres principales, las cuales son la fuerza, la resistencia aeróbica y también la velocidad. Los componentes secundarios, pero no menos importantes, son la flexibilidad, el equilibrio y la coordinación. La predominancia de algunos componentes también va a depender de las necesidades de la persona, ya que no es lo mismo la condición física de un aficionado al deporte al de un atleta profesional, o como anteriormente se hizo mención del AM. Al trabajar alguno de estos componentes combinados, podemos conseguir la mejoría en cuanto a la condición física. En tanto, al AM se puede priorizar el enfoque en la fuerza, la velocidad de marcha y el equilibrio y así mejorar su calidad de vida. (39)

Los componentes principales y secundarios pueden ser llamados o citados como cualidades básicas y complementarias. Así es como las diferentes combinaciones entre cada una de ellas pueden generar un grupo de cualidades más, denominadas cualidades derivadas. (3)

Para que existan mejoras en el rendimiento físico hay factores que se podrán mejorar mediante el entrenamiento físico en el que están, por ejemplo, las capacidades orgánicas o estructuras musculares; sin embargo, algunas se mejoran poco o nada, por ejemplo, la estatura y biotipo (factor genético). (3)

Es por ello que la tipología de la persona puede influenciar en los resultados del entrenamiento que deseemos aplicar.

Para tener una idea más clara de las cualidades físicas que podemos entrenar, las pasaremos a dividir en tres:

Las cualidades básicas se componen por la fuerza, la resistencia y la velocidad.

- La fuerza (F): definida como la capacidad para vencer una resistencia u oposición.

- La resistencia (R): definida como la capacidad para soportar un esfuerzo en el paso del tiempo.

- La velocidad (V): definida como la capacidad para realizar algún movimiento en el menor tiempo posible.

Las cualidades complementarias se componen por la flexibilidad, coordinación y equilibrio.

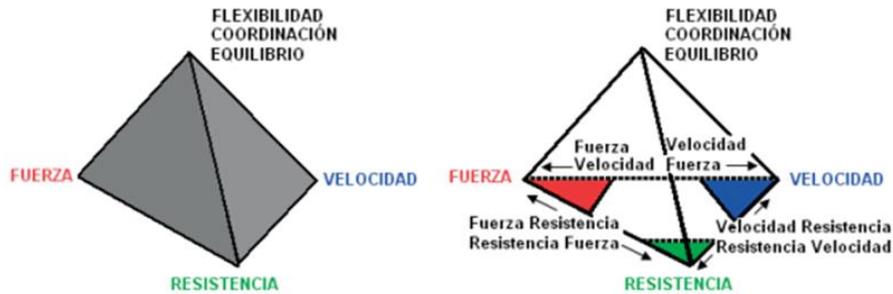
- Flexibilidad (FI): capacidad para ejecutar una máxima amplitud al hacer un movimiento sin que haya implicaciones de sobreesfuerzo articular.

- Coordinación (C): capacidad de realizar movimientos sin tener compensaciones, con soltura, precisión, dinamismo y reserva de energía.

- Equilibrio (E): definida como la capacidad para soportar la estabilidad tanto estática como dinámica en el movimiento.

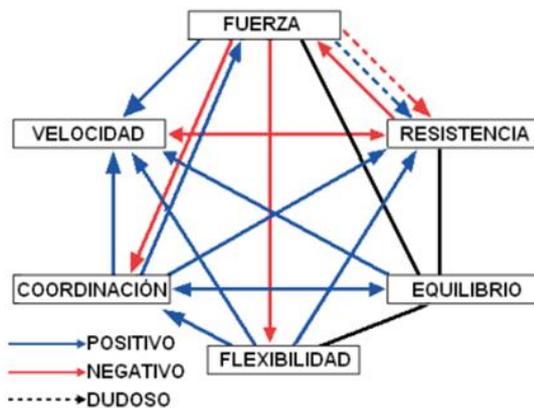
Las cualidades derivadas serán aquellas combinaciones entre las básicas y complementarias. Hacemos mención de que ninguna práctica deportiva es pura, más bien son un concurso de varias cualidades.

En el gráfico podremos ver las cualidades básicas ubicadas en los vértices de la parte inferior de la pirámide y las cualidades complementarias ubicadas en el vértice superior.



**Figura 1. Capacidades básicas y complementarias Fuente: (3)**

Todas las cualidades se correlacionan tanto entre sí, que, si al principio del entrenamiento se enfatice la mejora de uno, también habrá afectaciones en las demás mejorándolas. Pero, cuando el entrenamiento es avanzado o más específico, las transferencias entre estas cualidades en algunos casos pueden resultar favorables o perjudiciales.



**Figura 2. Capacidades derivadas Fuente: (3)**

Cuando alguna cualidad domina sobre otra, es donde podemos ver qué tan favorable o perjudicial es. Las siguientes relaciones no son exactas, ya que siempre habrá excepciones, pero nos pueden dar una idea general sobre su mejora.

Relaciones favorables:

- \*F-V
- \*F-R
- \*V-F

\*C-V

\*C-E

\*C-F

\*C-R

\*FI-C

\*FI-V

\*E-C

\*E-V

Relaciones perjudiciales:

\*F-C

\*F-FI (no está claro)

\*V-R

\*FI-F (no está claro)

\*R-F

\*R-V

Al realizar el entrenamiento, se debe tener en cuenta que todas las cualidades son mejorables; sin embargo, la edad también jugará un papel importante en la capacidad adaptativa que sufra el individuo. A una edad más temprana hay mayor capacidad de adaptación, un mayor grado de mejora o eficacia empleando el entrenamiento, mientras que a una edad mayor esas adaptaciones serán más lentas. (3)

### **Las capacidades más trabajadas**

Las capacidades que normalmente se emplean en PEF multicomponentes dirigido hacia los adultos son tres: el equilibrio, la velocidad, y la fuerza. A continuación, detallaremos más sobre las mismas.

- **Equilibrio:** se define como el estado de un cuerpo venciendo diferentes fuerzas del entorno dando como resultado cero. En el ámbito del deporte, la definimos como la capacidad de mantener una determinada posición y mantenerla en un lapso de tiempo.

El equilibrio no es innato, sino que a través de la experiencia podemos obtenerla en mayor o menor medida. Al tener diferentes experiencias con el tiempo, podemos conseguir que el equilibrio se active incluso de manera inconsciente.

Desde que nacemos y nos desarrollamos, entrenamos el equilibrio. El mejor ejemplo de ello es lograr conseguir el estado de bipedestación en nuestro crecimiento. Para ello hemos empleado la activación de diferentes órganos en nuestro cuerpo, siendo un proceso complejo. Mencionando unos pocos: los reflejos oculares, los sistemas de activación vestibular, la propiocepción, el cerebelo, la regulación de los canales semicirculares, entre otros.

Un individuo con un buen equilibrio sabe manejar y aprovechar los siguientes factores:

- \* Una buena base de sustentación.
- \* Adaptabilidad de diferentes posiciones del cuerpo en diferentes superficies.
- \* Manejo de los cambios de velocidad y reacción.
- \* La no dependencia de solo el sistema ocular.
- \* La fácil localización del punto medio de gravedad en la superficie en la que esté nuestro cuerpo. (3)

**Velocidad:** se define como la correlación entre el tiempo y la distancia recorrida por un cuerpo.

Debido a las limitaciones de su definición en el ámbito deportivo, mencionaremos dos tipos de velocidades para poder darle un mejor contexto.

- \* Velocidad relativa: es la capacidad para realizar algún movimiento en el menor tiempo de ejecución.
- \* Velocidad absoluta: es la capacidad para realizar actividades sin tener en mente el ahorro de energía, haciéndolo en el menor tiempo de ejecución.

Los factores más conocidos que pueden influir en el desempeño de la velocidad son los siguientes:

\* Los factores genéticos: la capacidad innata para adaptarse a este tipo de estímulos puede suponer una ventaja.

\* Los factores evolutivos y experiencia: cuanto mayor tiempo de entrenamiento hayamos tenido previamente a las pruebas de velocidad, nuestro desempeño será mejor que la persona que nunca entrenó. Puede influenciar la edad, y los conocimientos adquiridos en la técnica en alguna prueba.

\* Los factores nerviosos y musculares: anteriormente mencionados en la fuerza, podemos darle la importancia en la activación de diferentes tipos de fibra musculares y unidades motoras para que sumadas hagan diferencia en la ejecución de movimientos para que la velocidad se ejecute de manera eficiente. (3)

**Fuerza:** se define como aquella causa que provoca un cambio de estado o movimiento de un cuerpo; sin embargo, en el ámbito deportivo es la capacidad para ganar una resistencia.

Algunos factores que pueden intervenir en que la fuerza se emplee, son los siguientes:

\* Las estructuras musculares: en este aspecto, podemos mencionar al tamaño y longitud de un músculo para ejercer la fuerza. Otro aspecto importante son las fibras, su orientación y número de diferentes fibras que se activan. Por último, la calidad del tejido muscular, así como la fatiga que tiene acumulada con el esfuerzo al realizar alguna actividad.

\* Las estructuras nerviosas: cuando hay una activación de unidades motoras, se puede generar un mejor desempeño en la fuerza. Es importante mencionar que, al activarse una unidad motora, se debe procurar entrenar la activación de más unidades motoras del mismo tipo para que haya un mayor reclutamiento de las mismas.

\* Los sistemas energéticos: al aplicar fuerza, necesitamos tener un combustible energético, cuando estos depósitos no están llenos, es inevitable que el desempeño no sea el mejor, específicamente en la ausencia suficiente de glucógeno y fosfógeno.

\* Los sistemas biomecánicos: el cuerpo se mueve a causa del sistema de palancas que tenemos, por ende, cuanto mejor distribuidos estén, habrá mejores resultados en la aplicación de fuerza. Aquí influyen los puntos de apoyos que tengamos, los grados de movimiento que seamos capaces de lograr, etc.

\* Otros factores: el aspecto psíquico influye en la motivación que tengamos al realizar una actividad. El aspecto hormonal tiene un papel de suma importancia, por ejemplo, en ellos podemos mencionar los niveles que tengamos en nuestro sistema de la testosterona, de las hormonas de crecimiento, la adrenalina, el cortisol, la insulina, etc. (3)

### **2.2.5. Entrenamiento físico**

Al realizar un entrenamiento físico, encontramos diferentes respuestas en nuestro organismo. Cuando se trabaja de manera óptima, encontramos:

\* Un mayor ahorro del gasto cardiaco, obteniendo un mayor volumen de bombeo en el cuerpo, fortalecimiento y engrosamiento del músculo cardiaco.

\* Un mayor provecho del ahorro del oxígeno al demandarse en alguna actividad.

\* Liberación de distintos neurotransmisores, los cuales transportan información de neurona a neurona, pueden inducir a mejorar de ánimo, la calidad de sueño, prevenir enfermedades como la ansiedad o depresión, a disminuir el dolor de alguna patología, etc. Después de realizarse el entrenamiento, los beneficios empiezan a nivel celular y pasan a áreas más grandes del sistema nervioso central. Se generan mayores conexiones neuronales, mejorando sí también la memoria y calidad de aprendizaje de diferentes tareas. (40)

Fisiología del rendimiento: es el medio por el cual el cuerpo se enfrenta a un entorno, tiene mucho que ver nuestra fuerza de voluntad y motivación; el organismo utiliza los recursos necesarios respecto al gasto de energía conforme al tiempo.

Fisiología de la célula nerviosa: nuestro sistema nervioso tiene la capacidad de llevar la información, además están formadas por diversas neuronas de distintos tamaños y estructuras, permitiendo así tomar decisiones considerables ante cada suceso y usar el raciocinio.

Fisiología muscular: los músculos estriados ayudan a nuestro cuerpo a originar los movimientos voluntarios e inmediatos. El músculo liso, encargado de organizar los sistemas internos, y el músculo cardiaco son controlados por el sistema vegetativo, ya que este realiza movimientos involuntarios. Los músculos al someterse a una contracción pueden variar un mínimo su longitud y fuerza, ya que cuando un músculo se encuentra acortado no volverá a su tamaño original, solo permanecerá alargado. (41)

### **2.2.6. Programa de ejercicio físico**

Se entiende como un programa de ejercicio físico a aquel plan de trabajar de manera estructurada e individualizada, para lograr el objetivo de mejorar nuestra condición física, disminuyendo al máximo posibles riesgos. Debe hacerlo y ejecutarlo un profesional dominante en el tema, para que pueda analizar el estado físico de la persona, las necesidades y objetivos que cuenta, así como la disposición de su tiempo.

Para evitar posibles riesgos, por más sencillo que sea un programa de ejercicios físicos, se recomienda seguir algunos pasos llamados principios del entrenamiento. En resumidas cuentas, son los siguientes:

Individualización. El entrenamiento debe ser adaptado a la necesidad de cada individuo.

Adaptación. Para evidenciar una mejora en la condición física del individuo, es necesario llevar el entrenamiento con una carga progresiva.

Adecuación al estímulo. El estímulo que produce el entrenamiento debe ser acorde al nivel físico actual del individuo. Los estímulos, si son débiles, no producirán mejora y, si son excesivos, pueden ser perjudiciales.

Progresión. El nivel del entrenamiento debe ir de menos a más, se recomienda que la primera haya un incremento en el volumen y posteriormente en el nivel de intensidad.

Continuidad. Es importante mantener la secuencia y frecuencia del ejercicio, por lo menos el entrenamiento se recomienda realizarse tres veces por semana.

Relación entre el esfuerzo y recuperación. Para que los resultados se den, también debe existir un descanso prudente entre cada entrenamiento, cada sesión y cada serie.

Adaptación a la edad. Los estímulos del entrenamiento que realicemos dependerán también de la edad biológica, pero esta no es necesariamente la cronológica.

### **Actividad física (AF) para todos**

Cualquier persona es libre de participar en un programa de actividad física AF, sin contar su edad o su sexo. En algunos casos se recomienda pasar una evaluación por un profesional, teniendo en cuenta también a personas que padecen alguna enfermedad o discapacidad para que puedan tener un beneficio con la AF.

### **Componentes de un programa de actividad física**

Para que haya mejoras en nuestra condición física, tendremos en cuenta el trabajo de 5 componentes: la resistencia aeróbica, la fuerza, la flexibilidad, equilibrio y coordinación.

### **Características de un programa**

En cualquier tipo de entrenamiento entran cuatro características principales; sin embargo, también se puede incluir al gasto calórico como una ellas. Siendo así, son las siguientes:

- Tipo de actividad. Podemos encontrar a los ejercicios aeróbicos, los ejercicios de fuerza, los ejercicios de equilibrio, ejercicios de flexibilidad.

- Frecuencia. Esta va referida a la cantidad de sesiones a trabajar en la semana. Para ello tendremos en cuenta la condición física y la intensidad del entrenamiento. Las actividades cardiovasculares leves o moderadas se podrían realizar incluso todos los días, pero si es alta con tres a cuatro veces sería suficiente. Dependiendo del caso, los ejercicios de fuerza y equilibrio podrían incluirse hasta dos veces por semana, mientras que los ejercicios de flexibilidad podrían hacerse diario.

- Duración. También llamada volumen, es el tiempo en el que someteremos el estímulo del entrenamiento para tener cambios fisiológicos en nuestro cuerpo. En él podemos hacer mención de la duración de cada sesión, ya sean los segundos, minutos u horas que se empleen. También podemos mencionar la duración del programa en días, semanas, meses o años.

- Intensidad. Es en nivel del porcentaje de la capacidad máxima a la que el individuo se someterá en cualquier actividad física. Como es de esperarse, la intensidad también dependerá de la condición física. En personas sedentarias se recomienda una intensidad leve o moderada, ya que alta podría incluso ser perjudicial para ellos.

- Progresión. Aumento de la frecuencia semanal, duración de sesión, intensidad del ejercicio. (39)

### **2.2.7. Programa multicomponente**

Uno de los principales factores respecto a la pérdida y desgaste de la función muscular son el sedentarismo y la ausencia de actividad física. Una de las formas para retrasar la discapacidad, reducir el riesgo de caídas, la pérdida de funcionalidad, prevenir enfermedades cardio respiratorias es a través de programas de ejercicio físico multicomponente. (42)

Para su aplicación se muestran las siguientes contraindicaciones, absolutas y relativas. Las absolutas: infarto agudo de miocardio, insuficiencia respiratoria y cardiaca aguda-grave, diabetes mellitus, hipertensión arterial no controlada. Relativas: fracturas, infecciones que generan malestar general, patologías que tengan alguna limitación funcional. (42)

Para iniciar con el programa de acuerdo con las necesidades de la persona, se recomienda evaluar la capacidad funcional utilizando una escala de valoración del rendimiento físico, como el SPBB. Esta escala mide el equilibrio, la velocidad de marcha, de fuerza de miembros inferiores. (42)

### 2.3. Definición de términos básicos

- Actividad aeróbica: mayormente conocido como ejercicio cardiovascular o de resistencia, donde grupos musculares de gran tamaño realizan actividades rítmicas durante un tiempo prolongado. El ejercicio aeróbico incrementa el consumo de oxígeno en el cuerpo. (43)

- Actividad física: la OMS la define como todo movimiento del cuerpo que producen los músculos haciendo consumo de energía. (4)

- Adaptaciones fisiológicas: están vinculadas con el metabolismo y el funcionamiento interno del ser vivo, permitiendo la adaptación a las diferentes condiciones del medio en el que habitan, tales como: la temperatura, la luz, el alimento, etc. (44)

- Confiabilidad estadística: trata el tipo de sistema y repetibilidad de los datos en distintas mediciones u observaciones que se hagan. Los datos son confiables si producen los mismos resultados o resultados muy parecidos al repetirse dichas mediciones. (45)

- Entrenamiento multicomponente: son programas de entrenamiento que mezclan la actividad aeróbica, ejercicios de marcha, de potencia y fuerza, de equilibrio y entrenamiento que cumplan con ser lo más funcional posible. (46)

- Envejecimiento poblacional: son resultado de la progresión de todos aquellos componentes del cambio demográfico. La definen como el incremento progresivo de la proporción de los individuos con 60 años en adelante con respecto a la población total. (7)

- Equilibrio: es la capacidad física que posee un ser vivo de vencer la gravedad, ejerciendo fuerzas en diferentes estructuras de su cuerpo. (47)

- Fenotipo: son observables, como las características físicas, bioquímicas o conductuales. Algunos rasgos pueden ser la estatura, el color del cabello y de los ojos, el tipo de sangre que tenemos, nuestra conducta, incluso en padecimiento de alguna enfermedad. (48)

- Fragilidad: aquella disminución de las reservas fisiológicas, funcionales que, al perderse o disminuirse, aumenta la dependencia hacia algunas actividades. (49)

- Fuerza: se define como el máximo reclutamiento de fibras musculares para vencer una resistencia o un peso ejercido. También como la producción de tensión que hace nuestro cuerpo para oponerse a otra tensión o peso, el mismo hecho de ir en contra la gravedad también supone un tipo de fuerza. (50)

- Mutación genética: se refiere a la variación de los genes con fenotipos diferentes, ya que se deben a diversas alteraciones que se pudieron ocasionar en el ADN. (51)

- Sarcopenia: afección caracterizada por la pérdida de fuerza, de funcionalidad y sobre todo de masa corporal en los adultos mayores. Algunos signos y síntomas que pueden reflejar ello son el continuo cansancio, la debilidad en los músculos, aquella falta de energía para realizar alguna actividad, dificultad de mantener el equilibrio y problemas para desplazarse y mantenerse en bípedo. (52)

- Sedentarismo: es toda aquella actividad que emplea un bajo gasto energético mientras la persona esté despierta. Algunos ejemplos son el sentarse, el echarse, el cambio de posición. La vida sedentaria se ve en aumento debido a distintos factores que hacen que cualquier actividad resulte más fácil de hacer con un menor cansancio, tal es el ejemplo del transporte. (4)

- Velocidad de marcha: es la manera que caminamos teniendo un ritmo y cadencia en los pasos, también siendo conscientes de nuestra velocidad y postura. Estilo al desplazarse andando adecuada o patológicamente. (53)

- Telómeros: son partes del cromosoma, estas se encuentran en los extremos y ayudan a cuidar y evitar que los cromosomas puedan ser dañados, además permiten que se pueda realizar la división celular. Es importante mencionar que tienen proteínas que equilibran la telomerasa. (54)

## **CAPÍTULO III**

### **Hipótesis y variables**

#### **3.1. Hipótesis**

##### **3.1.1. Hipótesis general**

H0: El programa de ejercicio físico no tuvo efectividad para el incremento del rendimiento físico en adultos mayores de la Clínica Calidad de Vida, Huancayo 2024.

Ha: El programa de ejercicio físico tuvo efectividad para el incremento del rendimiento físico en adultos mayores de la Clínica Calidad de Vida, Huancayo 2024.

##### **3.1.2. Hipótesis específicas**

1. El programa de ejercicio físico es efectivo en el equilibrio en adultos mayores de la Clínica Calidad de Vida, Huancayo 2024.

2. El programa de ejercicio físico es efectivo en la velocidad de marcha adultos mayores de la Clínica Calidad de Vida, Huancayo 2024.

3. El programa de ejercicio físico es efectivo en la fuerza en adultos mayores de la Clínica Calidad de Vida, Huancayo 2024.

#### **3.2. Identificación de variables**

Rendimiento físico: es la medida de la capacidad funcional de las personas al realizar cualquier actividad física, es decir, podemos determinar cómo se encuentra una persona funcionalmente. Uno de los determinantes en el rendimiento físico es la fuerza en los AM. (15)

Programa de ejercicio físico: es una prescripción de manera ordenada, progresiva y adaptada, donde también viene a detallarse la intensidad, duración y frecuencia para que se pueda mejorar su condición física de quien lo realice. (55) (56)

#### **3.3. Operacionalización de variables**

Revisar el Anexo N.º 02.

## **CAPÍTULO IV**

### **Metodología**

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

##### **4.1.1. Método de la investigación**

La metodología empleada en esta investigación fue la del método científico. Técnica que se emplea durante todas las etapas de la investigación, la cual tiene ciertas pautas para encaminar una investigación. (57)

##### **4.1.2. Tipo de la investigación**

Este tipo de investigación fue aplicada, porque solucionaremos problemas en un área de conocimiento con fines prácticos. (58)

##### **4.1.3. Nivel de la investigación**

Nuestro nivel fue aplicativo, en él se ejecuta una intervención en la población para conseguir mejorar alguna condición, viendo así sus resultados o impactos sobre la misma. (58)

#### **4.2. Diseño de la investigación**

Fue cuasi experimental, porque se manipuló a la variable independiente para observar aquel efecto en la variable dependiente. La diferencia con otros diseños experimentales solo está en la equivalencia inicial de los grupos. La muestra no se asigna al azar, sino que ya están conformados o simplemente son intactos. (58)

G: O1 X O2

G= Grupo.

O1= Pre prueba previa al tratamiento experimental.

O2= Post prueba posterior al tratamiento experimental.

X= Tratamiento experimental

#### **4.3. Población y muestra**

##### **4.3.1. Población**

La población estuvo compuesta por AM de la Clínica Calidad de Vida; estuvieron inscritas 60 personas adultas mayores de ambos sexos N = 60.

### **4.3.2. Muestra**

La muestra fue del tipo no probabilístico por conveniencia de los investigadores. Este tipo de muestra solo consideró a los AM que cumplen con los criterios de inclusión y aceptaron participar de manera voluntaria brindando su consentimiento informado N=50.

#### **A. Criterios de inclusión**

- AM que puedan participar voluntariamente del programa de ejercicios.
- AM que pertenezcan a la Clínica Calidad de Vida.
- AM que tengan disponibilidad y compromiso de asistir al programa de ejercicios.
- AM que deseen mejorar su rendimiento físico y saber cómo repercute en su vida diaria.
- AM que firmen el consentimiento informado proporcionado por los investigadores.

#### **B. Criterios de exclusión**

- AM con alguna ayuda biomecánica.
- AM con alguna fractura o enfermedades terminal.
- AM que tengan contraindicación al ejercicio físico.
- AM con hipertensión arterial.
- AM con enfermedades mentales.

## **4.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos**

### **4.4.1. Técnicas**

Las técnicas que se emplearon fueron la observación y el test.

Este procedimiento comenzó con una reunión con el encargado de la Clínica Calidad de Vida para solicitar el permiso de realizar la investigación, luego se dio a conocer a los pacientes de dicho programa a través de charlas informativas para incentivarlos a participar. En esta charla se les explicó en qué consistió el programa (el plan, beneficios, tiempo que tomará, riesgos), asimismo, se les informó del consentimiento informado que tuvieron que firmar los pacientes que desearon participar del programa.

Todo el proceso fue en la Clínica Calidad de Vida, por lo cual se coordinó una fecha con los participantes que aceptaron para la entrega de dicho consentimiento, antes de la realización del programa se realizó una evaluación previa (pretest) con el instrumento SPPB duró 15 minutos para medir el equilibrio, velocidad de la marcha y fuerza. Seguidamente, se aplicó el programa de ejercicio donde se llevó una ficha de control, fue tomada antes del inicio de cada sesión para controlar la asistencia y puntualidad de los participantes esto duró 3 minutos, posterior a la ejecución del programa se volvió a evaluar a los participantes con el SPPB (postest), los resultados obtenidos de la prueba fueron entregados el mismo día del término del programa y se informó a los pacientes como concluyeron mediante una charla.

Para asegurar los resultados según la Ley de confidencialidad N.º 29733 (59) se proporcionó un código numeral a los resultados de la evaluación, ningún dato de la investigación fue compartido con personas que no formen parte de la investigación, es por ello que los únicos encargados de todo el proceso tanto del pretest y postest fueron los investigadores, al término de las evaluaciones respectivas se pasaron a la base de datos del Excel utilizando los códigos para asegurar la confidencialidad de los datos.

### **Intervención del programa de ejercicios**

De acuerdo con el resultado de la primera evaluación que se realizó, los pacientes fueron agrupados por el puntaje que obtuvieron y así realizaron ejercicios de acuerdo con su rendimiento físico inicial. Si el puntaje del SPBB sale de 4-6 fueron asignados al grupo A (intensidad baja) donde los ejercicios son básicos y sin mucha demanda de esfuerzo, si el puntaje salió de 7-9 fueron asignados al grupo B (intensidad media) donde los ejercicios fueron de dificultad intermedia con un poco más de demanda física, si el puntaje salió de 10-12 fueron asignados al grupo C (intensidad alta) donde los ejercicios son fueron más avanzados y con mayor esfuerzo físico. Los ejercicios del grupo A, B, C estuvieron basados en un programa multicomponente, el cual cuenta con ejercicios de resistencia, fuerza, equilibrio y flexibilidad. Sin embargo, se hicieron modificaciones de acuerdo con las necesidades de cada grupo y cada participante. El periodo de entrenamiento después de haberse aplicado el pretest fue 3 veces por semana, durante tres meses. Las sesiones se dividieron en tres fases: Calentamiento, entrenamiento y enfriamiento.

**Tabla.1º Grupos de ejercicio físico**

<b>GRUPO</b>	<b>FASE</b>	<b>EJERCICIOS</b>
<b>GRUPO A (BAJA)</b>	CALENTAMIENTO (5 min)	Caminar con ayuda Movilidad articular del cuello Movilidad articular de m. superiores Movilidad articular de m. inferiores
	ENTRENAMIENTO (30 min)	Ejercicios de fuerza m. superiores Ejercicios de fuerza m. inferiores Equilibrio nivel básico
	ENFRIAMIENTO (10 min)	Ejercicios de respiración Estiramientos Movilidad pasiva general
	CALENTAMIENTO (5 min)	Caminar con ritmo medio Movilidad articular del cuello Movilidad articular de m. superiores Movilidad articular de m. inferiores
	ENTRENAMIENTO (35 min)	Ejercicios de fuerza m. superiores Ejercicios de fuerza m. inferiores Equilibrio nivel medio Desplazamiento con circuito
	ENFRIAMIENTO (5 min)	Ejercicios de respiración Estiramientos Movilidad pasiva general
	CALENTAMIENTO (5 min)	Caminar con ritmo alto Movilidad articular del cuello Movilidad articular de m. superiores Movilidad articular de m. inferiores Estiramientos dinámicos

---

<b>GRUPO C (ALTA)</b>	ENTRENAMIENTO	Ejercicios de fuerza m. superiores
	(35 min)	Ejercicios de fuerza m. inferiores
		Equilibrio nivel avanzado
		Desplazamiento con obstáculos
	ENFRIAMIENTO	Ejercicios de respiración
	(5 min)	Estiramientos
		Movilidad pasiva general
		Estiramientos estáticos

---

#### **4.4.2. Instrumentos de recolección de datos**

##### **A. Diseño**

En esta investigación se utilizó la Batería Corta de Rendimiento Físico por sus siglas en inglés SPBB, que tuvo como objetivo identificar el desempeño físico de los adultos mayores. Dicho instrumento califica tres dimensiones de la movilidad, como el equilibrio, velocidad de la marcha y fuerza. En la prueba de equilibrio o prueba de balance tuvo tres preguntas y su puntuación va de 0 a 4, en velocidad de la marcha tuvo dos preguntas y su puntuación va de 0 a 4 y para la fuerza constó de dos preguntas y su puntuación va de 0 a 4, el total de las tres dimensiones deben de sumar de 0 a 12, si la puntuación fue menor a 10 indicó una mayor limitación del movimiento y una predicción de mortalidad, el tiempo de aplicación es de 15 minutos.

##### **B. Confiabilidad**

La manera en la que se midió la confiabilidad fue mediante el Alpha de Cronbach. Esta batería demostró índices de confiabilidad excelentes = 0,87. (60)

##### **C. Validez**

Los instrumentos fueron validados mediante la evaluación de expertos, quienes fueron los siguientes profesionales:

- Dr. TM. Miguel Ángel Cerrón Siuce
- Mg. TM Mabel Sarango Julca
- Mg. TM Susam Bonilla Bustamante

#### **4.4.3. Procedimiento de la investigación**

Los datos se derivaron a la base creada en Excel para su registro y posteriormente al SPSS 25. En la prueba de normalidad se usó el estadígrafo de Kolmogórov-Smirnov para ver los resultados del test SPBB, antes y después del programa de ejercicios físicos. Para contrastar la hipótesis, se ejerció la prueba de Willcoxon.

#### **4.5. Consideraciones éticas**

El presente estudio respetó la Declaración de Helsinki, la cual antepone el bien del ser humano y honra la ética en el ejercicio de la investigación médica con las personas, así mismo su intimidad y anonimato de sus datos recolectados. El desarrollo de este estudio se encontró dentro de lo permitido por la Ley No 29733, Ley de protección de datos personales y su reglamento (59). Los participantes del estudio lo hicieron de manera totalmente voluntaria, por lo que se brindó un documento de consentimiento informado, donde además se detalló sobre la confidencialidad de los datos recolectados antes, durante y después del estudio. Cualquiera de los participantes tuvo libertad de terminar su participación a lo largo de la investigación cuando lo haya solicitado. La intervención de los investigadores fue con el debido respeto y adecuada atención a cada uno de por los participantes.

## CAPÍTULO V

### Resultados

#### 5.1. Presentación de resultados

Los resultados descriptivos de la investigación reflejan la participación de 50 AM en la Clínica Calidad de Vida, usándose un pre test y post test cumpliendo los criterios de inclusión y exclusión para poder medir la mejoría en su rendimiento físico con el programa físico que se implementó. Detallándose a continuación.

**Tabla.2º Estadísticos descriptivos**

Variable	Media	D.S.	Med.	Min.	Max.
Edad	75	8	75	60	91

Fuente: Tabulación estadística de la edad del adulto mayor en el test

En la tabla 2 se aprecia la edad mínima de 60 años de edad en el adulto mayor que voluntariamente participan del programa, a su vez con 91 años como máximo. Teniendo una desviación estándar de 8 y con una media y mediana de 75 años de edad.

Esto coincide con la esperanza de vida registrada por el INEI. Siendo en promedio 74.6 años de edad, se prevé que para el año 2050 aumente a 79 años. A su vez, la población adulta mayor está compuesta en su mayoría con un 84,4 % de personas no octogenarias. (61) (62)

**Tabla.3º Estadísticos descriptivos**

Variable Sexo	N	%
Femenino	28	56 %
Masculino	22	44 %
Total	50	100 %

Fuente: Tabulación estadística de sexo del adulto mayor en el test.

En la tabla 3 se aprecian las cantidades de participantes por sexo, siendo el femenino con mayor participación con un total de 28 con un 56 % y el masculino un total de 22 con un 44 %.

Los adultos mayores en el Perú suman un total de 4 747 803, representando un 13,9 %. Según el sexo, el 52,5 % son mujeres y el 47,5 % son hombres, lo que nos da a indiciar una mayor cantidad de mujeres sobre hombres en la población adulta mayor. (63)

**Tabla.4º Estadísticos de frecuencia por variable**

Prueba	Puntaje	Pre test		Pos test	
		N	%	N	%
<b>Prueba de balance (puntaje)</b>	1	1	2,0 %	0	0,0 %
	2	6	12,0 %	0	0,0 %
	3	25	50,0 %	8	16,0 %
	4	18	36,0 %	42	84,0 %
	Total	50	100,0 %	50	100,0 %
<b>Velocidad de marcha (puntaje)</b>	1	14	28,0 %	3	6,0 %
	2	19	38,0 %	13	26,0 %
	3	14	28,0 %	9	18,0 %
	4	3	6,0 %	25	50,0 %
	Total	50	100,0 %	50	100,0 %
<b>Prueba de levantarse de la silla (puntaje)</b>	1	4	8,0 %	1	2,0 %
	2	25	50,0 %	2	4,0 %
	3	18	36,0 %	16	32,0 %
	4	3	6,0 %	31	62,0 %
	Total	50	100,0 %	50	100,0 %
<b>Resultado SPBB</b>	Grave	0	0,0 %	0	0,0 %
	Moderada	10	20,0 %	1	2,0 %
	Leve	34	68,0 %	10	20,0 %
	Mínima	6	12,0 %	39	78,0 %
	Total	50	100,0 %	50	100,0 %

Fuente: Tabulación estadística del SPBB en el pre y post-test

En la tabla 4 se muestran los valores obtenidos en el SPBB en cada uno de los componentes que lo conforman. En la prueba de balance hubo mayoría en el puntaje de 3, reflejando el 50,0 % respecto a los otros puntos en el pre-test y en el post una mayoría en el puntaje de 4, reflejando el 84 % con los demás puntos. En la velocidad de marcha hubo un mayor puntaje en el resultado de 2, mostrando el 38,0 % a comparación de los otros puntos en el pre test y en el post un mayor resultado en el puntaje de 4, con el 50,0 %. En la prueba de levantarse de la silla se mostró un mayor puntaje de 2 con el 50,0 % en el pre test y en el post un mayor puntaje de 4 con el 62,0 %. Por lo tanto, el resultado del pre test dio como mayoría un SPBB leve en los adultos mayores con un 68,0 % y en el post una mayoría con SPBB mínimo en el adulto mayor con el 78,0 %.

**Tabla.5º Porcentajes estadísticos de frecuencia por variable**

Prueba	Puntaje	Pre test			Pos test		
		M (n=22)	F (n=28)	Total	M (n=22)	F (n=28)	Total
<b>Prueba de balance (puntaje)</b>	1	0 (0 %)	1 (100 %)	1	0 (0 %)	0 (0 %)	0
	2	3 (50 %)	3 (50 %)	6	0 (0 %)	0 (0 %)	0
	3	13 (52 %)	12 (48 %)	25	3 (38 %)	5 (63 %)	8
	4	6 (33 %)	12 (67 %)	18	19 (45%)	23 (55 %)	42
<b>Velocidad de marcha (puntaje)</b>	1	6 (43 %)	8 (57 %)	14	0 (0 %)	3 (100 %)	3
	2	7 (37 %)	12 (63 %)	19	6 (46 %)	7 (54 %)	13
	3	7 (50 %)	7 (50 %)	14	5 (56 %)	4 (44 %)	9
	4	2 (67 %)	1 (33 %)	3	11 (44 %)	14 (56 %)	25
<b>Prueba de levantarse de la silla (puntaje)</b>	1	0 (0 %)	4 (100%)	4	0 (0 %)	1 (100 %)	1
	2	9 (36 %)	16 (64%)	25	1 (50 %)	1 (50 %)	2
	3	10 (56 %)	8 (44%)	18	4 (25 %)	12 (75 %)	16
	4	3 (100 %)	0 (0 %)	3	17 (55 %)	14 (45 %)	31
<b>Resultado SPBB</b>	Grave	0 (0 %)	0 (0 %)	0	0 (0 %)	0 (0 %)	0
	Moderada	2 (20 %)	8 (80 %)	10	0 (0 %)	1 (100 %)	1
	Leve	16 (47 %)	18 (53 %)	34	4 (40 %)	6 (60 %)	10
	Mínima	4 (67 %)	2 (33 %)	6	18 (46 %)	21 (54 %)	39

Fuente: Tabulación del sexo de adultos mayores en el SPBB.

En la tabla 5 se muestran los valores del SPBB divididos en razón al sexo de los adultos mayores que participaron, reflejando una mayor participación del sexo femenino con 28 siendo 22 del sexo masculino. Así también podemos ver que el sexo masculino tiene un mejor puntaje en el pretest con un SPBB mínimo del 67,0 % respecto al sexo femenino con un 33,0 %. Sin embargo, hubo una mayor mejoría del sexo femenino en el postest con un 54 % en fragilidad del SPBB respecto al 46,0 % del sexo masculino.

Esta mayor mejoría en mujeres podría verse sustentada por un estudio de la revista del colegio americano de cardiología, en la cual se muestra que las mujeres obtuvieron más beneficios que los hombres al realizar actividades físicas con menor esfuerzo. (64)

**Tabla.6º Estadísticos de frecuencia por variable del SPBB y fuerza de manos**

Prueba	Pre test					Pos test				
	Media	D.S.	Med.	Min.	Max.	Media	D.S.	Med.	Min.	Max.
<b>Prueba de balance (s)</b>	9.05	4.09	9.46	0.00	15.21	12.50	2.68	13.44	5.78	15.00
<b>Velocidad de marcha (s)</b>	7.46	2.53	6.83	3.88	15.86	5.48	1.98	4.76	2.89	12.03
<b>Prueba de levantarse de la silla (s)</b>	13.73	2.52	13.78	6.81	24.70	11	2	11	7	18
<b>Puntaje total SPBB</b>	8	2	8	4	11	11	2	11	5	12
<b>Fuerza - Mano</b>	16.28	4.36	15.30	8.60	30.70	20.48	5.28	20.55	10.80	34.90

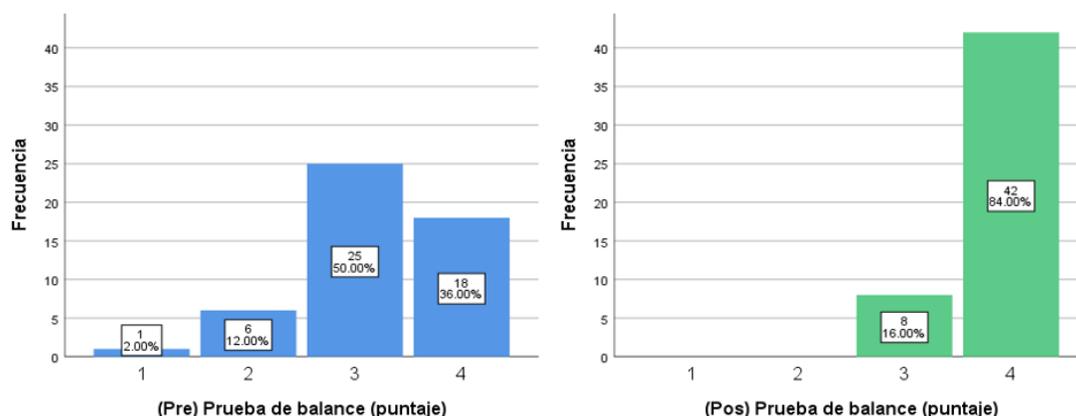
<b>derecha</b>										
<b>Fuerza - Mano izquierda</b>	15.68	4.51	14.85	9.10	26.70	19.48	5.02	18.80	11.20	30.40
<b>Fuerza - Mano dominante</b>	16.25	4.31	15.20	8.60	30.70	20.40	5.12	19.75	10.80	34.90

Fuente: Tabulación de puntajes específicos y puntaje total del SPBB y fuerza en manos.

En la tabla 6 se observan los puntajes obtenidos en cada ítem del SPBB de manera específica con su puntaje total y se muestran los valores de la fuerza en manos. Los resultados muestran una med. de 8, una Desviación Estándar (D.S) de 2 y una mediana de 8 en el pre test y el post una med. de 11, una D.S de 2 y una mediana de 11, dando a mostrar una mejoría en los promedios con el PEF en el AM. En cuanto a la fuerza de mano dominante en el pre test se tuvo una med. de 16.25 kg, una D.S. de 4.31 y una mediana de 15.20 kg; por su parte en el post test una med. de 20.40 kg, una D.S de 5.12 y una mediana de 19.55 kg.

Estos resultados los justifican De la Vega et al. (21), ya que comprobaron un aumento considerable del rendimiento físico en AM tras una implementación de un PEF multicomponente.

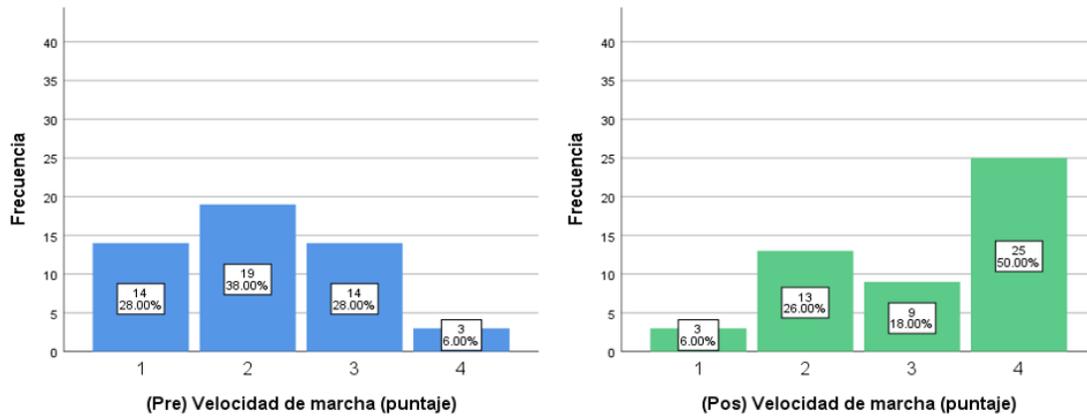
**Gráfico 1. Efectividad del programa de ejercicio físico en el equilibrio en adultos mayores de la Clínica Calidad de Vida, Huancayo 2024.**



Fuente: Tabulación estadística de la prueba de balance.

El gráfico 1, muestra una mayor cantidad de puntaje de 3 en el pre test; siendo 1 los AM capaces de mantenerse con los dos pies juntos, 2 capaces de pararse en posición semi-tándem, 3 capaces de pararse en posición tándem de 3.0 segundos a 9.99 segundos y 4 en posición tándem de 10 a 15 segundos. En el post test, se observa la efectividad luego de aplicar el programa de ejercicios con los puntajes, siendo 4 el mayor promedio en la prueba de balance.

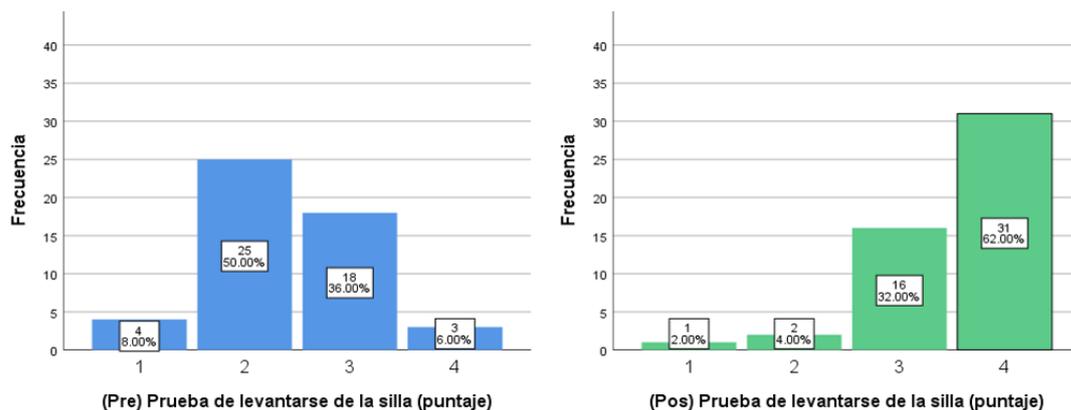
**Gráfico 2. Efectividad del programa de ejercicio físico en la velocidad de marcha adultos mayores de la Clínica Calidad de Vida, Huancayo 2024.**



Fuente: Tabulación estadística de la velocidad de marcha.

En el gráfico 2, se presenta una mayor cantidad de puntaje de 2 que equivale un 38 % en el pre test; siendo 1 el AM que demoran en completar el recorrido mayor a 8.70 segundos, 2 de 6.21 segundos a 8.70 segundos, 3 de 4.82 segundos a 6.20 segundos y 4 menor a 4.82 segundos. En el post test, se comprueba la efectividad de la velocidad de marcha luego de aplicar el programa de ejercicios físicos con un mayor puntaje de 4 dando como resultado el 50 %.

**Gráfico 3. Efectividad del programa de ejercicio físico en la fuerza de MMII en adultos mayores de la Clínica Calidad de Vida, Huancayo 2024.**

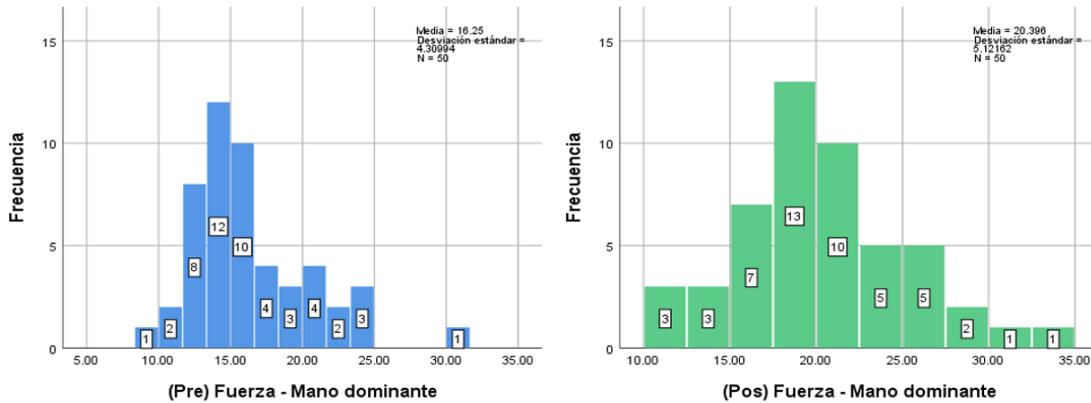


Fuente: Tabulación estadística de la prueba de levantarse de la silla

En el gráfico 3 se observa un mayor puntaje de 2 siendo el 50 % en el pre test; donde 1 el AM se demora más tiempo el levantarse de la silla de 16.07 segundos a 60 segundos, 2 de 13.07 segundos a 16.69 segundos, 3 de 11.02 segundos a 13.69 segundos y 4 menor a 11.19 segundos. En el post test se evidencia la efectividad del PEF en la

fuerza, ya que el mayor puntaje pasó a ser de 4 siendo el 62 %.

**Gráfico 4. Efectividad del programa de ejercicio físico en la fuerza de MMSS en adultos mayores de la Clínica Calidad de Vida, Huancayo 2024.**



Fuente: Tabulación estadística del dinamómetro

En el gráfico 4 se da a conocer la efectividad del PEF del AM en cuanto a la fuerza del MMSS. Mostrando así los resultados tras el pre-test con una media de 16.25 kg y con una desviación estándar de 4.30994; obteniendo un incremento de la fuerza en el post test con una media de 20.390 kg y una D.S de 5.12162.

### 5.1.1. Pruebas de hipótesis

#### Hipótesis general

El programa de ejercicio físico es eficiente para el incremento del rendimiento físico en adultos mayores de la Clínica Calidad de Vida, Huancayo 2024.

Ho: ME Pretest= ME Postest

Ha: ME Pretest  $\neq$  ME Postest

#### Formulación de H0 y Ha

H nula: No existe un incremento del rendimiento físico después del programa de ejercicio físico en adultos mayores de la Clínica Calidad de Vida, Huancayo 2024.

H alterna: Existe un incremento del rendimiento físico después del programa de ejercicio físico en adultos mayores de la Clínica Calidad de Vida, Huancayo 2024.

#### Nivel de significancia:

Confianza 95 %

Significancia ( $\alpha=0,05$ ) 5 %

### Prueba estadística:

Se usó el estadígrafo de Wilcoxon, ya que las variables no tienen una distribución normal, por lo cual se usó la prueba no paramétrica.

**Tabla.7º Resultados de prueba emparejada de Wilcoxon del SPBB**

Estadístico de prueba	(Pos) Resultado SPBB – (Pre) Resultado SPBB
Z	-5.719
Sig. bilateral	0.000
Rangos negativos	0.000
Rangos positivos medio	20
Suma Rangos	780

La prueba de rangos de Wilcoxon ha alcanzado un valor de significancia de 0.000, siendo menor al valor crítico de 0.05, y con un rango positivo promedio de 20 entre los términos pos y pre, es posible aceptar la hipótesis alterna.

### Criterio de decisión

$P < 0.05$  se rechaza la  $H_0$  y se acepta la  $H_a$

$P \geq 0.05$  se rechaza la  $H_a$  y se acepta la  $H_0$

### Decisión y conclusión

La tabla 5 refleja, el valor  $P=0.000$ , es por ello que se rechaza la  $H_0$  y se acepta la  $H_a$ . Concluyendo que el programa de ejercicios es eficiente para el incremento del rendimiento físico en adultos mayores de la Clínica Calidad de Vida, Huancayo 2024.

### Prueba de hipótesis específica 1

#### Planteamiento de hipótesis específica 1

$H_0$  nula: No existe un incremento en el equilibrio después del programa de ejercicio físico en adultos mayores de la Clínica Calidad de Vida, Huancayo 2024.

$H_a$  alterna: Existe un incremento en el equilibrio después del programa de ejercicio físico en adultos mayores de la Clínica Calidad de Vida, Huancayo 2024.

### Nivel de significancia

Confianza 95 %

Significancia ( $\alpha=0,05$ ) 5 %

## Prueba estadística

**Tabla.8º Resultado de prueba emparejada de Wilcoxon de la prueba de balance**

Estadístico de prueba	(Pos) Prueba de balance (puntaje)	(Pre) Prueba de balance (puntaje)
Z		-6.044
Sig. bilateral		0.000
Rangos negativos		0.000
Rangos positivos medios		20
Suma rangos		780

La prueba de rangos de Wilcoxon ha alcanzado un valor de significancia de 0.000, siendo menor al valor crítico de 0.05, y con un rango positivo promedio de 20 entre los términos pos y pre, es posible aceptar la hipótesis alterna.

### Criterio de decisión

$P < 0.05$  se rechaza la  $H_0$  y se acepta la  $H_a$

$P \geq 0.05$  se rechaza la  $H_a$  y se acepta la  $H_0$

### Decisión y conclusión

La tabla 6 refleja, el valor  $P=0.000$ , es por ello que se rechaza la  $H_0$  y se acepta la  $H_a$ . Concluyendo que el programa de ejercicios incrementa el equilibrio en adultos mayores de la Clínica Calidad de Vida, Huancayo 2024.

### Prueba de hipótesis específica 2

#### Planteamiento de hipótesis específica 2

H nula: No existe un incremento en la velocidad de marcha después del programa de ejercicio físico en adultos mayores de la Clínica Calidad de Vida, Huancayo 2024.

H alterna: Existe un incremento en la velocidad de marcha después del programa de ejercicio físico en adultos mayores de la Clínica Calidad de Vida, Huancayo 2024.

### Nivel de significancia

Confianza 95 %

Significancia ( $\alpha=0,05$ ) 5 %

### Prueba estadística

**Tabla.9º Resultado de prueba emparejada de Wilcoxon de la prueba de Velocidad de marcha**

<b>Estadístico de prueba</b>	<b>(Pos) Velocidad de marcha (puntaje) – (Pre) Velocidad de marcha (puntaje)</b>
<b>Z</b>	-5.230 <sup>b</sup>
<b>Sig. Bilateral</b>	0.000
<b>Rangos negativos</b>	0.000
<b>Rangos positivos medios</b>	15
<b>Suma rangos</b>	435

La prueba de rangos de Wilcoxon ha alcanzado un valor de significancia de 0.000, siendo menor al valor crítico de 0.05, y con un rango positivo promedio de 15 entre los términos pos y pre, es posible aceptar la hipótesis alterna.

#### **Criterio de decisión**

$P < 0.05$  se rechaza la  $H_0$  y se acepta la  $H_a$

$P \geq 0.05$  se rechaza la  $H_a$  y se acepta la  $H_0$

#### **Decisión y conclusión**

La tabla 8 refleja, el valor  $P=0.000$ ; es por ello que se rechaza la  $H_0$  y se acepta la  $H_a$ . Concluyendo que el programa de ejercicios incrementa la velocidad de marcha en adultos mayores de la Clínica Calidad de Vida, Huancayo 2024.

#### **Prueba de hipótesis específica 3**

##### **Planteamiento de hipótesis específica 3 MMII**

H nula: No existe un incremento en la prueba de levantarse de la silla después del programa de ejercicio físico en adultos mayores de la Clínica Calidad de Vida, Huancayo 2024.

H alterna: Existe un incremento en la prueba de levantarse de la silla después del programa de ejercicio físico en adultos mayores de la Clínica Calidad de Vida, Huancayo 2024.

#### **Nivel de significancia**

Confianza 95 %

Significancia ( $\alpha=0,05$ ) 5 %

## Prueba estadística

**Tabla.10° Resultado de prueba emparejada de Wilcoxon de la prueba de levantarse de la silla**

Estadístico de prueba	(Pos) Fuerza – Levantarse de la silla– (Pre) Fuerza – Levantarse de la silla
Z	-6.405
Sig. Bilateral	0.000
Rangos negativos	0.000
Rangos positivos medios	22.0
Suma rangos	946

La prueba de rangos de Wilcoxon ha alcanzado un valor de significancia de 0.000, siendo menor al valor crítico de 0.05, y con un rango positivo promedio de 22.0 entre los términos pos y pre, es posible aceptar la hipótesis alterna.

### Criterio de decisión

$P < 0.05$  se rechaza la  $H_0$  y se acepta la  $H_a$

$P \geq 0.05$  se rechaza la  $H_a$  y se acepta la  $H_0$

### Decisión y conclusión

La tabla 9 refleja, el valor  $P=0.000$ , es por ello que se rechaza la  $H_0$  y se acepta la  $H_a$ . Concluyendo que el programa de ejercicios incrementa de marcha en adultos mayores de la Clínica Calidad de Vida, Huancayo 2024.

### Planteamiento de hipótesis específica 3 MMSS

H nula: No existe un incremento en la fuerza de la mano dominante después del programa de ejercicio físico en adultos mayores de la Clínica Calidad de Vida, Huancayo 2024.

H alterna: Existe un incremento en la fuerza de la mano dominante después del programa de ejercicio físico en adultos mayores de la Clínica Calidad de Vida, Huancayo 2024

### Nivel de significancia

Confianza 95 %

Significancia ( $\alpha=0,05$ ) 5 %

## Prueba estadística

**Tabla.11º Resultado de prueba emparejada de Wilcoxon de la fuerza mano dominante**

Estadístico de prueba	(Pos) Fuerza - Mano dominante – (Pre) Fuerza - Mano dominante
Z	-6.155
Sig. Bilateral	0.000
Rangos negativos	0.000
Rangos positivos medio	25.5
Suma Rangos	1275

La prueba de rangos de Wilcoxon ha alcanzado un valor de significancia de 0.000, siendo menor al valor crítico de 0.05, y con un rango positivo promedio de 25.5 entre los términos pos y pre, es posible aceptar la hipótesis alterna.

### **Criterio de decisión**

$P < 0.05$  se rechaza la  $H_0$  y se acepta la  $H_a$

$P \geq 0.05$  se rechaza la  $H_a$  y se acepta la  $H_0$

### **Decisión y conclusión**

La tabla 9 refleja, el valor  $P=0.000$ , es por ello que se rechaza la  $H_0$  y se acepta la  $H_a$ . Concluyendo que el programa de ejercicios incrementa la fuerza de los MMSS de los adultos mayores de la Clínica Calidad de Vida, Huancayo 2024.

## **5.2. Discusión de resultados**

En la presente investigación, la población estuvo conformada por adultos mayores que acuden a la Clínica Calidad de Vida; quienes no contaron con fracturas, ayudas biomecánicas para caminar, procesos infecciosos y otros criterios anteriormente mencionados. En este contexto se pudo identificar que gran parte de la población adulta mayor no está acostumbrada a la actividad física por falta de programas impulsados del gobierno, y porque se desconoce los beneficios que pueda tener en su salud, sin embargo, tienen preocupación por vivir más años y mejorar su calidad de vida. Se evidencian cifras alarmantes en nuestro país en cuanto al ejercicio físico y el sedentarismo, ya que los adultos mayores conforme aumenta su edad dejan de realizar ejercicio físico. (11) (12)

En la parte de la entrevista e intervención de la investigación, algunos de los AM nos refirieron haber realizado ejercicio en su juventud, otros que nunca lo realizaron y solo unos pocos que se mantenían activos en sus domicilios haciendo actividades básicas para mantenerse ocupados. El ACSM (8), recomienda que los adultos mayores deberían de realizar alguna actividad aeróbica o ejercicios físicos.

El propósito de la investigación es establecer la efectividad de un programa de ejercicio físico para el incremento del rendimiento físico en adultos mayores de la Clínica Calidad de Vida, Huancayo 2024. Se ha utilizado un pre test antes de la ejecución del programa y para medir sus resultados finales, un posttest, siendo toda la intervención de manera voluntaria y contando con la participación activa de cada participante.

De los distintos programas de ejercicio físicos, se optó por un programa multicomponente en donde se mejoran distintos aspectos para la vida cotidiana de los AM; siendo el equilibrio, la velocidad de marcha y la fuerza. Liang et al. (27) comprobaron que los programas mixtos o multicomponentes mejoran el rendimiento físico más que los programas de resistencia.

En cuanto al test de medición del condicionamiento físico de los AM, validado por expertos, mostraron una validez del Alpha de Cronbach de 0.87. La SPPB está compuesta por tres dimensiones: siendo el equilibrio, la velocidad de marcha, la fuerza de MMII y el dinamómetro para MMSS. De acuerdo con su puntaje del pre test, se les clasificó un grupo A, B, C (intensidad baja, media y alta) para que realicen ejercicios de acuerdo a su nivel de rendimiento físico inicial.

La investigación tuvo una participación de 50 adultos mayores que cumplieron los criterios de inclusión y exclusión de la Clínica Calidad de Vida. La edad mínima fue de 60 años de edad y la máxima de 91 años, teniendo como media una edad de 75 años, así como se muestra en la tabla 1.

Siguiendo con el desarrollo de nuestra investigación, el objetivo general fue determinar la efectividad de un programa de ejercicios en la mejora del rendimiento físico AM de la Clínica Calidad de Vida, en Huancayo, 2024. Los resultados del SPBB en el pre test evidenciaron lo siguiente respecto a su fragilidad: un 20,0 % moderada, un 68,0 % leve y un 6,0 % mínima. Tabla 2. Mostrando así que los adultos mayores partieron en su mayoría con un nivel del SPBB leve, pero su rendimiento físico no es semejante en cuanto a las dimensiones que estamos considerando: equilibrio, velocidad de marcha y fuerza. Con estos resultados también podemos deducir que los AM participaron con un nivel físico inicial considerable.

La investigación da a conocer que los resultados son óptimos en el pos test con el programa de ejercicios en el incremento del rendimiento físico en los AM, ya que se obtuvo un 2,0 % de fragilidad moderada, 20,0 % fragilidad leve y 78,0 % fragilidad mínima; con un valor  $p=0.000$  y un nivel de confianza del 95 % rechazando la  $H_0$  y aceptando la  $H_1$ . Estos datos guardan relación a los De la Vega et al. (21), donde su valor fue de  $p= 0,006$  concluyendo que tras la implementación del programa multicomponente hubo mejoría en su rendimiento físico tras doce semanas de aplicación. Makizako et al. (25) refuerzan estos resultados con 72 AM con la misma duración de ejecución con un programa de ejercicios.

Además, cuando un programa se implementa y supervisa de manera continua, se obtienen buenos resultados. Sin embargo, tras un proceso de desentrenamiento, esta mejora puede disminuir e incluso aumentar la fragilidad de los AM, tal como se señala en la investigación de Fernández et al. (24)

Teniendo en cuenta estos aspectos, nuestros resultados fueron los siguientes tras la aplicación de PEF; para la prueba del SPBB se obtuvieron mejoras con significancia considerables en el post test de  $p=0,000$ . Al igual que en cada una de las dimensiones; tanto en equilibrio, velocidad de marcha, fuerza de MMSS Y MMSS.

La media de edad de los adultos mayores que participaron de nuestra investigación fue de 75 años, al igual que Bockos et al. (30), Buendia (20), Makizako et al. (25) y Tapanes et al. (15). Los puntajes finales del SPBB dieron un valor  $p=0,005$  tras una ejecución de un programa de ejercicios de seis meses realizado por Bockos et al. (30); concluyendo que los PEF personalizados mejoran la capacidad de prevenir o disminuir la fragilidad en adultos mayores. Los resultados del SPBB del estudio de Buendia (20) tras un entrenamiento de 4 semanas y 24 semanas obtuvieron mejoras con un  $p<0,05$ , al igual que Makizako et al. (25) tras 12 semanas de entrenamiento. Concluyendo que los PEF personalizados mejoran la condición física en el AM al trabajarse distintas condiciones físicas.

Gómez (32) por su parte, muestra en un estudio que antes de aplicar el programa no hubo diferencias significativas en la capacidad funcional  $p=0.260$  entre el grupo de control y el experimental, pero posterior a su aplicación hubo destacados resultados, donde el grupo experimental mejoró su capacidad funcional respecto al de control  $p=0,001$ . De la misma forma, Chávez et al. (33), teniendo un estudio similar de grupos de control y experimental, mostraron un aumento de la funcionalidad de los AM  $p=0,001$ . Por lo tanto, podemos afirmar que un PEF es efectivo para incrementar el rendimiento físico de adultos mayores; teniendo en cuenta que a medida que menor sea la fragilidad en el adulto mayor,

tendrá un mejor desempeño en la medición de rendimiento físico.

Por otro lado, en la dimensión de la prueba de balance, donde se midió el equilibrio, se observa que, en el pretest, el 2.0 % obtuvo un puntaje de 1, el 12.0 % un puntaje de 2, el 50.0 % un puntaje de 3 y el 36.0 % un puntaje de 4. Tras la aplicación del programa, los porcentajes cambiaron de la siguiente manera: 0.0 %, 0.0 %, 16.0 % y 84.0 %, respectivamente, con un valor de  $P = 0.000$ . En su investigación, Yu et al. (28) reportaron buenos resultados al medir el equilibrio, con un valor de  $p < 0.05$ , utilizando un periodo de 12 semanas de intervención. También evidencian que el grupo de control experimentó un aumento en su fragilidad tras las semanas de inactividad, lo que respalda los hallazgos de la investigación de Fernández et al. (24) anteriormente citada.

Tapanes et al. (15), en su investigación realizada en el centro de investigación sobre longevidad y envejecimiento obtuvo buenos resultados en la medición del rendimiento físico, específicamente en la dimensión de la velocidad de marcha, siendo el promedio de la prueba de 2.89 segundos lo que se traduce como un puntaje de 4. Por nuestra parte, el promedio final fue de 4.76 segundos, también siendo un puntaje de 4, pero con más segundos que la investigación mencionada. Esto puede deberse al tipo de población de la cual participaron en el estudio, como la edad, el sexo, su actual salud, el nivel de actividad física, la intervención de programas de salud, entre otros factores. En otro estudio, Makizako et al. (25) corroboraron que la mejora de velocidad de marcha fue de un valor  $p < 0,01$  tras la implementación de un programa de ejercicios, resultando un buen tratamiento en cuanto a la función física.

Prosiguiendo con la dimensión de fuerza, Abreus (23), aplicó un programa de ejercicios para MMII, donde mostró resultados positivos. En el test de levantarse de la silla, hubo mejoras del valor  $p < 0.05$ , poniendo en práctica el programa con una duración de 10 meses. Sus resultados en su pre test suponen que el nivel de rendimiento físico de su población era frágil, lo que puede condicionar sus resultados finales tal y como lo justifica Tapanes et al. (15) Además, Reyna et al. (29) reforzaron nuestra investigación concluyendo que un programa de ejercicios puede reducir el estado de fragilidad del 64 % de los participantes, mejorando la dimensión de fuerza muscular con un 34 % y un valor  $p < 0.05$ .

En tanto, a los resultados de los programas de ejercicios para MMSS también se encuentran mejoras significativas como en la investigación de Buendía (20), mencionando que la fuerza agarre en los AM obtuvo un  $p < 0,05$ . Así también hace énfasis en que es importante individualizar los programas, aunque sean trabajados por grupos, ya que esto repercutirá en la potencia de la funcionalidad de los individuos. Concha et al. (65), afirman

que la presión manual es un predictor de salud para todo adulto mayor. Makizako et al. (25) antes de su intervención no encontraron diferencias entre el grupo de control y el grupo de ejecución del programa, pero luego de doce semanas se comprobó el aumento de fuerza en el grupo de aplicación y una disminución de la misma en el grupo de control.

En resumen, respecto al objetivo general y nuestras dimensiones, se pudo comprobar que la aplicación de programas de ejercicio físico incrementa el rendimiento físico aplicado en los AM. Sin embargo, las mejoras en cada prueba pueden variar mínimamente en sus resultados por distintos factores.

Para que estas mejoras en el rendimiento físico se puedan mantener, es de suma importancia promover la práctica de este tipo de programas como parte de las rutinas de vida diaria; ya que en un periodo largo de inactividad podría aumentar la fragilidad en el adulto mayor. Hacemos hincapié, tal y como lo mencionan Fernández et al. (24), que en el caso existan tiempos de descanso e inactividad, debemos promover los tiempos más cortos posibles para que los beneficios de los programas de ejercicio se mantengan.

Respecto a la aplicación de los programas sugerimos junto a los demás estudios, que a pesar de que se trabajen en grupos, cada sesión debe ser individualizada a las necesidades del adulto mayor, así podremos enfocar su mejoría en alguna dimensión en donde su puntaje no sea del todo óptimo y su puntaje global final refleje un buen incremento de su rendimiento físico.

## Conclusiones

1. Se concluye que el programa de ejercicio físico fue efectivo en el incremento del rendimiento físico en adultos mayores de la Clínica Calidad de Vida, Huancayo, 2024; con una confianza del 95 % y una significancia de valor  $p=0,000$ .
2. Se concluye que el programa de ejercicio físico fue efectivo en el incremento del equilibrio de adultos mayores de la Clínica Calidad de Vida, Huancayo, 2024; ya que su puntuación se incrementó de 9.05 segundos de media a 12.50.
3. Sobre velocidad de marcha, concluimos que el programa de ejercicio físico fue efectivo en el incremento de la velocidad adultos mayores de la Clínica Calidad de Vida, Huancayo, 2024; ya que su puntuación disminuyó de 7.46 segundos de media a 5.48.
4. Concluimos que el programa de ejercicio físico fue efectivo para el incremento de la fuerza en adultos mayores de la Clínica Calidad de Vida, Huancayo 2024; por lo que la puntuación en levantarse de la silla pasó a ser de 4 siendo el 62 % y en el dinamómetro su puntuación aumentó de 16.35 kg de media a 20,40 %.

## Recomendaciones

1. Se recomienda a la Clínica Calidad de Vida impulsar programas de ejercicios físicos dando énfasis en el adulto mayor, teniendo en cuenta que la intervención debe ser personalizada, para que puedan incrementar su rendimiento físico en cuanto al equilibrio, velocidad de marcha, y fuerza a cargo del personal de salud en Terapia Física y Rehabilitación.
2. Se recomienda añadir evaluaciones y ejercicios de equilibrio en sus programas de actividades, informándoles de los beneficios de su incremento a corto y largo plazo realizado por el personal de Terapia Física y Rehabilitación de la Clínica de Calidad de Vida, es favorable.
3. Se recomienda al área de Terapia Física y Rehabilitación de la Clínica de Calidad de Vida, adaptar el ambiente de trabajo a las necesidades del adulto mayor cuando se realicen ejercicios físicos con el fin de incrementar su velocidad de marcha.
4. Se recomienda a las profesionales de Terapia Física y Rehabilitación de la Clínica de Calidad de Vida que evalúen no solo las afecciones, sino también el nivel de fragilidad de los pacientes, ya que la fuerza es un indicador clave de la salud. En este sentido, se sugiere incorporar ejercicios específicos para aumentar la fuerza de los MMII y MMSS.

## Referencias bibliográficas

1. Abizanda P, Rodriguez L, Bazán J. Tratado de medicina geriatrica, fundamentos de la función sanitaria a los mayores. 2nd ed. España: Elsevier; 2020.
2. Natalia A, Marco S, Ibararán P, Medellín N. publication.iadb.org. [Online].; 2018 [cited 2023 Noviembre 02. Available from: HYPERLINK "<https://fiapam.org/wp-content/uploads/2019/03/Panorama-de-envejecimiento-y-dependencia-en-America-Latina-y-el-Caribe.pdf>" <https://fiapam.org/wp-content/uploads/2019/03/Panorama-de-envejecimiento-y-dependencia-en-America-Latina-y-el-Caribe.pdf> .
3. Vinuesa M, Vinuesa I. Conceptos y métodos para el entrenamiento físico. 2016th ed. defensa Md, editor.; 2016.
4. Organización Mundial de la Salud. who.int. [Online].; 2022 [cited 2023 Noviembre 15. Available from: HYPERLINK "<https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/ageing-and-health>" <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/ageing-and-health> .
5. OPS. paho.org. [Online].; 2020 [cited 2023 noviembre 01. Available from: HYPERLINK "<https://www.paho.org/es/envejecimiento-saludable>" <https://www.paho.org/es/envejecimiento-saludable> .
6. Instituto Nacional de Estadística e Informática. Situación de la Población Adulta Mayor. Perú: INEI, Jefatura; 2022 enero.
7. Organización de las Naciones Unidas. news.u.org. [Online].; 2021 [cited 2023 noviembre 03. Available from: HYPERLINK "<https://news.un.org/es/story/2021/10/1498412>" <https://news.un.org/es/story/2021/10/1498412> .
8. American College of Sport Medicine. acsm.org. [Online].; 2022 [cited 2023 noviembre. Available from: HYPERLINK "<https://www.acsm.org/education-resources/trending-topics-resources/physical-activity-guidelines>" <https://www.acsm.org/education-resources/trending-topics-resources/physical-activity-guidelines> .
9. Guthold R, Stevens G, Riley L, Fiona B. Tendencias mundiales en actividad física insuficiente de 2001 a 2016: Un análisis conjunto de 368 encuestas poblacionales con 1.9 millones de participantes. the lancet. 2018 septiembre; 06(10).
10. Abad P. Condiciones de vida en el Perú. INEI. 2024 junio 02.  
.
11. Tarqui C, Sanchez J, Alvarez D, Valdivia S. Niveles de actividad física en la población peruana. Perú: INEI; 2013.  
.
12. Jessica H, Millones E, Retuerto MÁ. Factores sociodemográficos asociados a actividad física y sedentarismo en población peruana adulta. Revista Peruana de Epidemiología. 2013 diciembre; 17(3): p. 1-6.  
.
13. Carolina T, Alvarez D, Espinoza P. Prevalencia y factores asociados a la baja actividad física de la población peruana. Nutrición clínica y dietética hospitalaria. 2017 noviembre 23; 37(4): p. 108-115.  
.
14. Instituto Nacional de Estadística e Informática. Factores de las enfermedades crónicas no transmisibles. 2012.  
.
15. Tapanes Í, Simón MJ, Fontané D, Gonzales A. Rendimiento físico en adultos mayores

- . del policlínico Héroes del Moncada. Revista Médica Electrónica. 2019 octubre; 41(5).
- 16 Matsudo S. Actividad física: Pasaporte para la salud. Revista Médica Clínica Condes. 2012; 23(3): p. 209-217.
- 17 Mays A, Lawton A, Mandujano M, Martinez L, Guevara N. Adopción del ejercicio comunitario para adultos mayores en el sistema de salud para abordar la soledad y aislamiento social. Innovation in Aging. 2024 diciembre; 8: p. 327-328.
- 18 Gonzales Y. Prescripción del ejercicio en adultos mayores, recomendaciones para mejorar la calidad de vida y prevenir enfermedades crónicas. Actividad física y deporte. 2023 julio.
- 19 Izquierdo M, Casas A, Martinez N, Alonso C, Rodriguez L. Un ejemplo de cooperación para la implementación de programas relacionados con el desarrollo de ejercicio en ancianos frágiles: programa europeo Erasmus + Vivifrail. Revista Española de Geriatria y Gerontología. 2017 marzo; 52(2): p. 110-111.
- 20 Buendía Á. Efecto del entrenamiento y su cese sobre la capacidad funcional y fuerza en el adulto mayor. Scielo. 2023 julio 25.
- 21 De la Vega E, Lopez M, García A, Rosas O, Castillo A. Efectividad de una intervención de ejercicio físico multicomponente en línea sobre el rendimiento físico de adultos mayores que viven en la comunidad: Un ensayo controlado aleatorio. Elsevier. 2023 diciembre; 54: p. 83-93.
- 22 Domingo M. Intervención del ejercicio físico multicomponente sobre el adulto mayor frágil en la vida real. Dialnet. 2022.
- 23 Abreus J, Gonzáles V, Jesús del sol F, Mena O, Abreus JA, Bernal H. Efecto de un programa de ejercicios físicos para la fuerza de extremidades inferiores en adultos mayores. Finlay. 2022 marzo 30; 12(1).
- 24 Fernandez Á, Moradell A, Navarrete D, Subías J, Perez J, Ara I, et al. Efectos del entrenamiento multicomponente seguido de un periodo de desentrenamiento sobre el nivel de fragilidad y capacidad funcional de adultos mayores con riesgo de fragilidad: Resultados de un estudio cuasiexperimental de 10 meses. International journal of environmental research and public health. 2022 septiembre 23; 19(19).
- 25 Makizako H, Nakai Y, Tomioka k, Taniguchi Y, Sato N, Wada A, et al. Efectos de un programa de ejercicio multicomponente sobre la función física y masa muscular en adultos sarcopénicos. Pubmed. 2020 mayo; 8(5).
- 26 Cigarroa I, Ledezma A, Sepulveda S, Zapata R, Leiva M, Concha Y, et al. Efectos de un programa de ejercicio multicomponente en personas mayores que viven en comunidad. SciELO. 2021 agosto; 19(4): p. 590-598.
- 27 Liang Y, Wang R, Jiang J, Lingling B, Yang M. Un ensayo controlado aleatorio de ejercicio de resistencia y equilibrio para pacientes sarcopénicos 80-99. Scientific Reports. 2020 octubre 30; 10(18756).
- 28 Yu R, Tong C, Ho F, Woo J. Efectos de un programa multicomponente de prevención de la fragilidad en personas mayores préfrágiles que viven en la comunidad: Un ensayo controlado aleatorio. Jmda. 2020 febrero; 21: p. 294.
- 29 Reina J, Fernandez I, Navarro J, García F, Alegre L, Acha A. Efecto de una intervención breve de ejercicio multicomponente centrada en la potencia muscular en ancianos frágiles y préfrágiles: Un ensayo piloto. Elsevier. 2019 enero; 115: p. 114-121.

- 30 Bockos I, Runzer F, Parodi J. Programa de ejercicio multimodal para mejorar la función muscular en adultos mayores del Hospital de la Fuerza Aérea del Perú, 2018. *Horizonte Médico*. 2022 marzo 3; 22(1).
- 31 Urrunaga D, Runzer F, Arones T, Meza R, Taipei S, Guralnik J, et al. Factores asociados al bajo rendimiento físico en adultos mayores de 11 comunidades altoandinas peruanas. *F1000Research*. 2019; 8(59).
- 32 Gomez I. Programa de actividad física en la capacidad funcional del adulto mayor de los centros de desarrollo integral de la familia del distrito de comas, 2017. Repositorio de la Universidad César Vallejo. 2017.
- 33 Chavez M, Lopez M, Maita P. Efecto de un programa de ejercicios fisioterapéuticos sobre el desempeño físico en adultos mayores institucionalizados. *Revista Española de Geriatria y Gerontología*. 2014.
- 34 Ayamamani D, Espinoza J, Columbus M, Runzer F, Parodi J. Rendimiento físico de adultos mayores residentes en zonas rurales a nivel del mar y gran altitud en Perú. *Elsevier*. 2015 marzo; 50(2): p. 56-61.
- 35 Carabali S. *Vejez y teorías del envejecimiento Cali*: Universidad Santiago de Cali; 2020.
- 36 Espinoza L. El envejecimiento saludable y el bienestar: Un desafío y una oportunidad para enfermería. *Elsevier*. 2016 marzo;: p. 139-141.
- 37 Ceballos O, Álvarez J, Medina R. *Actividad física y calidad de vida en adultos mayores México: El manual moderno Ebook*; 2012.
- 38 Rodriguez J, Jimenez E, Rivas R, Limas S, Berastain C. *Rendimiento físico y características cinantropométricas de escolares*. Segunda ed. Toluca; 2022.
- 39 Ros J. *Actividad física-salud hacia un estilo de vida activo sanidad Cd*, editor. Murcia; 2007.
- 40 Rodríguez L. ucr.ac.cr. [Online].; 2019. Available from: HYPERLINK "https://www.ucr.ac.cr/noticias/2019/5/14/que-sucedee-en-nuestro-cerebro-cuando-hacemos-ejercicio.html" <https://www.ucr.ac.cr/noticias/2019/5/14/que-sucedee-en-nuestro-cerebro-cuando-hacemos-ejercicio.html> .
- 41 Becker HSH. *Fisiología y teoría del entrenamiento*. Primera ed.: Paidotribo; 2006.
- 42 Mikel A, Fabricio N, Martínez C, Bouzon L. *Programa de ejercicio físico multicomponente Vivifrail*: Ebook; 2017.
- 43 World health organization. *Global recommendations on physical activity for health* Suiza: who press; 2010.
- 44 Flores A, Rodriguez E, Rodriguez Y. *Adaptaciones fisiológicas al entrenamiento concurrente de la resistencia con la fuerza muscular*. Facultad de cultura física de la universidad de granma. 2017; 14(42).
- 45 IBM. Web site IBM. [Online].; 2022. Available from: HYPERLINK "https://www.ibm.com/mx-es/topics/data-reliability" [https://www.ibm.com/mx-es/topics/data-reliability#:~:text=La%20confiabilidad%20de%20los%20datos%20se%20centra%20en](https://www.ibm.com/mx-es/topics/data-reliability#:~:text=La%20confiabilidad%20de%20los%20datos%20se%20centra%20en%20la%20sistematicidad,medici%C3%B3n%20o%20observaci%C3%B3n%20en%20particular)

- %20la%20sistematicidad,medici%C3%B3n%20o%20observaci%C3%B3n%20en%20pa  
rticular .
- 46 Vicente G. The Conversation. [Online].; 2022. Available from: HYPERLINK  
 . "https://theconversation.com/que-es-el-entrenamiento-multicomponente-y-por-que-es-  
 beneficioso-para-las-personas-mayores-180048" \|  
 ":-:text=Atendiendo%20a%20esta%20realidad%2C%20a,se%20les%20denomina%20e  
 nentrenamiento%20multicomponente" [https://theconversation.com/que-es-el-  
 entrenamiento-multicomponente-y-por-que-es-beneficioso-para-las-personas-mayores-  
 180048#:~:text=Atendiendo%20a%20esta%20realidad%2C%20a,se%20les%20denomi  
 na%20entrenamiento%20multicomponente](https://theconversation.com/que-es-el-<br/>
    entrenamiento-multicomponente-y-por-que-es-beneficioso-para-las-personas-mayores-<br/>
    180048#:~:text=Atendiendo%20a%20esta%20realidad%2C%20a,se%20les%20denomi<br/>
    na%20entrenamiento%20multicomponente) .
  - 47 Junquera R, Iñigo J. Fisioonline web site. [Online]. Available from: HYPERLINK  
 . "https://www.fisioterapia-online.com/glosario/equilibrio" [https://www.fisioterapia-  
 online.com/glosario/equilibrio](https://www.fisioterapia-<br/>
    online.com/glosario/equilibrio) .
  - 48 National Human Genome Research Institute. NIH web site. [Online].; 2024. Available  
 . from: HYPERLINK "https://www.genome.gov/es/genetics-glossary/Fenotipo"  
 . <https://www.genome.gov/es/genetics-glossary/Fenotipo> .
  - 49 Pons E, Rebollo A, Jiménez J. Fragilidad: ¿Cómo podemos detectarla? SciELO. 2016  
 . junio; 19(2): p. 170-173.
  - 50 Gadea V. Uruguay Educa Web site. [Online]. Available from: HYPERLINK  
 . "https://uruguayeduca.anep.edu.uy/sites/default/files/2017-  
 08/Fuerza%20como%20capacidad%20f%C3%ADsica.pdf"  
 . [https://uruguayeduca.anep.edu.uy/sites/default/files/2017-  
 08/Fuerza%20como%20capacidad%20f%C3%ADsica.pdf](https://uruguayeduca.anep.edu.uy/sites/default/files/2017-<br/>
    08/Fuerza%20como%20capacidad%20f%C3%ADsica.pdf) .
  - 51 Sanchez A, Luz S. Mutaciones genéticas y su relación con el fenotipo clínico en pacientes  
 . con mucopolisacaridosis de tipo I México; 2014.
  - 52 Ardeljan A, Hurezeanu R. NIH web site. [Online].; 2023. Available from: HYPERLINK  
 . "https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK560813/"  
 . <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK560813/> .
  - 53 Stefanacci R. Manual MSD web site. [Online].; 2023. Available from: HYPERLINK  
 . "https://www.msmanuals.com/es/professional/geriatr%C3%ADa/trastornos-de-la-  
 marcha-en-los-ancianos/trastornos-de-la-marcha-en-los-ancianos?ruleredirectid=758"  
 . [https://www.msmanuals.com/es/professional/geriatr%C3%ADa/trastornos-de-la-  
 marcha-en-los-ancianos/trastornos-de-la-marcha-en-los-ancianos?ruleredirectid=758](https://www.msmanuals.com/es/professional/geriatr%C3%ADa/trastornos-de-la-<br/>
    marcha-en-los-ancianos/trastornos-de-la-marcha-en-los-ancianos?ruleredirectid=758) .
  - 54 Mengual D, Romina A, Hernán F, Gómez D. Telomerasa y Telómeros. Revista Medicina  
 . (Buenos aires). 2014; 74(1): p. 69-76.
  - 55 Instituto de Ciencias de la Salud y actividad Física. blog.institutoisaf.es. [Online].; 2022  
 . [cited 2023 noviembre 14].
  - 56 Consumer. saludydeporte.consumer.es. [Online].; 2022 [cited 2023 Noviembre 15.  
 . Available from: HYPERLINK  
 . "https://saludydeporte.consumer.es/programas/pag2\_1.html"  
 . [https://saludydeporte.consumer.es/programas/pag2\\_1.html](https://saludydeporte.consumer.es/programas/pag2_1.html) .
  - 57 Mario B. La ciencia. Su método y su filosofía. 2013th ed.: Penguin random house grupo  
 . editorial Argentina; 1959.
  - 58 Hernandez R. Metodología de la investigación. Sexta ed. México: McGraw-Hill  
 . Interamericana; 2014.

- 59 Helsinki AG. Asociación Médica Mundial. [Online].; 2024. Available from: HYPERLINK  
 . "https://www.wma.net/es/policias-post/declaracion-de-helsinki-de-la-amm-principios-  
 eticos-para-las-investigaciones-medicas-en-seres-humanos/"  
https://www.wma.net/es/policias-post/declaracion-de-helsinki-de-la-amm-principios-  
 eticos-para-las-investigaciones-medicas-en-seres-humanos/ .
- 60 Milton Q. Confiabilidad y coeficiente alfa de crombach. Redalyc. 2010 agosto; 12(2): p.  
 . 248-252.
- 61 Instituto Nacional de Estadística e Informática. INEI web site. [Online]. Available from:  
 . HYPERLINK "https://m.inei.gob.pe/prensa/noticias/esperanza-de-vida-de-poblacion-  
 peruana-aumento-en-15-anos-en-las-ultimas-cuatro-decadas-8723/" \\  
 ":-:text=La%20esperanza%20de%20vida%20al,%25%20a%201%2C1%25."  
https://m.inei.gob.pe/prensa/noticias/esperanza-de-vida-de-poblacion-peruana-  
 aumento-en-15-anos-en-las-ultimas-cuatro-decadas-  
 8723/#:-:text=La%20esperanza%20de%20vida%20al,%25%20a%201%2C1%25.
- 62 Instituto Nacional de Estadística e Informática. En el Perú existen más de 4 millones de  
 . adultos mayores. [Online]. Available from: HYPERLINK  
 "https://m.inei.gob.pe/prensa/noticias/en-el-peru-existen-mas-de-cuatro-millones-de-  
 adultos-mayores-12356/" \\  
 ":-:text=El%20Instituto%20Nacional%20de%20Estad%20C3%ADstica,el%2012%2C7%25  
 %20de%20la" https://m.inei.gob.pe/prensa/noticias/en-el-peru-existen-mas-de-cuatro-  
 millones-de-adultos-mayores-  
 12356/#:-:text=El%20Instituto%20Nacional%20de%20Estad%20C3%ADstica,el%2012%2  
 C7%25%20de%20la .
- 63 Instituto Nacional de Estadística e Informática. gov.pe. [Online].; 2024. Available from:  
 . HYPERLINK "https://www.gob.pe/institucion/inei/noticias/1010099-este-26-de-agosto-  
 mas-de-4-millones-747-mil-adultos-mayores-conmemoran-su-dia"  
https://www.gob.pe/institucion/inei/noticias/1010099-este-26-de-agosto-mas-de-4-  
 millones-747-mil-adultos-mayores-conmemoran-su-dia .
- 64 Hongwei J, Gulati M, Huang T. Revista del colegio americano de cardiología. Revista  
 . Jacc. 2024 febrero; 83(8): p. 783-793.
- 65 Concha Y, Petermann F, Castro , José , Parra S, Albala C, et al. Fuerza de presión  
 . manual un sencillo, pero fuerte predictor de salud en población adulta y personas  
 mayores. SciELO. 2022;; p. 1075-1086.

## **Anexos**

## 1. Matriz de consistencia

**Título: Efectividad de un programa de ejercicio físico para el incremento del rendimiento físico en adultos mayores de la Clínica Calidad de Vida, Huancayo 2024.**

PROBLEMAS	OBJETIVO	HIPOTESIS	VARIABLES E INDICADORES	METODOLOGIA	POBLACION Y MUESTRA
<p><b>Problema General</b></p> <p>¿Cuál es la efectividad de un programa de ejercicio físico en el incremento del rendimiento físico en adultos mayores de la Clínica Calidad de Vida, Huancayo 2024?</p> <p><b>Problemas específicos</b></p>	<p><b>Objetivo general</b></p> <p>Establecer la efectividad de un programa de ejercicio físico en el incremento del rendimiento físico en adultos mayores de la Clínica Calidad de Vida, Huancayo 2024.</p> <p><b>Objetivos específicos</b></p> <p>1. Identificar el efecto del programa de ejercicio físico en el equilibrio en adultos</p>	<p><b>Hipótesis general</b></p> <p>H0: El programa de ejercicio físico no tuvo efectividad para el incremento del rendimiento físico en adultos mayores de la Clínica Calidad de Vida, Huancayo 2024.</p> <p>Ha: El programa de ejercicio físico tuvo efectividad para el incremento del rendimiento físico en adultos mayores de la Clínica Calidad de Vida, Huancayo 2024.</p> <p><b>Hipótesis específicas</b></p> <p>1. El programa de ejercicio físico es efectivo en el equilibrio en adultos</p>	<p><b>Variable Independiente:</b></p> <p>Programa de ejercicios físico</p> <p><b>Indicadores:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Intensidad del ejercicio físico</li> </ul> <p><b>Variable Dependiente:</b></p> <p>Rendimiento Físico</p> <p><b>Indicadores:</b></p> <p>Nivel de rendimiento físico</p>	<p><b>Método</b></p> <p>Científico</p> <p><b>Tipo:</b></p> <p>Aplicada</p> <p><b>Enfoque:</b></p> <p>Cuantitativo</p> <p><b>Diseño:</b></p> <p>Cuasiexperimental</p>	<p><b>Población</b></p> <p>Inscritos 60 personas adultas mayores (N = 60).</p> <p><b>Muestra:</b></p> <p>No probabilístico por conveniencia de los investigadores, este tipo de muestra solo considera a los adultos mayores que cumplen con los criterios de inclusión y aceptaron</p>

<p>1. ¿Cuál es el efecto del programa de ejercicio físico en el equilibrio en adultos mayores de la Clínica Calidad de Vida, Huancayo 2024?</p> <p>2. ¿Cuál es el efecto del programa de ejercicio físico en la velocidad de marcha en adultos mayores de la Clínica Calidad de Vida, Huancayo 2024?</p> <p>3. ¿Cuál es el efecto del programa de ejercicio físico en la fuerza en adultos mayores de la Clínica Calidad de Vida, Huancayo 2024?</p>	<p>mayores de la Clínica Calidad de Vida, Huancayo 2024.</p> <p>2. Identificar el efecto del programa de ejercicio físico en la velocidad de marcha en adultos mayores de la Clínica Calidad de Vida, Huancayo 2024.</p> <p>3. Identificar el efecto del programa de ejercicio físico en la fuerza en adultos mayores de la Clínica Calidad de Vida, Huancayo 2024.</p>	<p>mayores de la Clínica Calidad de Vida, Huancayo 2024.</p> <p>2.El programa de ejercicio físico es efectivo en la velocidad de marcha en adultos mayores de la Clínica Calidad de Vida, Huancayo 2024.</p> <p>3.El programa de ejercicio físico es efectivo en la fuerza en adultos mayores de la Clínica Calidad de Vida, Huancayo 2024.</p>			<p>participar de manera voluntaria brindando su consentimiento informado (N=50)</p> <p><b>Técnicas:</b> Observación y test</p> <p><b>Instrumento:</b> Test SPPB</p>
--	---	---	--	--	---

## 2. Matriz de operacionalización de variables

**Título: Efectividad de un programa de ejercicio físico para el incremento del rendimiento físico en adultos mayores de la Clínica Calidad de Vida, Huancayo 2024.**

VARIABLES	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERACIONAL	DIMENSIONES	SUBDIMENSIONES	OPERACIONALIZACIÓN		
					INDICADORES	ESCALA DE MEDICIÓN	TIPO DE VARIABLES
PROGRAMA DE EJERCICIOS FÍSICOS	Es una prescripción de manera ordenada, progresiva y adaptada.	Fases del ejercicio progresivas y adaptadas medidas según su intensidad	Intensidad baja Intensidad media Intensidad alta	Calentamiento Entrenamiento Enfriamiento	Baja: < 4 a 6 Media: 7 a 9 Alta: 10 a 12	Ordinal	Cualitativa
RENDIMIENTO FÍSICO	Medida de la capacidad funcional	Medible con SPPB conformado por 3 ítems y su puntuación va de 0 a 4, la suma total de	Equilibrio	-Pararse con los pies uno al lado del otro  -Pararse en posición semi-tandem  -Pararse en posición tándem	Grave: 0-3 Moderada: 4-6 Leve: 7-9 Mínima: 10-12	Ordinal	Cualitativa

		los 3 ítems va de 0 a 12.	Velocidad de la marcha	-Primera medición -Segunda medición			
			Fuerza	-Pararse y levantarse de la silla. Fuerza MMII.			
				-Presión manual mano dominante MMSS	Dinamómetro		
EDAD	Es el tiempo que vive un individuo desde que nace hasta la actualidad	La cantidad de años cumplidos hasta la actualidad	No presenta	No presenta	No presenta	Razón	Cuantitativa
SEXO	Característica orgánica que distingue al varón de la mujer.	Categorías de sexo son mujer y hombre	No presenta	No presenta	No presenta	Nominal	Cualitativa

### 3. Documento de aprobación por el comité de ética



Huancayo, 07 de febrero del 2024

#### OFICIO N°0102-2024-CIEI-UC

Investigadores:

AYALA TICSE JORGE FERNANDO DAVID  
SANCHEZ CARHUAMACA LIZBETH SANDRA

#### Presente-

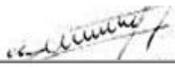
Tengo el agrado de dirigirme a ustedes para saludarles cordialmente y a la vez manifestarles que el estudio de investigación titulado: **EFFECTIVIDAD DE UN PROGRAMA DE EJERCICIO FÍSICO PARA EL INCREMENTO DEL RENDIMIENTO FÍSICO EN ADULTOS MAYORES DEL CASA DE REPOSO EDAD DE ORO, HUANCAYO 2024.**

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

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

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

Atentamente


Walter Calderón Gerstein  
Presidente del Comité de Ética  
Universidad Continental

C.c. Archivo.

**Arequipa**  
Av. Los Incas S/N,  
José Luis Bustamante y Rivero  
(054) 412.030

Calle Alfonso Ugarte 607, Yanahuara

**Cusco**  
Urb. Manuel Prado - Lote B, N° 7 Av. Collasuyo  
(084) 480.070

Sector Angostura KM. 10,  
carretera San Jerónimo - Saylla

## 4. Consentimiento informado



### Anexo 3: Consentimiento informado

Institución : Clínica Calidad de vida  
Investigador : BACHILLER Ayala Ticse Jorge Fernando David  
                  : BACHILLER Sánchez Carhuamaca Lizbeth Sandra  
Título : Efectividad de un programa de ejercicio físico para el incremento del rendimiento físico en adultos mayores de la Clínica Calidad de Vida Huancayo 2024.

#### Propósito del Estudio:

La estoy invitando a participar en un estudio llamado: "Efectividad de un programa de ejercicio físico para el incremento del rendimiento físico en adultos mayores de la Clínica Calidad de Vida, Huancayo 2024". Este es un estudio desarrollado por bachilleres de Tecnología Médica especialidad en Terapia Física y Rehabilitación de la Universidad Continental cuyo propósito es mejorar su calidad de vida, a su vez determinar el nivel de rendimiento físico en la que se encuentre a través de esta investigación.

Antes de decidir si desea participar o no, le brindaré la información necesaria, para que pueda tomar una decisión informada, puede usted realizar todas las preguntas que desee y las responderé gustosamente. Este proceso se denomina Consentimiento Informado.

#### Procedimientos:

Si acepta participar en este estudio se realizará lo siguiente:

1. Se aplicará un instrumento al inicio y final del estudio.
2. De acuerdo al resultado se asignará un grupo de ejercicios.
3. Se realizará la intervención terapéutica como tal.
4. Se brindará información sobre los resultados para ver la evolución de la intervención por los investigadores, será dado al término de la investigación.
5. Los datos recolectados no serán expuestos a personas ajenas a los investigadores.

#### Beneficios:

Esta investigación tiene como beneficio permitir la rehabilitación de los pacientes adultos mayores y mejorar su calidad de vida. Si desea información de los resultados, tenga a bien comunicarse con el investigador, para informarle de forma personal y confidencial los resultados, sin ningún costo económico para usted.

#### Riesgos:

No se contemplan riesgos físicos o psicológicos en esta etapa de la investigación. El llenado de los instrumentos de recolección de datos no implica un esfuerzo que pueda repercutir sobre la integridad de su salud.

#### Confidencialidad:

Se asignará códigos aleatorios a los instrumentos de recolección de datos que usted llene, evitando la exposición de sus nombres y apellidos; así mismo, si los resultados de este estudio son publicados, no se mostrará ninguna información que permita la identificación de las personas que participaron. La información documentada no se mostrará a ninguna persona ajena al estudio sin su consentimiento.

#### Uso futuro de la información obtenida:

La información será almacenada para la posterior publicación de los hallazgos relevantes en formato de artículo original en una revista científica indexada.

#### Derechos del participante:

Si usted decide ser participe del estudio, podrá retirarse de éste en cualquier momento, o no participar en una parte del estudio sin perjuicio alguno. Si tiene alguna duda adicional acerca del estudio, por favor pregunte al personal a los investigadores:

Bachiller Ayala Ticse Jorge Fernando David - 964640280  
Bachiller Sanchez Carhuamaca Lizbeth Sandra - 933502924

Si usted tiene preguntas sobre los aspectos éticos del estudio, o cree que ha sido tratado injustamente puede contactar al Comité Institucional de Ética en Investigación de la Universidad Continental.

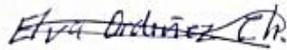
C.c.Archivo.

**DECLARACION DEL PARTICIPANTE**

Este estudio me ha sido explicado. He tenido la oportunidad de hacer preguntas. Acepto voluntariamente participar en este estudio. Entiendo que puedo retirarme del estudio en cualquier momento, sin tener que dar explicaciones.

Si luego tengo más preguntas acerca del estudio, puedo comunicarme con los investigadores, al teléfono arriba mencionado. Si tengo preguntas acerca de los aspectos éticos del estudio puedo comunicarme con el Presidente del Comité Institucional de Ética en Investigación de la Universidad Continental.

Recibiré una copia firmada de este consentimiento.



14-03-24

Participante

Fecha

Nombre: *Elyza de Ordóñez Elyza*

DNI: *79394800*



14-03-24

Investigador

Fecha

Nombre: Ayala Ticse Jorge Fernando  
David



14-03-24

Investigador

Fecha

Nombre: Sanchez Carhuamaca Lizbeth  
Sandra

FICHA DE RECOLECCIÓN DE DATOS

1. DATOS GENERALES DEL ADULTO MAYOR

Nombres y apellidos:	CHAGUA DE JEDÓÑEZ EVA		
Edad:	74	Sexo:	(M) (X)
Estado civil:	Soltero/a ( )	Casado/a (X)	Divorciado/a ( ) Viudo/a ( )
Tipo de seguro:	SIS ( )	ESSALUD (X)	PARTICULAR ( )
Grupo:	A ( )	B (X)	C ( )

2. BATERÍA CORTA DE RENDIMIENTO FÍSICO (SPBB)

1. Prueba de balance	
 <b>A. Pararse con los pies uno al lado del otro</b> ¿Mantuvo la posición al menos por 10 segundos? Si el participante no logró completarlo, finaliza la prueba de balance.	Si <input checked="" type="checkbox"/> (1 punto) No <input type="checkbox"/> (0 punto) Se rehúsa <input type="checkbox"/>
 <b>B. Pararse en posición semi-tándem</b> ¿Mantuvo la posición al menos por 10 segundos? Si el participante no logró completarlo, finaliza la prueba de balance.	Si <input checked="" type="checkbox"/> (1 punto) No <input type="checkbox"/> (0 puntos) Se rehúsa <input type="checkbox"/>
 <b>C. Pararse en posición tándem</b> ¿Mantuvo la posición al menos por 10 segundos?  Tiempo en seg <u>15.21</u> (máx. 15)	Si <input checked="" type="checkbox"/> (2 punto) Si <input type="checkbox"/> (1 punto) No <input type="checkbox"/> (0 punto) Se rehúsa <input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/> 0= <3.0 seg o no lo intenta. <input type="checkbox"/> 1= 3.0 a 9.99 seg. <input checked="" type="checkbox"/> 2= 10 a 15 seg.	
<b>SUBTOTAL Puntos: 4 /4</b>	

2. Velocidad de marcha (recorrido de 4 metros)	
<b>A. Primera medición</b> Tiempo requerido para recorrer la distancia Si el participante no logró completarlo, finaliza la prueba.	Seg: <u>6.86</u> <input type="checkbox"/> Se rehúsa <input type="checkbox"/>
<b>B. Segunda medición</b> Tiempo requerido para recorrer la distancia Si el participante no logró completarlo, finaliza la prueba.	Seg: <u>6.85</u> <input type="checkbox"/> Se rehúsa <input type="checkbox"/>
Calificación de la medición menor. <input type="checkbox"/> 1= >8.70 seg. <input checked="" type="checkbox"/> 2= 6.21 a 8.70 seg. <input type="checkbox"/> 3= 4.82 a 6.20 seg. <input type="checkbox"/> 4= <4.82 seg.	

3. Prueba de levantarse cinco veces de una silla	
 <b>A. Prueba previa (no se califica, sólo para decidir si pasa a B)</b> ¿El paciente se levanta sin apoyarse en los brazos? Si el participante no logró completarlo, finaliza la prueba.	Si <input checked="" type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> Se rehúsa <input type="checkbox"/>
 <b>B. Prueba repetida de levantarse de una silla</b> Tiempo requerido para levantarse cinco veces de una silla	Seg: <u>13.58</u> <input type="checkbox"/> Se rehúsa <input type="checkbox"/>
Calificación de la actividad. 0= Incapaz de realizar cinco repeticiones o tarda > 60 seg.    1= 16.7 a 60 seg. 2= 13.7 a 16.69 seg.    3= 11.2 a 13.69 seg.    4= < o igual 11.19 seg	
<b>SUBTOTAL Puntos: 3 /4</b>	

<b>TOTAL BATERÍA CORTA DE DESEMPEÑO FÍSICO (1+2+3)/12</b>	<b>Puntos: 9 /12</b>
---	----------------------

INTERPRETACIÓN BAJO LA PUNTUACIÓN TOTAL DEL SPBB			
Grave: 0-3	Moderada: 4-6	Leve: 7-9	Mínima: 10-12

3. FUERZA DE PRESIÓN DE MANOS (DINANOMETRÍA)

Mano dominante:	(D) (I)		
Derecha:	16.3	Izquierda:	14.8

## 5. Permiso institucional



Huancayo, 17 de febrero del 2024

**Sr (s).**

Bach. Ayala Ticse Jorge Fernando David

Bach. Sanchez Carhuamaca Lizbeth Sandra

Egresados EAP Tecnología Médica especialidad en Terapia Física y Rehabilitación -  
Universidad Continental

**Asunto: Autorización de Ejecución del Plan de Tesis**

Por medio del presente tengo el agrado de dirigirme a ustedes y AUTORIZAR la ejecución del plan de tesis: "EFECTIVIDAD DE UN PROGRAMA DE EJERCICIO FÍSICO EN ADULTOS MAYORES DE LA CLÍNICA CALIDAD DE VIDA, HUANCAYO 2024"; por lo que se les brindará las facilidades necesarias para realizar dicha ejecución, el cual comenzará a partir del mes de febrero del presente año.

Atentamente



Dr. Jorge Sedillo González  
Médico Especialista en Medicina  
Física y Rehabilitación  
C.M.P. 32806 R.N.E. 94632

## 6. Modificación de título



N° 2024146338-1

### FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD RESOLUCIÓN DECANAL N° 891-2024-FCS-UC

Huancayo, 15 de abril de 2024

LA DECANA DE LA FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD

VISTA:

La solicitud N° 2024003827 presentada por LIZBETH SANDRA SANCHEZ CARHUAMACA con documento de identidad N° 73597005 de la escuela académico profesional de TECNOLOGÍA MÉDICA - ESPECIALIDAD EN TERAPIA FÍSICA Y REHABILITACIÓN, JORGE FERNANDO DAVID AYALA TICSE con documento de identidad N° 72449635 de la escuela académico profesional de TECNOLOGÍA MÉDICA - ESPECIALIDAD EN TERAPIA FÍSICA Y REHABILITACIÓN, de fecha 08 de abril de 2024, donde se solicita la modificación de título del plan de tesis, y,

CONSIDERANDO:

Que, con Resolución Decanal N° 475-2024-FCS-UC de fecha 06 de marzo de 2024 se designó como asesor de tesis al Dr. LUIS CARLOS GUEVARA VILA.

Que, con Resolución Decanal N° 633-2024-FCS-UC de fecha 14 de marzo de 2024 se inscribió el plan de tesis titulado: "EFECTIVIDAD DE UN PROGRAMA DE EJERCICIO FÍSICO PARA EL INCREMENTO DEL RENDIMIENTO FÍSICO EN ADULTOS MAYORES DEL CASA DE REPOSO EDAD DE ORO, HUANCAYO 2024".

Que, según el informe N° 023 - 2024 - LCGV de fecha 10 de abril de 2024 emitido por el Dr. LUIS CARLOS GUEVARA VILA expone los motivos y encuentra conformidad para la modificación de título del plan de tesis a: "EFECTIVIDAD DE UN PROGRAMA DE EJERCICIO FÍSICO PARA EL INCREMENTO DEL RENDIMIENTO FÍSICO EN ADULTOS MAYORES DE LA CLÍNICA CALIDAD DE VIDA, HUANCAYO 2024".

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

RESUELVE:

**Primero.**- APROBAR la solicitud presentada por LIZBETH SANDRA SANCHEZ CARHUAMACA y JORGE FERNANDO DAVID AYALA TICSE, para la modificación del título del plan de tesis en mérito al cumplimiento de los requisitos y plazos pertinentes.

**Segundo.**- MODIFICAR el título del plan de tesis a: "EFECTIVIDAD DE UN PROGRAMA DE EJERCICIO FÍSICO PARA EL INCREMENTO DEL RENDIMIENTO FÍSICO EN ADULTOS MAYORES DE LA CLÍNICA CALIDAD DE VIDA, HUANCAYO 2024".

Regístrese, comuníquese y archívese.

## 7. Instrumentos de recolección de datos

### 1. DATOS GENERALES DEL ADULTO MAYOR

<b>Nombres y apellidos:</b>				
<b>Edad:</b>		<b>Sexo:</b>	(M) (F)	
<b>Estado civil:</b>	Soltero/a ( )	Casado/a ( )	Divorciado/a ( )	Viudo/a ( )
<b>Tipo de seguro:</b>	SIS ( )	ESSALUD ( )	PARTICULAR ( )	
<b>Grupo:</b>	A ( )	B ( )	C ( )	

### 2. BATERÍA CORTA DE RENDIMIENTO FÍSICO (SPBB)

1. Prueba de balance	
 <b>A. Pararse con los pies uno al lado del otro</b> ¿Mantuvo la posición al menos por 10 segundos? Si el participante no logró completarlo, finaliza la prueba de balance.	Si <input type="checkbox"/> (1 punto) No <input type="checkbox"/> (0 punto) Se rehúsa <input type="checkbox"/>
 <b>B. Pararse en posición semi-tándem</b> ¿Mantuvo la posición al menos por 10 segundos? Si el participante no logró completarlo, finaliza la prueba de balance.	Si <input type="checkbox"/> (1 punto) No <input type="checkbox"/> (0 puntos) Se rehúsa <input type="checkbox"/>
 <b>C. Pararse en posición tándem</b> ¿Mantuvo la posición al menos por 10 segundos?  Tiempo en seg _____ (máx. 15)	Si <input type="checkbox"/> (2 punto) Si <input type="checkbox"/> (1 punto) No <input type="checkbox"/> (0 punto) Se rehúsa <input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/> 0= <3.0 seg o no lo intenta. <input type="checkbox"/> 1= 3.0 a 9.99 seg. <input type="checkbox"/> 2= 10 a 15 seg.	
<b>SUBTOTAL Puntos: /4</b>	
2. Velocidad de marcha (recorrido de 4 metros)	
<b>A. Primera medición</b> Tiempo requerido para recorrer la distancia Si el participante no logró completarlo, finaliza la prueba.	Seg: <input type="checkbox"/> Se rehúsa <input type="checkbox"/>
<b>B. Segunda medición</b> Tiempo requerido para recorrer la distancia Si el participante no logró completarlo, finaliza la prueba.	Seg: <input type="checkbox"/> Se rehúsa <input type="checkbox"/>
Calificación de la medición menor. <input type="checkbox"/> 1= >8.70 seg. <input type="checkbox"/> 2= 6.21 a 8.70 seg. <input type="checkbox"/> 3= 4.82 a 6.20 seg. <input type="checkbox"/> 4= <4.82 seg.	
<b>SUBTOTAL Puntos: /4</b>	
3. Prueba de levantarse cinco veces de una silla	
 <b>A. Prueba previa (no se califica, sólo para decidir si pasa a B)</b> ¿El paciente se levanta sin apoyarse en los brazos? Si el participante no logró completarlo, finaliza la prueba.	Si <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> Se rehúsa <input type="checkbox"/>
 <b>B. Prueba repetida de levantarse de una silla</b> Tiempo requerido para levantarse cinco veces de una silla	Seg: <input type="checkbox"/> Se rehúsa <input type="checkbox"/>
Calificación de la actividad. 0= Incapaz de realizar cinco repeticiones o tarda > 60 seg    1= 16.7 a 60 seg. 2= 13.7 a 16.69 seg.    3= 11.2 a 13.69 seg    4= < o igual 11.19 seg	
<b>SUBTOTAL Puntos: /4</b>	
<b>TOTAL BATERÍA CORTA DE DESEMPEÑO FÍSICO (1+2+3)/12 Puntos: /12</b>	

INTERPRETACIÓN BAJO LA PUNTUACIÓN TOTAL DEL SPBB			
Grave: 0-3	Moderada: 4-6	Leve: 7-9	Mínima: 10-12

3. FUERZA DE PRESIÓN DE MANOS (DINANOMETRÍA)

Mano dominante:	( D ) ( I )		
Derecha:		Izquierda:	

## 8. Validación del instrumento

### FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD SOLICITUD DE VALIDACIÓN DE INSTRUMENTO JUICIO DE EXPERTO

Estimado Especialista:

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

#### TEST SPPB

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

<b>Título del proyecto de tesis:</b>	Efectividad de un programa de ejercicio físico para el incremento del rendimiento físico en adultos mayores de la casa de reposo "Edad de Oro", Huancayo 2024.
--------------------------------------	--

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

De antemano le agradezco sus aportes y sugerencias.

Huancayo 03/01/2024

Tesistas:



\_\_\_\_\_  
Ayala Ticse Jorge Fernando David  
DNI 72449635



\_\_\_\_\_  
Sanchez Carhuamaca Lizbeth Sandra  
DNI 73597005

#### **ADJUNTO:**

Matriz de consistencia

Matriz de operacionalización de variable

## 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%	
<p><b>1. SUFICIENCIA:</b> Los ítems de una misma dimensión o indicador son suficientes para obtener su medición.</p>	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
<p><b>2. PERTINENCIA:</b> Los ítems de una misma dimensión o indicador son adecuados para obtener su medición.</p>	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
<p><b>3. CLARIDAD:</b> Los ítems se comprenden fácilmente, es decir, su sintaxis y semántica son adecuadas.</p>	Los ítems no son claros.	Los ítems requieren modificaciones en el uso de palabras por su significado o por el orden de las mismas.	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
<p><b>4. COHERENCIA:</b> Los ítems tienen relación lógica con la dimensión o indicador que están midiendo.</p>	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
<p><b>5. RELEVANCIA:</b> Los ítems son esenciales o importantes y deben ser incluidos.</p>	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 EN TERAPIA FÍSICA Y REHABILITACIÓN GRADO: DOCTOR
Especialidad	TERAPIA FÍSICA EN EL ADULTO MAYOR
Institución y años de experiencia	UNIVERSIDAD CONTINENTAL: 10 AÑOS DIRECTOR EAP HRPP ESSALUD : 22 AÑOS
Cargo que desempeña actualmente	COORDINADOR DEL SERVICIO HRPP ESSALUD DIRECTOR EAP UNIVERSIDAD CONTINENTAL

Puntaje del Instrumento Revisado: 25

**Opinión de aplicabilidad:**

APLICABLE (X)

APLICABLE LUEGO DE REVISIÓN ( )

NO APLICABLE ( )



Lic. T.M. MIGUEL A. CERRÓN SIUCE  
C.T.M.P. 3092  
Medicina Física y Rehabilitación

Nombres y apellidos: MIGUEL ANGEL CERRON SIUCE

DNI: 20046535

COLEGIATURA: 3092

## 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%	
<b>1. SUFICIENCIA:</b> Los ítems de una misma dimensión o indicador son <b>suficientes</b> 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 incrementan los ítems para evaluar completamente la dimensión o indicador.	Los ítems son relativamente suficientes.	Los ítems son suficientes.	81%
<b>2. PERTINENCIA:</b> Los ítems de una misma dimensión o indicador son <b>adecuados</b> 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 incrementan los ítems para evaluar la dimensión o indicador completamente.	Los ítems son relativamente suficientes.	Los ítems son suficientes.	81%
<b>3. CLARIDAD:</b> 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 las mismas.	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.	81%
<b>4. COHERENCIA:</b> 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.	81%
<b>5. RELEVANCIA:</b> 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.	81%

### INFORMACIÓN DEL ESPECIALISTA

Nombres y Apellidos	SUSAM ESTEFANI BUSTAMANTE BONILLA
Profesión y Grado Académico	TECNÓLOGO MÉDICO EN TERAPIA FÍSICA Y REHABILITACIÓN GRADO: MAGISTER
Especialidad	FISIOTERAPIA CARDIORESPIRATORIO
Institución y años de experiencia	UNIVERSIDAD CONTINENTAL: 2 AÑOS HRPP ESSALUD : 7 AÑOS
Cargo que desempeña actualmente	TECNOLOGO MEDICO CARDIORESPIRATORIO - HRPP ESSALUD DOCENTE EN LA UNIVERSIDAD CONTINENTAL

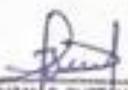
Puntaje del Instrumento Revisado: 405%

Opinión de aplicabilidad:

APLICABLE

APLICABLE LUEGO DE REVISIÓN ( )

NO APLICABLE ( )

  
 DR. TAJ SUSAM E. BUSTAMANTE BONILLA  
 C. M. P.: 9666  
 Medicina Física y Rehabilitación  
 Hospital Nacional "Sanjo Páez Páez" - RAJ  
 HRPP ESSALUD

Nombres y apellidos: Susam E. Bustamante Bonilla

DNI: 70192594

COLEGIATURA: 9666

## 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%	
<p><b>1. SUFICIENCIA:</b> Los ítems de una misma dimensión o indicador son suficientes para obtener su medición.</p>	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
<p><b>2. PERTINENCIA:</b> Los ítems de una misma dimensión o indicador son adecuados para obtener su medición.</p>	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
<p><b>3. CLARIDAD:</b> Los ítems se comprenden fácilmente, es decir, su sintaxis y semántica son adecuadas.</p>	Los ítems no son claros.	Los ítems requieren modificaciones en el uso de palabras por su significado o por el orden de las mismas.	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
<p><b>4. COHERENCIA:</b> Los ítems tienen relación lógica con la dimensión o indicador que están midiendo.</p>	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
<p><b>5. RELEVANCIA:</b> Los ítems son esenciales o importantes y deben ser incluidos.</p>	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	MABEL SARANGO JULCA
Profesión y Grado Académico	TECNÓLOGO MÉDICO EN TERAPIA FÍSICA Y REHABILITACIÓN GRADO: MAGISTER
Especialidad	-
Institución y años de experiencia	UNIVERSIDAD CONTINENTAL: 15 AÑOS HRPP ESSALUD : 15 AÑOS
Cargo que desempeña actualmente	TECNOLOGO MEDICO - HRPP ESSALUD DOCENTE EN LA UNIVERSIDAD CONTINENTAL

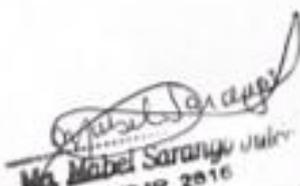
Puntaje del Instrumento Revisado: 25

Opinión de aplicabilidad:

APLICABLE (  )

APLICABLE LUEGO DE REVISIÓN ( )

NO APLICABLE ( )

  
 Mg. Mabel Sarango Julca  
 CTMP 2016

Nombres y apellidos: Mabel Sarango Julca

DNI: 07125814

COLEGIATURA: 2816

## 9. Evidencias fotográficas

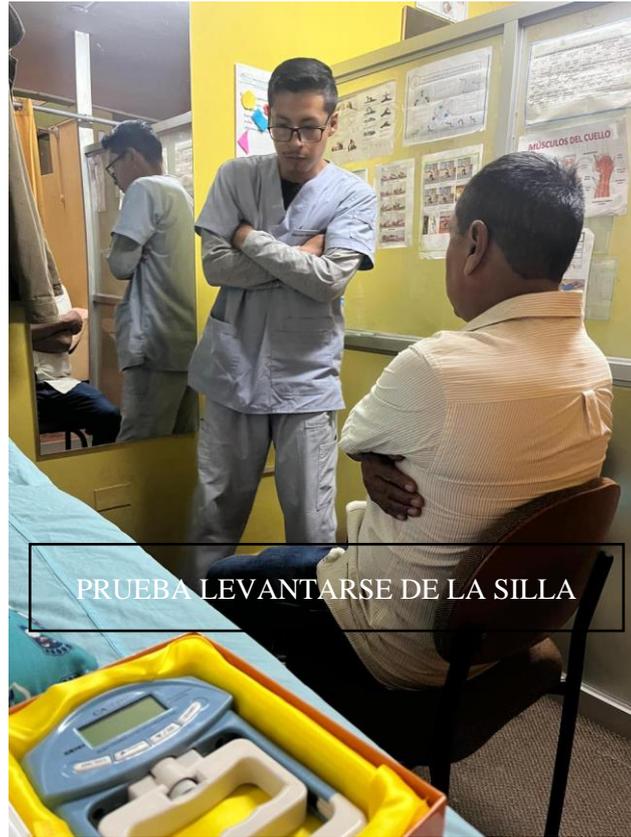




PRUEBA DE BALANCE



EJERCICIOS DE FORTALECIMIENTO



PRUEBA LEVANTARSE DE LA SILLA



EJERCICIOS DE VELOCIDAD Y COORDINACIÓN



EJERCICIOS DE MARCHA



FORTALECIMIENTO MMSS



EJERCICIOS DE EQUILIBRIO



FORTALECIMIENTO MMII



PRUEBA DE DYNAMÓMETRO



EXPLICACIÓN DE RESULTADOS  
FINALES