



**UNIVERSIDAD TÉCNICA DE BABAHOYO**  
**FACULTAD CIENCIAS DE LA SALUD**  
**ESCUELA DE SALUD Y BIENESTAR**  
**CARRERA DE FISIOTERAPIA**

**TRABAJO DE INTEGRACIÓN CURRICULAR**  
**PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE**  
**LICENCIADO (A) EN FISIOTERAPIA**

**TEMA**

“EFICACIA DEL PROGRAMA VIVIFRAIL EN LA PREVENCIÓN DE CAIDAS  
EN ADULTOS MAYORES CON DETERIORO COGNITIVO EN EL CENTRO  
DIURNO GERONTOLÓGICO SAGI QUITO – ECUADOR, PERIODO  
OCTUBRE 2024 – MARZO 2025.”

**AUTORES:**

MAIGUA OLIVO STEPHANY GIANELLA  
REA BARRAGAN FERNANDA ELIZABETH

**TUTOR:**

LIC. MORAIMA CABEZAS TORO, PhD

**PERIODO ACADÉMICO:**

OCTUBRE 2024 – MARZO 2025

“EFICACIA DEL PROGRAMA VIVIFRAIL EN LA PREVENCIÓN DE CAIDAS  
EN ADULTOS MAYORES CON DETERIORO COGNITIVO EN EL CENTRO  
DIURNO GERONTOLÓGICO SAGI QUITO – ECUADOR, PERIODO  
OCTUBRE 2024 – MARZO 2025.”

# ÍNDICE

RESUMEN .....	6
ABSTRACT.....	7
CAPÍTULO I .....	8
1. INTRODUCCIÓN .....	8
1.1. Contextualización de la situación problemática .....	10
1.1.1. Contexto Internacional.....	10
1.1.2. Contexto Nacional.....	10
1.1.3. Contexto Local.....	11
1.2. Planteamiento del Problema .....	12
1.1.1. Problema General.....	13
1.1.2. Problemas Específicos.....	13
1.2. Justificación .....	14
1.3. Objetivos .....	16
1.3.1. Objetivo General .....	16
1.3.2. Objetivos Específicos.....	16
1.4. Hipótesis.....	17
1.4.1. Hipótesis General.....	17
1.4.2. Hipótesis específicas .....	17
CAPÍTULO II .....	18
2. MARCO TEÓRICO .....	18
2.1. ANTECEDENTES.....	18
2.2. BASES TEÓRICAS.....	20
Anatomía de la Extremidad Superior.....	25
Estructura Ósea .....	26
Músculos .....	28
CAPÍTULO III .....	61
3. METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN.....	61
3.1. Tipo de Investigación.....	61
3.1.1. METODO DE INVESTIGACION.....	62
3.2. Variables .....	64
3.2.1. Operacionalización de las variables .....	64
<i>Tabla 1 Variable dependiente</i> .....	64
<i>Tabla 2 Variable independiente</i> .....	65
3.2. POBLACIÓN Y MUESTRA DE INVESTIGACIÓN .....	66

3.2.1. POBLACIÓN .....	66
3.2.2. MUESTRA.....	66
3.4. Técnica e Instrumentos de Recolección de la Información .....	67
3.4.1. Técnicas .....	67
3.4.2. Instrumentos .....	68
3.5. Procesamientos de datos .....	69
3.6. Aspectos éticos.....	69
CAPÍTULO IV .....	71
4.1. Resultados.....	71
Referencias Bibliográficas.....	88
ANEXOS .....	100

<i>Tabla 1 variable dependiente .....</i>	<i>64</i>
<i>tabla 2 variable independiente .....</i>	<i>65</i>
<i>tabla 3 niveles de deterioro cognitivo.....</i>	<i>71</i>
<i>tabla 4 aplicación del test sppb pre vivifrail.....</i>	<i>72</i>
<i>tabla 5 resultados totales short physical performance battery (sppb) pre vivifrail .....</i>	<i>72</i>
<i>tabla 6 aplicación del test sppb post vivifrail.....</i>	<i>75</i>
<i>tabla 7 . Resultados totales short physical performance battery (sppb) post vivifrail ...</i>	<i>75</i>
<i>tabla 8 . Comparación global de resultados pre y post vivifrail .....</i>	<i>77</i>
<i>tabla 9 niveles de deterioro cognitivo post vivifrail.....</i>	<i>79</i>
<i>tabla 10 niveles de deterioro cognitivo pre y post vivifrail.....</i>	<i>79</i>
<i>tabla 11 cambios en el riesgo de caídas.....</i>	<i>80</i>

## **INDICE DE ILUSTRACIONES**

<i>Ilustración 1 Reunión con tutor asignado.....</i>	<i>100</i>
<i>Ilustración 2 Firma de permiso SAGI .....</i>	<i>100</i>
<i>Ilustración 3 Firma de consentimiento informado.....</i>	<i>101</i>
<i>Ilustración 4 Capacitación con personal de salud de SAGI .....</i>	<i>101</i>
<i>Ilustración 5 Implementación de Programa Vivifrail.....</i>	<i>102</i>
<i>Ilustración 6 Aplicación de test SPPB.....</i>	<i>102</i>
<i>Ilustración 7 Resultados obtenidos mediante aplicación Vivifrail.....</i>	<i>103</i>
<i>Ilustración 8 Implementación de ruedas de ejercicios de vivifrail .....</i>	<i>103</i>
<i>Ilustración 9 Aplicación de SPPB.....</i>	<i>104</i>

## RESUMEN

El envejecimiento poblacional ha incrementado la prevalencia de deterioro cognitivo en adultos mayores, lo que aumenta significativamente el riesgo de caídas, una de las principales causas de morbilidad y mortalidad en esta población. El presente estudio tiene como objetivo principal evaluar la relación entre la implementación del programa Vivifrail y la prevención de caídas en adultos mayores con deterioro cognitivo que asisten al Centro Diurno Gerontológico SAGI en Quito. La metodología se basa en un diseño observacional prospectivo, con un grupo de intervención que participará en el programa Vivifrail, enfocado en ejercicios de fortalecimiento, equilibrio y resistencia, y un grupo control que recibirá el tratamiento convencional. Las evaluaciones incluirán herramientas validadas como el Short Physical Performance Battery (SPPB) y escalas específicas para medir el riesgo de caídas, funcionalidad y capacidad cognitiva. Los datos serán analizados para determinar diferencias significativas entre ambos grupos en términos de fuerza muscular, equilibrio y frecuencia de caídas. Este estudio busca evidenciar la importancia del ejercicio físico estructurado en la promoción de la autonomía funcional y la reducción de complicaciones relacionadas con caídas en adultos mayores. Los resultados esperados contribuirán al diseño de programas de fisioterapia geriátrica basados en evidencia, mejorando la calidad de vida de esta población vulnerable.

**Palabras clave:** vivifrail, envejecimiento, deterioro cognitivo, prevención de caídas, fisioterapia geriátrica, adultos mayores.

## **ABSTRACT**

The aging population has led to an increased prevalence of cognitive impairment in older adults, significantly raising the risk of falls, one of the leading causes of morbidity and mortality in this demographic. This study aims to evaluate the relationship between the implementation of the vivifrail program and fall prevention in older adults with cognitive impairment attending the SAGI Day Care Center for Older Adults in Quito. The methodology follows Prospective observational design, with an intervention group participating in the vivifrail program, focused on exercises for strength, balance, and endurance, and a control group receiving conventional treatment. Assessments will include validated tools such as the Short Physical Performance Battery (SPPB) and specific scales to measure fall risk, functionality, and cognitive capacity. Data will be analyzed to determine significant differences between the groups in terms of muscle strength, balance, and fall frequency. This study seeks to highlight the importance of structured physical exercise in promoting functional autonomy and reducing fall-related complications in older adults. The expected results will contribute to the development of evidence-based geriatric physiotherapy programs, improving the quality of life for this vulnerable population.

**Keywords:** vivifrail, aging, cognitive impairment, fall prevention, geriatric physiotherapy, older adults.

## **CAPÍTULO I**

### **1. INTRODUCCIÓN**

El envejecimiento desde un punto de vista biológico según la Organización Mundial de la Salud (OMS, 2024) es una disminución gradual de las funciones corporales a nivel celular y molecular. Esta pérdida de eficiencia progresiva aumenta nuestra susceptibilidad a enfermedades y nos lleva, inevitablemente, a la muerte.

La Asamblea Nacional Constituyente, 2008, establece un marco normativo sólido para proteger los derechos de las personas adultas mayores, reconociéndose como un grupo de atención prioritaria. (art. 35 – 36)

Según las últimas cifras del Instituto Nacional de Estadística y Censos (INEC, 2010) la población mayor de 65 años ha crecido de manera notable, lo que se traduce en un aumento en problemas relacionados con el deterioro cognitivo, la pérdida de autonomía y las caídas recurrentes, esto es una de las principales causas de discapacidad y mortalidad en este grupo etario. Estos factores afectan directamente la independencia y la calidad de vida de los adultos mayores.

No obstante, la realidad social de esta población evidencia una brecha significativa entre las garantías constitucionales y las condiciones de vida a los que muchos adultos mayores se enfrentan en el país.

En este contexto, el programa Vivifrail surge como una estrategia basada en evidencia para la prevención de caídas en adultos mayores, este programa establece ejercicios de fuerza, equilibrio y resistencia, diseñados para responder

a las necesidades específicas de este grupo etario. Su principal objetivo es optimizar la funcionalidad física y reducir el riesgo de caídas a través de una intervención estructurada y personalizada. El programa Vivifrail logra cumplir estos objetivos mediante el fortalecimiento de los grupos musculares involucrados en la estabilidad, la coordinación motora e incrementar la confianza para realizar las actividades del día a día, (María Paula Vargas Beltrán, 2022)

La relevancia de este estudio radica en su potencial impacto positivo en la vida de los adultos mayores y en la gestión de los servicios de cuidado al adulto mayor en el Ecuador, aportando herramientas para prevenir las caídas y sus consecuencias que afectan no sólo a los individuos sino también a sus familias y al sistema de salud en general. (Casas-Herrero Á, 2022 )

## **1.1. Contextualización de la situación problemática**

El progresivo envejecimiento de la población en Ecuador representa un desafío creciente para los sistemas de salud, especialmente en la atención de adultos mayores con deterioro cognitivo, quienes requieren estrategias especializadas para garantizar su bienestar y calidad de vida. (Wahl, 2022)

### **1.1.1. Contexto Internacional.**

A nivel internacional, La Organización Mundial de la Salud (OMS, 2021) señala que las caídas constituyen una de las principales causas de lesiones graves y mortalidad en los adultos mayores. En países desarrollados, la implementación de programas de ejercicio físico, han mostrado beneficios significativos en la reducción de estos riesgos. Estos programas han contribuido a mejorar la calidad de vida de los adultos mayores al enfocarse en ejercicios específicos para la prevención de caídas. El impacto del programa Vivifrail ha sido documentado en diversos estudios, resaltando su efectividad en mejorar la calidad de vida en adultos mayores sin importar su condición cognitiva. (Rubio Soliva, 2024)

### **1.1.2. Contexto Nacional.**

En Ecuador, la implementación de estrategias dirigidas a la población adulta mayor se ve restringida por la insuficiencia de recursos y la ausencia de programas especializados. Según el Ministerio de Salud Pública, (2022) las caídas constituyen un desafío cada vez mayor en la atención geriátrica, situación que se complica debido a la falta de personal capacitado en fisioterapia geriátrica

y programas diseñados específicamente para atender las necesidades de adultos mayores con deterioro cognitivo. (MIES, 2020)

### **1.1.3. Contexto Local.**

En el contexto local, el Centro Diurno Gerontológico SAGI brinda atención a un considerable número de adultos mayores con deterioro cognitivo, quienes presentan un riesgo elevado de sufrir caídas debido a problemas de movilidad, coordinación y equilibrio; este grupo enfrenta barreras adicionales relacionadas con el acceso a programas específicos que puedan atender sus necesidades individuales. (SAGI, 2024)

En este sentido, la implementación del programa Vivifrail representa una alternativa que podría ofrecer una solución innovadora y efectiva al problema, ya que integra ejercicios orientados a la fuerza, equilibrio y resistencia con adaptaciones específicas para adultos mayores con deterioro cognitivo.

## **1.2. Planteamiento del Problema**

El envejecimiento de la población plantea desafíos para los sistemas de salud, especialmente en la atención de adultos mayores con deterioro cognitivo. Este grupo vulnerable tiene un alto riesgo de caídas, principal causa de morbilidad y mortalidad. Según la OMS (2017), el deterioro cognitivo afecta la capacidad de autocuidado, coordinación motriz y percepción del entorno, incrementando la probabilidad de accidentes. A medida que aumenta la población de adultos mayores con deterioro cognitivo en Ecuador se enfrentan un alto riesgo de caídas, Si bien el programa Vivifrail ha demostrado ser fundamental en la mejora de la función física en adultos mayores, su efectividad en este grupo específico y en el contexto ecuatoriano aún no es evidenciada. Esta investigación busca llenar este vacío de conocimiento al evaluar la influencia del Vivifrail en la prevención de caídas en adultos mayores con deterioro cognitivo leve y moderado que asisten al Centro Diurno Gerontológico SAGI de Quito, con el objetivo de establecer intervenciones más efectivas y adaptadas a las necesidades de esta población.

Por tanto, surge la necesidad de demostrar la efectividad de este programa en la prevención de caídas en adultos mayores con deterioro cognitivo, este estudio permitirá diseñar intervenciones más efectivas y proporcionar herramientas prácticas para mejorar la calidad de vida de los adultos mayores en el país.

De acuerdo a la problemática planteada anteriormente, se define la interrogante de investigación:

### **1.1.1. Problema General.**

¿Cuál es la eficacia del programa VIVIFRAIL en la prevención de caídas en adultos mayores con deterioro cognitivo en el centro diurno gerontológico SAGI de Quito?

### **1.1.2. Problemas Específicos.**

➤ ¿Cuál es el nivel de deterioro cognitivo en los adultos mayores del Centro Diurno Gerontológico SAGI?

➤ ¿Qué cambios funcionales y cognitivos se observan en los adultos mayores tras la implementación del programa Vivifrail?

➤ ¿Qué influencia tiene la implementación del programa Vivifrail en la estabilidad, fuerza muscular y prevención de caídas en adultos mayores con deterioro cognitivo?

## 1.2. Justificación

El envejecimiento poblacional es un fenómeno global que plantea significativos retos para la salud pública y la calidad de vida de los adultos mayores. En este sentido, la prevención de caídas adquiere una relevancia crítica, especialmente en personas con deterioro cognitivo, quienes enfrentan un riesgo significativamente mayor de sufrir accidentes que impacten su bienestar físico, emocional y social. Este problema no solo afecta directamente a los adultos mayores y sus familias, sino que también radica en un desafío para los sistemas de salud, que deben atender las consecuencias de dichas caídas. (Magda Casamitjana, 2023)

Estudiar la eficacia del programa Vivifrail en este grupo específico es fundamental por varias razones. Este estudio busca contribuir al conocimiento sobre estrategias efectivas de intervención para mejorar la movilidad y el equilibrio en adultos mayores con deterioro cognitivo. Al ser un programa que está diseñado específicamente para prevenir caídas, se espera generar evidencia científica que pueda abalar su implementación en contextos similares, no solo a nivel local, sino también en otras regiones con características demográficas y socioeconómicas parecidas.

Desde una perspectiva práctica, nuestro estudio tiene el potencial de impactar directamente en la calidad de vida de los adultos mayores que asisten al Centro Diurno Gerontológico SAGI en Quito. La implementación de un programa como Vivifrail puede marcar la diferencia en su autonomía, reduciendo el riesgo de caídas y, con ello, las hospitalizaciones, el dolor crónico y la dependencia. Por consiguiente, puede aliviar la carga emocional y económica

que recaer sobre sus cuidadores y familias, promoviendo un entorno más saludable y seguro para todos. (Sánchez et al., 2022)

Además, este estudio es conveniente para instituciones y sectores relacionados con el cuidado del adulto mayor, como los centros gerontológicos, las organizaciones de salud pública y los profesionales dedicados a la geriatría y la fisioterapia. La generación de evidencia local sobre la eficacia de Vivifrail puede motivar a estas entidades a adoptar programas similares, optimizando los recursos disponibles y mejorando las intervenciones en beneficio de esta población vulnerable. (Gongora Meza et al., 2022)

### **1.3. Objetivos**

#### **1.3.1. Objetivo General**

Demostrar la eficacia del Programa Vivifrail en la prevención de caídas en adultos mayores con deterioro cognitivo en el CENTRO DIURNO GERONTOLÓGICO SAGI en Quito, Ecuador en el periodo octubre 2024 – marzo 2025.

#### **1.3.2. Objetivos Específicos**

- Identificar el nivel de deterioro cognitivo en los adultos mayores como base para la implementación del programa Vivifrail.
- Establecer los cambios funcionales y cognitivos de los adultos mayores tras la implementación del programa Vivifrail.
- Determinar la influencia que tiene la implementación del programa Vivifrail en la estabilidad la fuerza muscular y la prevención de caídas en adultos mayores con deterioro cognitivo.

## **1.4. Hipótesis**

### **1.4.1. Hipótesis General**

El programa Vivifrail será eficaz en la prevención de caídas en adultos mayores con deterioro cognitivo que asisten al Centro Diurno Gerontológico SAGI en Quito durante el periodo octubre 2024 – marzo 2025.

### **1.4.2. Hipótesis específicas**

- El nivel de deterioro cognitivo en los adultos mayores influye significativamente en el riesgo de sufrir caídas.
- La implementación del Programa Vivifrail mejora la estabilidad y la fuerza muscular, reduciendo el riesgo de caídas en adultos mayores con deterioro cognitivo.
- La evolución funcional y cognitiva de los adultos mayores mejora tras la aplicación del Programa Vivifrail, disminuyendo su vulnerabilidad a las caídas.

## CAPÍTULO II

### 2. MARCO TEÓRICO

#### 2.1. ANTECEDENTES

El envejecimiento es un proceso inherente al ciclo de la vida, que comienza en la concepción y continúa hasta el final de la existencia. Aunque se trata de un fenómeno natural y común en los humanos, a menudo es difícil aceptar su naturaleza innata como parte integral de la vida. En 2030, las personas mayores de 65 años representarán el 16% de la población. Las caídas son un importante problema de salud pública: entre el 28 y el 35 % de las personas de 65 años o más sufren caídas cada año. A medida que la sociedad envejece, más personas correrán riesgo de sufrir caídas. Para los adultos mayores, las caídas son un fenómeno que afecta negativamente la salud, provocando discapacidad y muerte. (Melo Dos Santos LS, 2024)

Un estudio de (*Jerez-Roig et al. 2020*) evaluó la efectividad del programa de ejercicio VIVIFRAIL en la prevención de caídas en adultos mayores con riesgo de caídas, mostrando mejoras en la fuerza, el equilibrio y la movilidad. Estos beneficios resultan particularmente importantes para los adultos mayores con deterioro cognitivo, ya que contribuyen a mejorar su funcionalidad física y a disminuir el riesgo de caídas y lesiones graves.

En un estudio realizado por (*Bonilla et al., 2022*), titulado "*Marcadores cognitivos, biológicos, anatómicos y conductuales del deterioro cognitivo leve y la enfermedad de Alzheimer* ", se analizó el impacto de la intervención temprana en personas con deterioro cognitivo leve (DCL) considerado como una fase

preliminar de la demencia, en particular de Alzheimer. Los resultados indicaron que los programas que integran ejercicio físico regular y estimulación cognitiva pueden reducir hasta en un 15% la progresión del DCL hacia la demencia. Esto se debe a que el ejercicio físico favorece la circulación sanguínea cerebral y promueve la neuroplasticidad, mientras que la estimulación cognitiva ayuda a preservar la función cerebral en individuos vulnerables. Este estudio respalda la eficacia del sistema Vivifrail, evidenciando que una intervención temprana y multidisciplinaria es esencial para retardar el deterioro cognitivo en adultos mayores.

Según (Sandoval et al., 2023), en su artículo "*Ejercicio multicomponente en el adulto mayor y su efecto en el síndrome de fragilidad*", Han evidenciado una significativa relación entre la actividad física y el desarrollo de la fragilidad. Se ha podido comprobar que a mayor nivel de ejercicio menores niveles de mortalidad, así como una mejora evidente en la funcionabilidad, tanto física como cognitiva en los adultos mayores.

Esto es significativamente relevante en el contexto del sistema Vivifrail ya que el ejercicio físico es uno de los componentes claves este programa, demostrando que la integración de actividades físicas adaptadas puede disminuir el progreso del deterioro cognitivo. Este hallazgo apoya la implementación de ejercicios específicos dentro del sistema Vivifrail para mejorar la capacidad cognitiva y mejora funcional del adulto mayor. (Sánchez et al., 2022)

## **2.2. BASES TEÓRICAS**

### **Anatomía de los miembros inferiores**

La extremidad inferior humana es un sistema complejo que permite una amplia variedad de movimientos y realiza las funciones necesarias para el movimiento, el equilibrio y el soporte del cuerpo.

### **Estructura de la extremidad inferior**

La extremidad inferior está formada por muchos huesos, incluidos el fémur, la tibia, el peroné y los huesos del pie (tarso, metatarsianos y falanges).

Cada uno de estos huesos juega un papel importante al sostener el cuerpo y permitirle moverse.

#### **Fémur:**

El fémur es el hueso más largo y fuerte del cuerpo humano.

Se conecta a la pelvis en la articulación de la cadera y a la tibia en la articulación de la rodilla.

El fémur soporta el peso del cuerpo al caminar, correr y otras actividades.

El extremo superior del fémur tiene una cabeza femoral que se articula con el acetábulo de la pelvis para formar la articulación de la cadera (Jones y Smith, 2022).

El fémur, la parte media del hueso, es la parte que soporta el peso del cuerpo y asegura la movilidad.

**Tibia:**

La tibia es el hueso principal de la pierna y es el segundo hueso más grande del cuerpo. Se encuentra en la parte interna de la pierna, paralelo al peroné y se conecta al fémur en la rodilla y al tarso en el tobillo.

La tibia es la principal estructura de soporte del peso del miembro inferior. El tubérculo tibial es la proyección ósea palpable en el extremo de la tibia.

**Fíbula:**

El peroné es el hueso más delgado y largo de la pierna, situado junto a la tibia.

Aunque el peroné no es directamente responsable de soportar el peso del cuerpo, juega un papel importante para garantizar la estabilidad y la movilidad. Por encima se conecta a la tibia y se une al calcáneo mediante el ligamento tibioperoneo inferior.

**Huesos del pie:**

El pie está formado por los huesos del tarso, los metatarsianos y las falanges.

El tarso forma la parte posterior del pie y contiene los huesos del tarso y del talón, que desempeñan un papel importante en la absorción de impactos y la propulsión hacia adelante. Los metatarsianos son los cinco huesos largos que forman el mediopié, mientras que las falanges son los huesos que forman los dedos. Juntas, estas estructuras garantizan un movimiento adecuado al caminar, correr y mantener el equilibrio.

## **Articulaciones de los miembros inferiores**

Las articulaciones son donde se conectan los huesos.

En las extremidades inferiores, las articulaciones principales son las caderas, las rodillas, los tobillos y los pies. Cada una de estas articulaciones es responsable de realizar movimientos específicos necesarios para el movimiento.

### **Articulación de la cadera:**

La articulación de la cadera es una de las articulaciones más grandes y fuertes del cuerpo humano. Se trata de una articulación esférica, lo que significa que la cabeza del fémur se conecta al acetábulo de la pelvis, lo que permite el movimiento en muchas direcciones diferentes, como flexión, extensión, abducción, aducción y rotación (O'Connor et al., 2021).

Esta articulación soporta la mayor parte del peso del cuerpo durante actividades como caminar o correr.

### **Articulación de la rodilla:**

La rodilla es una articulación compleja formada por la conexión del fémur, la tibia y la rótula. Esta es la articulación de bisagra que permite principalmente doblar y enderezar. Además, en estado flexionado, permite cierto grado de rotación, facilitando los movimientos durante la marcha (Smith et al., 2020).

La rodilla está estabilizada por ligamentos como el ligamento cruzado anterior (LCA) y el ligamento colateral medial.

### **Estructura del Tobillo:**

El tobillo articula la tibia y el peroné con el astrágalo, facilitando movimientos de flexión y extensión del pie, denominados dorsiflexión y plantiflexión. Además, el tobillo posibilita una rotación leve, lo que simplifica la adaptación del pie a suelos irregulares durante el movimiento (Foster, 2023).

### **Estructuras del Pie:**

Las articulaciones del pie comprenden las de los tarsos, metatarsos y falanges, ofreciendo una extensa variedad de movimientos para el ajuste y despegue del pie durante el ejercicio de caminar y correr. Las articulaciones de los dedos del pie facilitan una regulación exacta del proceso de impulsión durante el desplazamiento (Jones & Smith, 2022).

### **Músculos de la extremidad inferior**

La parte inferior de la extremidad inferior se compone de diversos grupos musculares que facilitan una extensa variedad de movimientos. Los grupos musculares más relevantes comprenden los glúteos, cuádriceps, isquiotibiales, gemelos y los músculos plantar.

### **Músculos glúteos:**

Los glúteos son los músculos más grandes y potentes del organismo. Específicamente, el glúteo mayor resulta crucial para la extensión y rotación externa de la cadera, particularmente durante acciones como levantarse de una postura sentada y andar. Los glúteos mayores y pequeños igualmente contribuyen a la abducción de la cadera y a la estabilización de la pelvis durante el movimiento (Foster, 2023).

**Cuádriceps:**

El cuádriceps representa un conjunto de cuatro músculos situados en la zona frontal del muslo. Son los músculos clave para la ampliación de la rodilla y juegan un rol crucial en acciones como caminar, correr, saltar y ascender escaleras. Uno de los músculos del cuádriceps, el recto femoral, también contribuye a la flexión de la cadera (Smith et al., 2020).

**Isquiotibiales:**

Los isquiotibiales, situados en la parte trasera del muslo, son vitales para el movimiento de flexión de la rodilla y la ampliación de la cadera. Estos músculos facilitan el movimiento retrocedido de la pierna, lo que resulta crucial durante el ciclo de marcha y en ejercicios deportivos (Jones & Smith, 2022).

**Gemelos:**

Los músculos gemelos (también conocidos como gastrocnemios) se ubican en la parte trasera de la pierna, y su función primordial es la flexión plantar del pie. Estos músculos son esenciales para la propulsión durante el movimiento de marcha y carrera, posibilitando que el pie se alce hacia la punta (Foster, 2023).

## **Músculos del Pie:**

Los músculos del pie encargan los movimientos precisos que facilitan la adaptación del pie a la superficie del terreno. Los músculos internos, situados dentro del pie, regulan el movimiento de los dedos y la posición del pie durante el movimiento, en cambio, los músculos extrínsecos, que surgen en la parte exterior del pie, controlan el movimiento del pie durante el movimiento. (Smith & O'Connor, 2023).

## **Función y Relación de las Estructuras en el Movimiento**

Las estructuras óseas, articulaciones y músculos del miembro inferior colaboran para llevar a cabo movimientos complejos que facilitan la movilidad y el equilibrio. Cada uno de estos elementos juega un rol esencial en el desplazamiento, la competencia, el salto y otras actividades físicas.

El fémur y la pelvis colaboran para resistir el peso corporal durante la ejecución de movimientos dinámicos como andar o correr. Articulaciones tales como la cadera y la rodilla posibilitan el movimiento de flexión y extensión, lo que favorece la propulsión y el apoyo durante el movimiento. Los músculos inferiores, tales como los glúteos y los cuádriceps, aportan la fuerza requerida para la movilidad, mientras que los ligamentos y tendones mantienen la estabilidad de las articulaciones durante estos movimientos. (Jones, 2022)

## **Anatomía de la Extremidad Superior**

La extremidad superior humana es una estructura compleja que permite una amplia variedad de movimientos esenciales para la función motora fina y

gruesa. Se compone de cuatro segmentos principales: la cintura escapular, el brazo, el antebrazo y la mano (Trunk, 2020).

## **Estructura Ósea**

### **Cintura Escapular**

La cintura escapular está conformada por la escápula y la clavícula. La escápula es un hueso plano y triangular que proporciona puntos de inserción muscular y participa en la movilidad del hombro. La clavícula, por su parte, conecta la extremidad superior con el esqueleto axial y actúa como un puntal que permite una mayor movilidad (Moore, 2019).

### **Húmero (Brazo)**

El húmero constituye el hueso único del brazo y se une a la escápula en la articulación glenohumeral y a los huesos del antebrazo en la articulación del codo. Su estructura posibilita acciones de flexión, extensión, abducción y aducción del brazo (Standring, 2021).

### **Antebrazo (Ulna y Radio)**

El antebrazo alberga el radio y la ulna (cúbito), que están vinculados a través de la membrana entre los huesos. Esta disposición facilita la pronación y la supinación del antebrazo, esenciales para el manejo de objetos (Drake et al., 2020).

## **Mano**

La mano incluye 27 huesos: ocho en la muñeca, cinco en la palma y catorce en los dedos. Esta formación ósea sostiene movimientos exactos y la función predominante.

## **Las articulaciones**

### **Articulación del Hombro Glenohumeral**

Se trata de una articulación esferoidea que facilita desplazamientos en diversas direcciones, tales como flexión, extensión, abducción, aducción y rotaciones interna y externa (Shart, 2021).

## **Codo**

La articulación humeroulnar, humerorradial y radioulnar proximal constituyen el codo, facilitando movimientos de flexión y extensión, además de la pronación y supinación del antebrazo.

### **Articulación Radiocarpiana (Muñeca)**

Se encuentra entre el radio y los huesos carpianos, facilitando movimientos de flexión, extensión y desviaciones radial y cubital (Drake et al., 2020).

## **Músculos**

### **Músculos del Hombro**

Incluyen el deltoides, que es responsable de la abducción del brazo, y el manguito rotador, compuesto por los músculos supraespinoso, infraespinoso, redondo menor y subescapular, los cuales estabilizan la articulación glenohumeral y facilitan la rotación del brazo (Marth, 2021).

### **Músculos del Brazo**

En el compartimento anterior se encuentran el bíceps braquial, el braquial y el coracobraquial, encargados de la flexión del codo. En el compartimento posterior se encuentra el tríceps braquial, que realiza la extensión del codo.

### **Músculos del Antebrazo**

Se dividen en compartimentos anterior y posterior. El anterior contiene músculos flexores de la muñeca y los dedos, mientras que el posterior alberga músculos extensores (Drake, 2020).

### **Músculos de la Mano**

Comprenden los músculos de la eminencia tenar (para el pulgar), la eminencia hipotenar (para el meñique) y los interóseos y lumbricales, esenciales para la precisión manual (Stan, 2021).

## **Envejecimiento**

El envejecimiento se define como un proceso progresivo, intrínseco y universal que finalmente conduce a la muerte. En este sentido, a menudo se asocia con connotaciones negativas como debilidad, discapacidad y enfermedad. Sin embargo, es importante señalar que si bien el envejecimiento se considera un proceso que implica un deterioro constante de la salud, se sabe desde hace décadas que este proceso se puede ralentizar mediante factores ambientales controlables, como una nutrición adecuada y la actividad física. Quintero et al. (2022) Por ello, autores como Kirkwood<sup>4</sup> (2024) sostienen que es necesario distinguir claramente entre envejecimiento y enfermedad al considerarse procesos separados. ”

Desde el punto de vista neurológico, el envejecimiento se vincula con una leve disminución cognitiva, además de cambios en el equilibrio y la coordinación motora, lo que subraya la importancia de acciones preventivas (Pérez & Ramírez, 2021). Así pues, la fisioterapia juega un papel fundamental al fomentar la funcionalidad y la autonomía en esta fase de la vida a través de estrategias personalizadas de ejercicio terapéutico y educación en salud. (López & Martínez, 2022)

En el contexto musculoesquelético, se nota una reducción gradual de la masa y la fuerza muscular, denominada sarcopenia, que restringe la capacidad funcional y eleva la probabilidad de sufrir caídas (González & Torres, 2020). Simultáneamente, el sistema cardiovascular sufre de rigidez arterial y trastornos hemodinámicos, que afectan de manera adversa la habilidad para llevar a cabo ejercicios físicos de intensidad moderada a alta, según Aquiles et al, (2021).

El proceso biológico natural del envejecimiento se distingue por la acumulación de alteraciones fisiológicas y funcionales que impactan la homeostasis del cuerpo. Este fenómeno está vinculado con un incremento en la vulnerabilidad ante enfermedades crónicas y discapacidades, Rodríguez, (2021) Además, conlleva modificaciones en los sistemas musculoesquelético, cardiovascular y neurológico, impactando directamente en la movilidad y la calidad de vida de los individuos.

Es importante destacar que el límite de edad de sesenta años empleado para determinar a la población de edad avanzada no es un estándar universal, por lo que existen definiciones de qué edad son sesenta, cinco y setenta años. Por lo tanto, existen diversas divisiones internas que se utilizaron para llevar a cabo análisis estadísticos de los tipos de cambio. Según Mora-Villalobos, (2022).

### **Cambios en el Sistema Musculoesquelético**

En el sistema neuromuscular, ocurre una reducción gradual de la masa y la fuerza muscular, un fenómeno denominado sarcopenia. Esto conduce a una disminución de la movilidad y el equilibrio, incrementando la probabilidad de sufrir caídas y fracturas (Pérez et al., 2022).

Igualmente, se observan cambios articulares como la disminución del cartílago y la reducción de la elasticidad de los tejidos conectivos, lo que podría restringir la amplitud del movimiento (González & Torres, 2021).

## **Cambios en el Sistema Cardiovascular**

El sistema cardiovascular sufre modificaciones estructurales y funcionales, tales como el engrosamiento de las paredes arteriales y la reducción de la elasticidad de los vasos sanguíneos. Estas modificaciones elevan la presión arterial sistólica y disminuyen la habilidad del corazón para reaccionar ante el estrés físico (Rodríguez & Fernández, 2023).

## **Cambios en el Sistema Nervioso**

El proceso de envejecimiento impacta al sistema nervioso mediante una reducción del volumen cerebral y una pérdida gradual de neuronas, especialmente en zonas vinculadas con la memoria y el aprendizaje. Adicionalmente, se notan cambios en la rapidez de conducción nerviosa, lo que impacta en el equilibrio, la coordinación y los reflejos motores, según Martínez et al., (2023).

## ***Cambios en el Sistema Respiratorio***

La función respiratoria también se ve comprometida debido a una disminución de la elasticidad pulmonar, un aumento del grosor alveolar y una menor capacidad vital. Esto conlleva una reducción de la eficiencia en el intercambio gaseoso y una mayor susceptibilidad a infecciones respiratorias (López & Sánchez, 2021).

## ***Cambios en el Sistema Endocrino y Metabólico***

El sistema endocrino experimenta una disminución en la producción de hormonas como la testosterona, los estrógenos y la hormona de crecimiento. Estos cambios contribuyen a la pérdida de masa ósea, la redistribución de grasa corporal y una menor tolerancia a la glucosa, aumentando el riesgo de osteoporosis y enfermedades metabólicas (González & Torres, 2021).

El envejecimiento es un proceso normal que implica cambios progresivos en las respuestas de equilibrio adaptativo del cuerpo, es decir, el envejecimiento es un proceso fisiológico que afecta la función y conduce al deterioro de las habilidades motoras, afectando las relaciones con el entorno. Por lo tanto, la aptitud física (AP) es un factor importante para mantener la movilidad y la independencia.

En particular, la PF refleja muchos factores, incluido el estado cardiovascular y muscular de un individuo, lo que la convierte en un aspecto importante para predecir los factores de riesgo de enfermedades crónicas. y la mortalidad, y una de las principales realidades que acompañan al envejecimiento son los cambios en la composición corporal.

Estos cambios están asociados con la salud y la función, el envejecimiento está asociado con una disminución de la masa muscular y un aumento de la masa grasa, y la pérdida de peso y el sobrepeso en los adultos mayores están asociados con la morbilidad y la mortalidad. (García Cardona, 2022)

El envejecimiento es un proceso fisiológico e implica la desaceleración de neurotransmisión, Sin embargo, la cultura, la educación, las costumbres y la vida cotidiana Influencias sociales cotidianas en cómo se llega a esta etapa de la vida.

El deterioro cognitivo en la vejez se asocia con una disminución en capacidad de memoria de trabajo e incluso la capacidad de interpretar Trastornos del lenguaje típicos en esta etapa. Sin embargo, no todos los adultos mayores tienen un trastorno de comunicación o lenguaje como resultado del envejecimiento. (Martinez, 2021)

## **Factores de riesgo en las caídas del adulto mayor**

### **Factores intrínsecos**

Se trata de cambios relacionados con el envejecimiento, como factores visuales como patologías que provocan visión monocular, visión doble o alteraciones en el campo visual, según Eugenia Quintar (2020). También existen trastornos laberínticos que provocan problemas como mareos agudos y, en casos leves, sensación de inestabilidad debido al deterioro de la función. Los elementos sensoriales profundos intervienen en la reducción de la sensación de parestesia, lo que nos permite determinar nuestra posición en el espacio. (Quintar, & Giber,2020)

### ***Factores Ambientales***

Los factores ambientales desempeñan un papel crucial en la prevención de caídas.

Dentro de estos, sobresalen las superficies resbaladizas, la iluminación deficiente y la existencia de barreras en los lugares donde el adulto mayor se desplaza. Además, condiciones como escaleras sin pasamanos, baños sin barras de apoyo y pisos irregulares aumentan la probabilidad de sufrir

accidentes. La adaptación del ambiente a través de acciones como la instalación de luz apropiada y la supresión de peligros físicos puede disminuir de manera significativa la frecuencia de caídas. Según Pérez & Torres (2021)

### **Factores Extrínsecos**

Los elementos extrínsecos se vinculan con factores externos al adulto mayor que inciden en la posibilidad de sufrir caídas. Dentro de estos, se encuentran el uso incorrecto de calzado, como zapatos sin apoyo o con suelas torcidas, y la utilización de dispositivos de asistencia deteriorados o mal ajustados (Martínez & Gómez, 2022).

Igualmente, el uso de determinados fármacos, como sedantes y antihipertensivos, puede incrementar la probabilidad de sufrir caídas al causar vértigo o hipotensión ortostática.

Es fundamental que los profesionales de la salud, incluyendo fisioterapeutas, identifiquen y aborden estos factores intrínsecos y ambientales mediante programas de educación, entrenamiento físico y modificaciones en el entorno para prevenir caídas y mejorar la calidad de vida del adulto mayor (Rodríguez & Fernández, 2023).

### **Calidad de vida**

La calidad de vida se define como la satisfacción de una persona con su condición física y su entorno. Para los adultos mayores, la satisfacción percibida con cada uno de estos aspectos es importante para determinar su calidad de vida, ya que el equilibrio entre las interacciones de la vida diaria y el contexto en

el que viven crea barreras sociales y culturales que limitan su desarrollo. De acuerdo con Galván "La calidad de vida surge de una constante interacción entre los elementos económicos, sociales, requerimientos personales, libertad emocional, ambientes ecológicos, y las condiciones de salud - enfermedad, tanto a nivel individual como social." Santiago Galván, (2021)

El concepto de calidad de vida es un bienestar multidimensional que incluye elementos físicos, emocionales, sociales y espirituales. De acuerdo con la Organización Mundial de la Salud (OMS), la calidad de vida se describe como "la visión que una persona tiene de su lugar en la vida, en el marco de la cultura y los sistemas de valores donde reside, y en relación con sus metas, expectativas, normas e inquietudes" (OMS, 2022). Esta perspectiva subraya que la calidad de vida no solo se basa en la falta de enfermedades, sino también de factores como la satisfacción personal y el bienestar emocional.

Los adultos mayores a menudo sufren una reducción en su calidad de vida a causa de problemas de salud persistentes, restricciones físicas y aislamiento social. En esta fase de la vida, elementos vinculados a la salud física, tales como la gestión del dolor, la habilidad para llevar a cabo las tareas cotidianas y el acceso a servicios de salud, resultan esenciales para conservar una visión positiva de la calidad de vida. No obstante, elementos emocionales como el respaldo social y la aceptación personal también juegan un rol crucial en el bienestar global de esta población. (Lopez & Martínez, 2023)

## **Actividades de la vida diaria**

Las actividades cotidianas, como la movilidad o la caminata, son esenciales para la autonomía funcional de los adultos mayores, ya que su habilidad para operar de manera autónoma les facilita el desarrollo e integración con otras actividades, como visitar a familiares, amigos y compañeros o practicar alguna actividad como el baile o la actividad física. Además, durante las sesiones de ejercicio también se respaldan y llevan a cabo otras tareas. Al analizar la autonomía funcional, resulta crucial valorar la utilización del baño y el cumplimiento de las estrategias de control de la incontinencia.

Esto implica que las actividades diarias y su ejecución autónoma son imprescindibles no solo en el ámbito individual, sino también en el ámbito familiar, social, psicológico, espiritual y cultural. (Mx.uaemex, 2025)

Las actividades cotidianas (AVD) son las tareas esenciales que los individuos llevan a cabo para cubrir sus necesidades primordiales, preservar su autonomía y contribuir a la sociedad. De acuerdo con Pérez et al. (2022), las AVD se clasifican en dos grandes categorías: las actividades básicas de la vida cotidiana (ABVD) y las actividades instrumentales de la vida cotidiana (AIVD). Las ABVD comprenden actividades simples como vestirse, alimentarse, bañarse, moverse y preservar la higiene personal, mientras que las AIVD incluyen tareas más complejas como la administración financiera, las adquisiciones y la gestión de fármacos.

El rendimiento en las AVD se ve afectado por diversos factores, entre los más sobresalientes se encuentran la condición física, la cognición y el ambiente social. Las tareas cotidianas son fundamentales para preservar la

independencia del individuo. La falta de habilidad para llevarlas a cabo puede impactar de manera considerable en la calidad de vida, conduciendo a la dependencia y al aislamiento social. Las intervenciones terapéuticas individualizadas son esenciales para prevenir y manejar estos problemas, particularmente en grupos vulnerables como los ancianos e individuos con discapacidades. Gómez y Torres (2024)

En el campo de la fisioterapia, las intervenciones buscan mejorar la funcionalidad en las AVD, bien sea a través de ejercicios de fortalecimiento, programas de reeducación funcional o la utilización de aparatos de asistencia. Adicionalmente, se ha resaltado la relevancia de una perspectiva interdisciplinaria para tratar las restricciones en las AVD, incorporando no solo el aspecto físico, sino también el respaldo emocional y social (Rodríguez & Fernández, 2023).

### **Adulto mayor**

Se considera que las personas de más de 62 años son mayores y algunas personas les hacen referencia como personas de mayor edad. En realidad, cuando un individuo empieza a envejecer, Platón propuso la noción de que el ser humano envejece junto con la vida y su sentido. Respecto a cómo se envejece, es necesario prepararse para la vejez desde una edad temprana, lo cual siempre se percibe de forma positiva. En cambio, Aristóteles veía la vejez como una enfermedad natural, una fase que lleva al declive y a la ruina. (Aldas & Vega, 2021)

A esta edad se inicia otra fase crucial de la vida: los individuos comienzan a experimentar sensaciones de soledad y abandono, perdiendo algunas de las habilidades y capacidades que de algún modo les proporcionaban sensaciones de utilidad.

Además, comienzan a surgir todos los trastornos de salud (enfermedades) característicos de esta etapa de vida. Según (Mendoza, 2025)

De acuerdo con la OMS, (2025) el envejecimiento, en términos biológicos, se refiere a un conjunto de procesos de envejecimiento a nivel molecular y celular que llevan a un deterioro progresivo de las capacidades físicas y cognitivas, lo cual puede incrementar la probabilidad de padecer enfermedades que resultan en la muerte. En geriatría, se interpreta el envejecimiento como una reducción en la habilidad para preservar la homeostasis, frecuentemente expresada por un desafío para ajustarse a los estímulos de estrés interno y externo.

“Según Díaz Farragut (2024) determinar cuándo comienza el envejecimiento es difícil por la variación, Sin embargo, hay aspectos como la genética que pueden determinar El contexto, los hábitos alimentarios y la condición física también influyen en mayor medida en este proceso y aspectos sociales de la personalidad. ”

El término adulto mayor alude a individuos que han llegado a los 60 años o más, un grupo de edad en desarrollo que atraviesa transformaciones importantes en los aspectos físicos, psicológicos y sociales. De acuerdo con la Organización Mundial de la Salud (OMS, 2023), el envejecimiento es "un proceso biológico natural que se distingue por la reducción gradual de las habilidades funcionales del organismo". Este conjunto de personas se topa con varios retos,

entre ellos, un incremento en la prevalencia de enfermedades crónicas, pérdida de autonomía y peligros sociales como el aislamiento.

En este periodo vital, un cuidado holístico es crucial para asegurar un envejecimiento sano. Al igual que aclaran Gómez y Martínez (2022)

El individuo de edad avanzada necesita intervenciones multidimensionales que traten tanto el fomento de la salud física, a través de la actividad física terapéutica y la prevención de caídas, como el bienestar emocional y la integración social. Este método posibilita conservar una calidad de vida apropiada y una implicación activa en la comunidad. (Gómez et al., 2022)

### **Clasificación de edades del adulto mayor**

Cuando hablamos de personas mayores, podemos dividirlos en tres grupos según su edad:

- **Adulto Mayor Joven:** Personas entre 60 y 74 años.
- **Adulto Mayor Viejo:** Personas entre 75 y 84 años.
- **Anciano Mayor o Gran Anciano:** Personas de 85 años en adelante.

Sin embargo, es importante recordar que estas categorías son una guía general y que cada persona envejece de forma diferente.

La Organización de las Naciones Unidas (ONU) establece los 60 años como el inicio de la vejez, sobre todo en países en desarrollo. Sin embargo, en naciones más desarrolladas, esta edad suele ser de 65 años, debido a factores históricos y sistemas de pensiones. (Stefanacci, 2024)

- **Consideraciones Biológicas y sociales**

La investigación sobre el envejecimiento tiene una larga historia. Leonardo da Vinci fue uno de los primeros en utilizar la autopsia para comparar cuerpos de diferentes edades y así entender los cambios biológicos asociados al envejecimiento. Más tarde, Charles Darwin propuso que el envejecimiento estaba ligado a problemas en el sistema nervioso. (Ponce Alencastro, 2021)

Cuando hablamos de adultos mayores, nos referimos a personas mayores de todas las edades, incluidas personas de diferentes generaciones.

Se establecen diferentes teorías estudiadas respecto a las consideraciones biológicas y sociales por las cuales se genera el envejecimiento; entre ellas tenemos, teorías celulares, teorías genéticas y teorías moleculares.

Si referimos a teorías celulares podemos clasificarlas en:

- **Teoría de los radicales**

Según conceptos propuestos por el Instituto Nacional de Cáncer (NCI) define a los radicales libres como moléculas altamente reactivas que se forman como resultado del metabolismo celular. Al ser inestables, buscan unirse a otras moléculas, lo que puede causar daños en el ADN, las membranas celulares y otras estructuras importantes.

La teoría de los radicales libres sugiere que el envejecimiento es el resultado del daño acumulado en nuestras células. Estos radicales, productos de reacciones químicas normales, dañan el ADN, las proteínas y los lípidos, lo que lleva a un deterioro gradual de los tejidos y órganos.

- **Teoría de desgaste**

La teoría del desgaste postula que el envejecimiento es el resultado de la acumulación progresiva de daños a nivel celular y molecular a lo largo de la vida. Este desgaste constante compromete la eficiencia de las mitocondrias, los orgánulos encargados de la producción de energía celular, lo que a su vez deteriora el funcionamiento global de los tejidos y órganos. (Escuela de Posgrado de Psicología y Psiquiatría, 2024)

- **Teoría de pigmentos de la edad**

Sugiere que el envejecimiento celular está asociado a la acumulación progresiva de sustancias de desecho intracelulares, como la lipofuscina. A medida que las células envejecen, pierden la capacidad de eliminar eficientemente estas toxinas, lo que conduce a su acumulación y, en consecuencia, al deterioro celular. (González, 2010)

Ahora, para hablar de teorías genéticas, es indispensable entender los siguientes puntos:

- **Teoría Genética**

"La teoría de la regulación génica postula que el envejecimiento está programado genéticamente. Cada especie posee un conjunto específico de genes que regulan el desarrollo, la reproducción y la longevidad. El envejecimiento se produce cuando se pierde el equilibrio entre los procesos que promueven la reproducción y aquellos que protegen al organismo del daño. (Rico et al., 2017)

Dentro de las teorías moleculares:

- **Teoría Del antagonismo pleiotrópico**

La pleiotropía antagonista sugiere que un mismo gen puede tener efectos opuestos en diferentes etapas de la vida. Genes que son beneficiosos en la juventud, al aumentar la capacidad reproductiva, pueden ser perjudiciales en la vejez, contribuyendo al envejecimiento y a la aparición de enfermedades relacionadas con la edad. (Salvador Macip, 2023) pg. 8.

### **Escalas de valoración funcional empleadas en el adulto mayor**

Como lo reportan Vasquéz y Albuja: En la literatura se han descrito diferentes herramientas para evaluar la fisioterapia en adultos mayores, lo que permite aplicar un enfoque de clasificación para evaluar diferentes aspectos como la capacidad aeróbica, la postura, la función mental, la integridad de los reflejos y el rendimiento. músculo. Esto significa que pueden utilizarse en pacientes con trastornos cardiovasculares, musculoesqueléticos, neuromusculares y cognitivos. (Vinueza Vásquez & Albuja Narváez, 2023)

El programa VIVIFRAIL válida diversas pruebas para evaluar el rendimiento de la fisioterapia en personas mayores en el marco del programa Vivifrail. Las pruebas de evaluación funcional se describen en detalle a continuación (Casas et al., 2019, pg. 6 - 9)

### **Prueba de Equilibrio**

- Prueba 1: Bipedestación: El evaluado debe permanecer de pie con los pies juntos durante al menos 10 segundos. Esta prueba evalúa el equilibrio estático en una posición de base de sustentación reducida.

- Prueba 2: Semi-tándem: Se solicita al evaluado que coloque el talón de un pie frente a los dedos del otro, manteniendo la posición durante al menos 10 segundos. Esta postura exige un mayor control postural y equilibrio.
- Prueba 3: Tandem: El evaluado debe colocar el talón de un pie tocando los dedos del otro pie. Se puntúa según el tiempo mantenido en la posición, siendo más exigente que las pruebas anteriores.

### **Prueba de Velocidad de Marcha**

- Marcha de 4 metros: Se cronometra el tiempo que tarda el evaluado en recorrer cuatro metros a su velocidad habitual. Esta prueba evalúa la capacidad aeróbica, la fuerza muscular y la coordinación.

### **Prueba de Elevación de Silla**

- Levantarse de una silla: El evaluado debe levantarse de una silla cinco veces lo más rápido posible, manteniendo la espalda recta y los brazos cruzados. Esta prueba evalúa la fuerza de miembros inferiores y la capacidad funcional.

### **Descripción General de las Pruebas**

El Short Physical Performance Battery que traducido significa: Batería Corta de Rendimiento Físico, es una batería de pruebas físicas diseñada para evaluar la función física en adultos mayores, Las mismas que evalúan diferentes aspectos del equilibrio, la fuerza y la capacidad aeróbica, proporcionando una medida global de la capacidad funcional y el riesgo de caídas. (Vargas-Del-Valle et al., 2022)

Cada prueba se puntúa individualmente, y la suma de los puntos proporciona una puntuación total del SPPB. Una puntuación más alta indica un mejor desempeño físico y un menor riesgo de caídas y discapacidad.

La inclusión del SPPB en esta investigación se justifica por su validez y confiabilidad como herramienta para evaluar la función física en adultos mayores. Además, el SPPB es ampliamente utilizado en la investigación geriátrica y clínica, lo que facilita la comparación de los resultados obtenidos con otros estudios. (Shuen Yee Lee et al., 2021)

Sin embargo, se tienen en cuenta las consideraciones:

- **Confiabilidad y Validez:** Es importante destacar la confiabilidad y validez del SPPB, así como su sensibilidad a los cambios en la función física a lo largo del tiempo.
- **Facilidad de Administración:** El SPPB es una prueba fácil de administrar y requiere poco equipo, lo que lo hace adecuado para su uso en diversos entornos clínicos y de investigación.
- **Relevancia Clínica:** Los resultados del SPPB tienen implicaciones clínicas importantes, ya que pueden ayudar a identificar a los adultos mayores en riesgo de caídas y discapacidad, permitiendo la implementación de intervenciones preventivas y rehabilitadoras.

### **Programa Vivifrail**

El programa de entrenamiento multicomponente VIVIFRAIL incluye entrenamiento de fuerza, entrenamiento de la marcha y entrenamiento del equilibrio, que parece ser la mejor estrategia para mejorar la marcha, el equilibrio y la fuerza, al tiempo que reduce las tasas de caídas en los adultos mayores,

manteniendo así su capacidad funcional. proceso de envejecimiento. Casas et al.,( 2019)

VIVIFRAIL fue desarrollado por muchos expertos en los campos de prescripción, dosis de ejercicio y fragilidad. Se ha demostrado que el programa VIVIFRAIL, que incluye múltiples paquetes de baterías adaptados a cada adulto mayor, es seguro y eficaz para revertir el deterioro funcional y mejorar las capacidades cognitivas.

El entrenamiento de fuerza se caracteriza por la realización de contracciones musculares resistidas, es decir, en contra de una carga externa, con el objetivo de incrementar la fuerza muscular. La velocidad de ejecución de estos ejercicios suele ser moderada, lo que permite un reclutamiento óptimo de las fibras musculares. La amplia variedad de programas de entrenamiento de fuerza existentes se diferencia en cuanto a su intensidad, volumen y frecuencia, lo que permite adaptar el entrenamiento a objetivos individuales y capacidades físicas. (Galaviz et al., 2021)

El proyecto Vivifrail se presenta como una iniciativa pionera en el campo de la promoción de la salud en adultos mayores. A través de este proyecto, se busca expandir el conocimiento existente sobre la prescripción de ejercicio físico, fomentando el intercambio de buenas prácticas entre los diferentes socios y diseñando materiales informativos que faciliten la implementación de programas de ejercicio adaptados a las necesidades individuales de cada persona.

### **Objetivos del Proyecto Vivifrail**

El proyecto Vivifrail tiene como objetivo principal mejorar la calidad de vida y la autonomía de las personas mayores a través de la promoción de la actividad física. Para lograr esto, se plantea una serie de objetivos específicos:

**Intercambio de buenas prácticas:**

- Identificar y compartir las experiencias más exitosas en la promoción del ejercicio físico en personas mayores.
- Fomentar la colaboración entre profesionales de diferentes disciplinas (salud, deporte, educación social) para compartir conocimientos y recursos.

**Desarrollo de herramientas y recursos:**

- Crear materiales educativos innovadores (guías, videos, aplicaciones) para promover la actividad física en personas mayores.
- Desarrollar programas de ejercicio personalizados y adaptados a las necesidades de cada individuo.

**Implementación de programas piloto:**

- Poner en marcha proyectos piloto para evaluar la efectividad de las intervenciones basadas en el ejercicio en diferentes contextos (centros de salud, residencias, comunidades).

## **Capacitación de profesionales:**

- Ofrecer formación continua a profesionales de la salud y del ámbito social para que puedan prescribir y supervisar programas de ejercicio de forma segura y efectiva.

El proyecto Vivifrail se presenta como una iniciativa pionera en el campo de la geriatría, cuyo objetivo principal es mejorar la salud y el bienestar de las personas mayores a través de la promoción de la actividad física. Al fomentar la colaboración entre diferentes actores y al desarrollar herramientas y recursos innovadores, Vivifrail contribuye a mejorar la calidad de vida de las personas mayores y a promover un envejecimiento activo y saludable.

## **Actividad física**

Caspersen, Powell y Christenso (1985) definen la actividad física como “cualquier movimiento corporal producido por el músculo esquelético que resulte en un gasto de energía”.

Elizabeth Eckstrom, Neukam, etc. (2020) Describen el ejercicio y la actividad física como “una parte importante del envejecimiento saludable porque previenen o reducen las caídas, el dolor, la atrofia muscular, la osteoporosis y el deterioro cognitivo”.

En un estudio realizado por Hallie Nuzum , Ariana Stickel, Maria Corona, y otros autores, (2020) Destacan que "la actividad física mejora la salud general y reduce el riesgo de muchos problemas de salud negativos, y también puede ser eficaz para mejorar la función cognitiva, la capacidad de actuar de forma

independiente y "las habilidades de establecimiento y pensamiento crítico". Independencia y salud mental de los adultos mayores.

La actividad física se ha consolidado como una intervención clave para promover la salud y el bienestar en la población adulta mayor. Al reducir el estrés y mejorar la función cognitiva, el ejercicio actúa como un factor protector, contribuyendo a mejorar tanto la salud física como mental. Amplia evidencia científica respalda los beneficios del ejercicio en la prevención y el manejo de diversas enfermedades crónicas, lo que lo convierte en una herramienta fundamental para fomentar un envejecimiento saludable. Eckstrom et al.,( 2020)

La población frágil se beneficia significativamente de la implementación de programas de entrenamiento de fuerza. Estos programas demuestran ser una herramienta eficaz para revertir la pérdida muscular asociada al envejecimiento y mejorar la capacidad de realizar actividades de la vida diaria.

Algunos estudios no han identificado incrementos notables en la fuerza muscular en adultos mayores tras participar en programas de entrenamiento de fuerza. Esto podría deberse a factores como la realización de ejercicios en casa sin supervisión, la incorporación de pocas actividades con pesas, o el empleo de cargas ligeras que no brindaron el estímulo necesario para mejorar la fuerza muscular. (Aldas-Vargas, 2021)

### **Efectos fisiológicos del ejercicio físico en el adulto mayor**

Los cambios que experimentan los adultos mayores son una consecuencia natural de los cambios fisiológicos que ocurren con la edad. Aunque el ejercicio no puede prevenir estos cambios, puede retrasar su aparición, retardar su progresión y minimizar su impacto en la salud.

Los estudios demuestran que: el ejercicio libera hormonas anabólicas que aumentan la masa muscular, disminuyen la expresión de genes que codifican proteínas proteolíticas y aumentan la producción de enzimas antioxidantes. Este ejercicio también mejora otros aspectos como la resistencia, la capacidad aeróbica y la flexibilidad. y limitaciones funcionales. Además de la velocidad al caminar, la capacidad de levantarse de una silla o subir escaleras también ayuda a mantener la independencia. (Bal et al., 2022)

A pesar del envejecimiento, los músculos conservan una increíble capacidad de adaptación. Una combinación de ejercicio y nutrición adecuada puede retardar la pérdida de masa muscular e incluso ayudar a reparar los tejidos dañados por la edad. Estas estrategias se consideran importantes para mantener y mejorar la masa muscular en entornos clínicos y de rehabilitación.

#### **Beneficios a nivel muscular y óseo:**

- **Aumento de la masa muscular:** El ejercicio de fuerza ayuda a prevenir la sarcopenia, la pérdida de masa muscular asociada al envejecimiento. (Instituto Nacional de las Personas Adultas Mayores, 2018)
- **Fortalecimiento óseo:** La actividad física, especialmente el ejercicio de carga, aumenta la densidad mineral ósea, reduciendo el riesgo de fracturas. (Jara L., 2015)
- **Mejora de la fuerza y potencia:** El entrenamiento de fuerza incrementa la fuerza y la potencia muscular, lo que facilita la realización de actividades diarias y reduce el riesgo de caídas. (Araque-Martínez et al., 2021, p.4)

- **Reducción del riesgo cardiovascular:** El ejercicio regular mejora la función cardiovascular, disminuyendo la presión arterial, los niveles de colesterol y el riesgo de enfermedades del corazón. (Cordero et al., 2014)
- **Aumento de la capacidad aeróbica:** El ejercicio aeróbico mejora la capacidad del corazón y los pulmones de suministrar oxígeno a los músculos. (Johnston, 2023)
- **Mejora del control de la glucosa:** El ejercicio ayuda a controlar los niveles de azúcar en sangre, lo que es especialmente beneficioso para personas con diabetes. (Red Papef, 2024)
- **Pérdida de peso:** La actividad física regular contribuye a la pérdida de peso y a la reducción de la grasa corporal. (Cardenas, 2019)
- **Mejora de la función cognitiva:** El ejercicio estimula la formación de nuevas neuronas y conexiones sinápticas, mejorando la memoria, la atención y la capacidad de aprendizaje. (Portal Clinic & Fundación BBVA, 2022)
- **Reducción del riesgo de demencia:** La actividad física regular se asocia con un menor riesgo de desarrollar enfermedades neurodegenerativas como el Alzheimer. (Pardo, 2024)
- **Reducción del estrés y la ansiedad:** El ejercicio actúa como un antidepresivo natural, reduciendo los niveles de cortisol y aumentando la producción de endorfinas. (Mayo Clinic, 2022)
- **Mejora del sueño:** La actividad física regular contribuye a un sueño más profundo y reparador. (Ministerio de Salud Pública y Bienestar Social Paraguay, 2019)

- **Mayor independencia:** El ejercicio mejora la capacidad funcional, permitiendo a las personas mayores mantener su independencia por más tiempo.
- **Mayor calidad de vida:** Los beneficios físicos y mentales del ejercicio se traducen en una mejor calidad de vida en general.  
(Mosqueda Fernandez, 2022)

El ejercicio físico es una intervención esencial para promover un envejecimiento saludable y activo. Sus beneficios son múltiples y abarcan todos los sistemas del organismo. Es fundamental que las personas mayores incorporen la actividad física a su rutina diaria, siempre bajo la supervisión de un profesional de la salud.

### **Estructura del programa Vivifrail**

El programa Vivifrail es un enfoque integral diseñado para prevenir caídas, mejorar la funcionalidad física y promover la autonomía en adultos mayores con diferentes niveles de capacidad funcional. Su estructura se basa en una evaluación inicial que permite clasificar a los participantes en función de su nivel de movilidad y riesgo de caídas, proporcionando un plan de ejercicios adaptado a sus necesidades específicas.

#### **1. Evaluación inicial.**

El programa comienza con la aplicación de pruebas funcionales como el SPPB (Short Physical Performance Battery), que evalúa:

- **Equilibrio:** Capacidad para mantener posturas estáticas y dinámicas.
- **Velocidad de marcha:** Indicador clave del estado funcional y predictor de caídas.
- **Fuerza del tren inferior:** Evaluada mediante la prueba de levantarse de una silla.

Los resultados clasifican a los adultos mayores en diferentes categorías según su nivel de funcionalidad y riesgo.

## **2. Clasificación funcional**

En base a los resultados del SPPB, los participantes se dividen en:

- **Limitación Grave y Riesgo Alto de Caídas:** Personas con muy baja funcionalidad y alto riesgo de dependencia.
- **Limitación Moderada:** Personas con cierto grado de limitación, pero con potencial de recuperación funcional.
- **Limitación Leve o Funcionalidad Conservada:** Personas que pueden mantener su independencia con ejercicios preventivos.

## **3. Plan de entrenamiento personalizado**

El programa incluye ejercicios organizados en diferentes áreas clave:

- **Ejercicios de Fuerza y Potencia:** Diseñados para fortalecer el tren superior e inferior, favoreciendo la capacidad de realizar actividades de la vida diaria.

- **Ejercicios de Equilibrio y Marcha:** Centrados en mejorar la estabilidad postural y prevenir caídas mediante movimientos específicos y controlados.
- **Ejercicios Cardiovasculares:** Actividades de intensidad leve a moderada que mejoran la capacidad aeróbica y la salud cardiovascular.
- **Ejercicios de Flexibilidad:** Enfocados en mantener o mejorar el rango de movimiento articular y prevenir rigidez muscular.

#### **4. Progresión y supervisión**

El programa Vivifrail se implementa de manera progresiva, aumentando gradualmente la intensidad y complejidad de los ejercicios según la capacidad del paciente. Esto asegura una adaptación segura y efectiva al entrenamiento. Además, debe realizarse bajo la supervisión de un profesional capacitado, quien ajustará las actividades según las necesidades y avances del adulto mayor.

#### **5. Impacto y beneficios esperados**

El programa busca:

- Reducir el riesgo de caídas.
- Mejorar la fuerza, el equilibrio y la movilidad.
- Fomentar la autonomía y calidad de vida.
- Prevenir la dependencia en adultos mayores.

La estructura del programa Vivifrail combina ciencia y práctica, ofreciendo un enfoque efectivo para el manejo funcional de los adultos mayores, adaptándose a su estado físico y promoviendo su salud integral.

## **Clasificación de los Niveles de Capacidad Funcional y su Relación con el Programa Vivifrail**

El programa VIVIFRAIL emplea una evaluación inicial exhaustiva para determinar el nivel de condición física de cada participante. A través de pruebas como el SPPB, se evalúan aspectos como el equilibrio, la fuerza de las piernas y la velocidad de marcha. Esta información detallada permite diseñar un programa de entrenamiento personalizado y progresivo, adaptado a las necesidades y limitaciones individuales de cada persona, asegurando así una mayor adherencia y mejores resultados. (Izquierdo et al., 2017)

En base a los resultados del test SPBS y de la velocidad de marcha de 6 metros, se establecen diferentes niveles de capacidad funcional, permitiendo proponer programas de entrenamiento específicos constan de varios componentes (A, B, C1, C2 y D) según el caso. Para aquellas personas con limitaciones menores, consideradas frágiles o pre frágiles, se han creado dos grupos dentro del Nivel C, lo que permite un programa de entrenamiento cardiovascular más individualizado. Si una persona puede caminar de forma continua durante 10 a 30 minutos, pertenece al grupo C1, mientras que una persona que puede caminar de forma continua durante 30 a 45 minutos pertenece al grupo C2. La eficacia de estos programas aumenta significativamente cuando se complementan con una evaluación nutricional e intervención dietética adecuadas.

### **Nivel A: Alta Capacidad Funcional**

- **Características del entrenamiento:**

Programas avanzados con énfasis en ejercicios de fuerza, resistencia y equilibrio. Este nivel está diseñado para adultos mayores con alto desempeño funcional que requieren estímulos físicos más desafiantes para mantener su capacidad física.

- **Componentes del programa:**

Ejercicios cardiovasculares, de fuerza y balance que promuevan la mejora integral de la condición física.

- **Recomendaciones complementarias:**

Monitoreo regular del progreso para ajustar la intensidad y prevenir lesiones.

### **Nivel B: Moderada Capacidad Funcional**

- **Características del entrenamiento:**

Programas de menor intensidad enfocados en la resistencia y la fuerza muscular, adaptados a las necesidades de adultos mayores con capacidad funcional moderada.

- **Componentes del programa:**

Ejercicios funcionales y de fuerza ligera que permitan mantener la independencia funcional y prevenir la fragilidad.

- **Recomendaciones complementarias:**

Supervisión periódica para garantizar la seguridad y prevenir riesgos durante el entrenamiento.

## **Nivel C1: Personas Frágiles o Prefrágiles que Pueden Caminar 10-30 Minutos Continuos**

- **Características del entrenamiento:**

Entrenamiento cardiovascular de intensidad moderada, progresivo y adaptado a la capacidad funcional del paciente.

- **Componentes del programa:**

Caminata continua de 10-30 minutos y ejercicios de resistencia diseñados para mejorar la capacidad aeróbica y la fuerza muscular.

- **Recomendaciones complementarias:**

Incorporar intervenciones nutricionales personalizadas para complementar el programa y optimizar los resultados.

## **Nivel C2: Personas Frágiles o Prefrágiles que Pueden Caminar 30-45 Minutos Continuos**

- **Características del entrenamiento:**

Programas cardiovasculares más avanzados con incrementos graduales en tiempo e intensidad, promoviendo la mejora progresiva de la funcionalidad.

- **Componentes del programa:**

Caminata continua de 30-45 minutos y ejercicios de fuerza moderada que permitan fortalecer la musculatura y mejorar la estabilidad.

- **Recomendaciones complementarias:**

Evaluación nutricional periódica para garantizar el adecuado soporte energético y nutricional durante el programa.

#### **Nivel D: Capacidad Funcional Reducida con Mayores Limitaciones**

- **Características del entrenamiento:**

Programas adaptados con enfoque en la movilidad básica y la funcionalidad diaria, dirigidos a adultos mayores con limitaciones físicas significativas.

- **Componentes del programa:**

Ejercicios suaves de movilidad, equilibrio y respiración que mejoren la calidad de vida y reduzcan la dependencia.

- **Recomendaciones complementarias:**

Atención dietética específica basada en las necesidades individuales del paciente, considerando su estado de salud y funcionalidad.

Esta clasificación proporciona un enfoque estructurado y personalizado que asegura la efectividad del Programa Vivifrail al abordar las necesidades específicas de los adultos mayores en función de su capacidad funcional. La implementación de estas estrategias puede mejorar la calidad de vida y reducir significativamente el riesgo de caídas en esta población.

Los tipos de ejercicios también se pueden dividir en: ejercicios de fuerza, ejercicios cardiovasculares, ejercicios de equilibrio y marcha y ejercicios de flexibilidad.

#### **Rutina de ejercicios mediante el Programa Vivifrail**

Para confirmar la efectividad del programa Vivifrail en adultos mayores de 65 años con deterioro cognitivo, se desarrolló un programa de ejercicios individualizado que será implementado y evaluado en este estudio.

### **Ejercicios por tipo de entrenamiento**

#### **1. Ejercicio de Fuerza y Potencia:**

- Ejercicio con banda elástica para brazos.
- Ejercicio con pesas para hombros.
- Flexión de brazos con apoyo en silla.
- Extensión de piernas sentado.
- Elevación lateral de brazos con pesas.

#### **2. Ejercicio Cardiovascular:**

- Caminar con apoyo de andador.

#### **3. Equilibrio y Marcha:**

- Ejercicio con apoyo en bastones o barras.
- Marcha lateral con soporte.

#### **4. Flexibilidad:**

- Ejercicio de estiramiento de piernas sentado.
- Estiramiento de brazos hacia adelante y hacia los lados.
- Ejercicio de flexión de tronco sentado.
- Rotación de tronco de pie o sentado.

### **Ejercicios para pacientes con limitación grave y riesgo de caídas**

#### **1. Fuerza y potencia:**

- Extender las piernas con una banda elástica.
- Realizar flexiones de brazos utilizando pesas desde una posición sentada.
- Practicar lanzamientos y recepciones con una pelota.
- Extender los brazos hacia adelante con ayuda de una banda elástica.
- Flexionar los codos con pesas desde la posición de sentado.
- Levantar los brazos hacia los lados.

## **2. Cardiovascular:**

- Caminar apoyándose en un andador o bastones.

## **3. Equilibrio y marcha:**

- Realizar ejercicios con apoyo en barras o bastones.
- Practicar marcha lateral utilizando soporte.

## **4. Flexibilidad:**

- Rotar el tronco desde la posición de sentado o de pie.
- Estirar las piernas desde una silla.
- Flexionar el tronco hacia adelante para tocar el suelo.
- Realizar ejercicios de flexión del tronco sentado.

### **Ejercicios para pacientes con limitación moderada**

#### **1. Fuerza y potencia:**

- Sentarse y levantarse de una silla con apoyo en los brazos.
- Realizar el mismo movimiento, pero sin apoyarse en los brazos.
- Extender las rodillas utilizando una banda elástica como resistencia.
- Flexionar brazos con pesas ligeras o bandas elásticas.
- Usar una banda elástica para remar mientras se está sentado.
- Levantar objetos del suelo simulando recoger algo.

#### **2. Cardiovascular:**

- Caminar en línea recta o en un espacio delimitado, manteniendo un ritmo constante y seguro.

#### **3. Equilibrio y marcha:**

- Caminar levantando las rodillas de forma alternada.
- Caminar apoyando primero el talón y luego los dedos del pie.
- Practicar ejercicios de marcha en zigzag o en línea recta.

#### **4. Flexibilidad:**

- Estirar los brazos hacia adelante y hacia arriba.
- Flexionar el tronco hacia adelante, intentando alcanzar los pies.
- Extender las piernas de manera alternada desde la posición de sentado, estirando los músculos isquiotibiales.

Ejercicios para pacientes con limitación moderada y riesgo de caídas

#### **1. Fuerza y potencia:**

- Incorporarse de una silla con apoyo en los brazos o con los brazos cruzados al frente.
- Extender las rodillas con resistencia de una banda elástica.
- Flexionar los brazos usando bandas elásticas o pesas ligeras.
- Remar desde una posición sentada con banda elástica y los pies apoyados.
- Levantar objetos del suelo simulando recogerlos.

#### **2. Cardiovascular:**

- Caminar en línea recta o en un espacio seguro a ritmo constante.

#### **3. Equilibrio y marcha:**

- Caminar levantando las rodillas alternadamente.
- Practicar la marcha talón-punta.
- Realizar ejercicios de marcha en línea recta o en zigzag.

#### **4. Flexibilidad:**

- Estirar los brazos hacia adelante y hacia arriba.
- Flexionar el tronco hacia adelante, intentando tocar los pies con las manos.

- Extender las piernas alternadamente mientras se está sentado para estirar los músculos isquiotibiales.

## CAPÍTULO III

### 3. METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN

#### 3.1. Tipo de Investigación

##### **Según el propósito:**

- **Aplicada:** Este estudio busca aplicar el programa Vivifrail como herramienta práctica para prevenir caídas en adultos mayores con deterioro cognitivo, mejorando su calidad de vida.

##### **Según el lugar:**

- **De campo:** La investigación se llevará a cabo directamente en el Centro Diurno Gerontológico SAGI en Quito, trabajando con los adultos mayores que asisten al centro.

##### **Según el nivel de estudio:**

- **Cuantitativa:** Ya que busca medir y analizar de manera objetiva la relación entre la aplicación del programa Vivifrail y la reducción del riesgo de caídas en la población estudiada. A través de la recolección de datos numéricos y su análisis estadístico, se pretende obtener resultados precisos y verificables que permitan evaluar el impacto del programa en términos de mejora funcional y prevención de caídas.
- **Descriptivo:** El diseño es descriptivo, ya que se centra en detallar y analizar las características de los participantes y los resultados del

programa Vivifrail. Se pretende documentar cómo este influye en la prevención de caídas, proporcionando datos que reflejen su efectividad y las dinámicas observadas en un contexto específico. Este enfoque permitirá generar información relevante y práctica para futuras investigaciones y aplicaciones del programa en poblaciones similares.

### **Según la dimensión temporal:**

- **Transversal:** Las investigaciones de corte transversal nos ayudó a examinar las variables de interés en un instante o periodo concreto, lo que permite obtener una "imagen" de la situación en un momento específico del tiempo. Este análisis se realizará en un lapso establecido, desde octubre de 2024 hasta marzo de 2025, con la finalidad de valorar los indicadores vinculados con las caídas y la calidad de vida de los participantes.

#### **3.1.1. METODO DE INVESTIGACION**

El presente estudio empleó el método de investigación observacional prospectivo, el cual se caracteriza por la observación directa y sistemática de los participantes a lo largo del tiempo, permitiendo registrar y analizar los cambios o eventos de interés según los objetivos planteados.

Este enfoque permite estudiar fenómenos en tiempo real, recopilando datos mientras ocurren los eventos en su entorno natural, sin intervenir en el comportamiento de los participantes.

Adicional a ello, otro método utilizado es el método histórico – lógico, se utilizó con la finalidad de analizar la evaluación de cada participante, su nivel de riesgo de caídas

Este método nos ha permitido comprender como se ha desarrollado el conocimiento entorno al programa Vivifrail

Los datos se recolectaron durante un periodo definido, asegurando la validez de la información mediante protocolos estandarizados y criterios previamente establecidos.

## 3.2. Variables

### 3.2.1. Operacionalización de las variables

**Tabla 1 Variable dependiente**

<b>Variable</b>	<b>Definición conceptual</b>	<b>Dimensión o categoría</b>	<b>Indicador</b>	<b>Índice</b>
<b>Prevención de caídas</b>	Estrategias basadas en la prescripción de ejercicio físico orientadas a mejorar la estabilidad postural, la movilidad y la fuerza muscular, con el fin de reducir el riesgo de caídas en adultos mayores con deterioro cognitivo.	Aplicación del programa.	Número de sesiones realizadas	Porcentaje de sesiones completadas.
		Cumplimiento de la intervención	Grado de ejecución de los ejercicios prescritos	Porcentaje de adherencia al programa
		Impacto funcional	Evaluación de la estabilidad y movilidad del paciente a través de pruebas específicas	Cambio en los puntajes de las pruebas funcionales

**Tabla 2 Variable independiente**

<b>Variable</b>	<b>Definición conceptual</b>	<b>Dimensión o categoría</b>	<b>Indicador</b>	<b>Índice</b>
<b>Eficacia del programa vivifrail</b>	Grado en el que el programa Vivifrail contribuye a mejorar la fuerza, equilibrio y movilidad en adultos mayores con deterioro cognitivo, reduciendo el riesgo de caídas.	Mejora en la condición funcional	Cambios en la puntuación del SPPB antes y después del programa.	Diferencia porcentual en los puntajes del SPPB
		Adherencia al programa	Número de sesiones completadas por los participantes	Porcentaje de cumplimiento del programa
		Impacto en la movilidad y equilibrio	Evaluación de la marcha y equilibrio mediante pruebas específicas	Variación en los resultados de las pruebas funcionales

## **3.2. POBLACIÓN Y MUESTRA DE INVESTIGACIÓN**

### **3.2.1. POBLACIÓN**

La población de este estudio está conformada por los adultos mayores que asisten regularmente al Centro Diurno Gerontológico SAGI de Quito – Ecuador durante el periodo comprendido entre octubre 2024 y marzo 2025. Este grupo incluye aproximadamente a 60 usuarios todos mayores de 65 años, quienes cuentan con un diagnóstico de deterioro cognitivo.,

### **3.2.2. MUESTRA**

De esta población se seleccionó una muestra de 25 participantes mediante el método de muestreo no probabilístico. La muestra incluyó tanto hombres como mujeres mayores de 65 años.

#### **Criterios de inclusión:**

- Adultos mayores de 65 años.
- Personas diagnosticadas con deterioro cognitivo.
- Participantes aptos según la valoración médica previa del programa Vivifrail (prevención de caídas).

#### **Criterios de exclusión:**

- Personas con deterioro cognitivo grave (demencia).
- Personas con limitaciones físicas que impidan el esfuerzo físico necesario.
- Personas con contraindicaciones absolutas del programa Vivifrail.

### **3.4. Técnica e Instrumentos de Recolección de la Información**

#### **3.4.1. Técnicas**

##### **Entrevista a los Profesionales y Encuesta al Adulto Mayor**

Para iniciar, se realizó una revisión exhaustiva de artículos científicos, pautas del programa Vivifrail y literatura relacionada con la prevención de caídas en adultos mayores con deterioro cognitivo. Este proceso permitió comprender el contexto de la investigación y fundamentar su relevancia.

Se utilizaron entrevistas semiestructuradas con profesionales de la salud, incluyendo fisioterapeutas y geriatras, para recoger su perspectiva sobre la implementación del programa Vivifrail y los factores que podrían influir en su eficacia.

Adicionalmente, se aplicaron encuestas a los adultos mayores participantes para recabar información sobre su experiencia con el programa, percepción de seguridad al caminar y manejo de sus actividades diarias. Esto permitió obtener datos subjetivos complementarios a las pruebas funcionales realizadas.

Finalmente, se evaluaron objetivamente aspectos clave como el equilibrio, la fuerza muscular, la movilidad funcional y el grado de deterioro cognitivo, utilizando herramientas estandarizadas. Esto permitió comparar los resultados obtenidos antes y después de la implementación del programa.

### **3.4.2. Instrumentos**

#### **Aplicación móvil de Vivifrail**

Para poder medir la efectividad del programa Vivifrail, se realizaron las pruebas funcionales del SPPB y otros test que se especifican mas adelante, Esta aplicación móvil nos permitió valorar y clasificar de forma objetiva a cada uno de los participantes de nuestro proyecto, junto a las demás pruebas funcionales pudimos obtener nuestros resultados.

#### **Pruebas Funcionales.**

Se emplearon herramientas reconocidas internacionalmente, adaptadas a la población objetivo:

- **Timed Up and Go Test (Prueba de Levantarse y Andar):** Este instrumento se utilizó para medir la rapidez y seguridad de los participantes al levantarse de una silla, caminar tres metros, girar, regresar y sentarse nuevamente.
- **Índice de Barthel:** Se aplicó para evaluar la capacidad de los adultos mayores en la realización de actividades de la vida diaria (alimentación, vestirse, higiene personal, entre otras).
- **Short Physical Performance Battery (SPPB, Bateria de Evaluación Física Corta):** Esta herramienta permitió realizar una evaluación integral de los componentes clave del programa Vivifrail, como el equilibrio, la velocidad de la marcha y la fuerza de las extremidades inferiores.

### **3.5. Procesamientos de datos**

Después de obtener observaciones, cuestionarios, entrevistas y resultados de pruebas funcionales, organicé los datos en tablas y matrices para facilitar el análisis. Estos serán datos cuantitativos (como puntuaciones en una escala o prueba) y datos cualitativos (como respuestas a preguntas de entrevistas).

Utilizando los datos procesados, determiné la eficacia del programa Vivifrail para prevenir caídas y mejorar la función en adultos mayores. Además, compararé estos resultados con la literatura revisada para mayor credibilidad.

### **3.6. Aspectos éticos**

Antes de iniciar el estudio, se proporcionará a los participantes y/o sus tutores una explicación detallada y clara sobre el propósito del estudio, los procedimientos involucrados, los posibles beneficios y cualquier riesgo potencial. Esta explicación se dará de manera comprensible, respetando los principios de transparencia y autonomía. Los participantes firmarán un formulario de consentimiento informado en el que se destacará que su participación es completamente voluntaria y que podrán retirarse en cualquier momento sin repercusiones negativas.

Se garantizará que las actividades realizadas en el marco del programa Vivifrail no representen ningún riesgo para la salud física, mental o emocional de los participantes. Las sesiones serán diseñadas y supervisadas por personal capacitado, asegurando que las prácticas se ajusten a las condiciones

individuales de cada persona. Además, se implementarán protocolos estrictos para la evaluación previa de los participantes, permitiendo identificar posibles contraindicaciones y adaptar las actividades a sus necesidades específicas.

La confidencialidad y el manejo ético de los datos serán una prioridad. Toda la información recopilada será tratada de forma anónima, cumpliendo con la normativa vigente en protección de datos personales, como el Reglamento General de Protección de Datos (GDPR) y otras normativas aplicables. Los datos sólo se utilizarán con fines científicos, y los resultados serán reportados de forma agregada para evitar la identificación de los participantes.

Adicionalmente, se fomentará un ambiente de respeto, inclusión y equidad durante todas las etapas del estudio. Se garantizará que los derechos, la dignidad y el bienestar de los participantes sean protegidos en todo momento, asegurando un trato ético y humanitario. En caso de que un participante experimente cualquier inconveniente durante las sesiones, se ofrecerá atención inmediata y, de ser necesario, orientación para acceder a servicios especializados.

## CAPÍTULO IV

### 4.1. Resultados

**Tabla#1. Niveles de deterioro cognitivo**

	<b>Cantidad</b>	<b>Porcentaje</b>
Normal	0	0
Sospecha patología	0	0
Deterioro cognitivo leve	14	56
Deterioro cognitivo moderado	11	44
Demencia	0	0
<b>TOTAL</b>	<b>25</b>	<b>100%</b>

**Tabla 3 Niveles de deterioro cognitivo**

#### **Análisis de datos de tabla #1**

La tabla muestra la distribución de los niveles de deterioro cognitivo en los participantes del estudio. Es indispensable notar que la mayoría de los participantes (56%) presentan un nivel de deterioro cognitivo leve, seguido por un 44% de participantes con deterioro cognitivo moderado.

## APLICACIÓN DEL TEST SPPB PRE VIVIFRAIL

**Tabla#2. Short Physical Performance Battery (SPPB o Batería Corta de Rendimiento Físico)**

<b>TEST DE EQUILIBRIO</b>						
	<b>Puntos</b>	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>
Pies Juntos		0	4	6	8	7
Semi-Tándem		0	5	7	6	7
Tándem		0	8	6	5	6
<b>TEST DE VELOCIDAD DE MARCHA</b>						
	<b>Puntos</b>	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>
Caminar 4 metros a ritmo normal		0	3	7	8	7
<b>TEST DE LEVANTARSE DE LA SILLA</b>						
	<b>Puntos</b>	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>
Pre-Test		0	5	6	9	5
5 repeticiones		0	5	6	9	5

*Tabla 4 APLICACIÓN DEL TEST SPPB PRE VIVIFRAIL*

**Tabla#3. Resultados totales Short Physical Performance Battery (SPPB)**

	<b>Cantidad</b>	<b>Porcentaje</b>
<b>0-3 Puntos (A Persona con discapacidad)</b>	4	16%
<b>4-6 Puntos (B Persona con Fragilidad)</b>	14	56%
<b>7-9 Puntos (A Persona con pre fragilidad)</b>	6	24%
<b>10-12 Puntos (A Persona robusta)</b>	1	4%
<b>TOTAL</b>	<b>25</b>	<b>100%</b>

*Tabla 5 Resultados totales Short Physical Performance Battery (SPPB) PRE VIVIFRAIL*

### **Análisis de datos de tabla #2**

Esta tabla muestra los resultados obtenidos de las pruebas de equilibrio, velocidad de la marcha y levantarse de la silla, en este contexto tenemos la tabla antes de la intervención (Pre – Vivifrail)

El análisis incluye el desempeño individual de los tres componentes del SPPB.

#### **1. Análisis del test de equilibrio**

##### **Pre – Vivifrail**

En resultados obtenidos en el test de equilibrio pre – Vivifrail, se puede observar que los participantes tenían dificultades en todas las posiciones evaluadas.

Aproximadamente un 16% de los pacientes tenían un equilibrio muy bajo.

Si desglosamos esta información en cada uno de los test para medir el equilibrio podemos describir los siguientes resultados:

Pies juntos: 10 de los 25 participantes obtuvieron entre 1 y 2 puntos, indicando dificultades para poder mantener el equilibrio, si pasamos al siguiente mini test podemos ver que los participantes que no pudieron completar los 4 puntos fueron incrementando en esa posición y en tandem.

## **INTERPRETACIÓN**

El bajo rendimiento sugiere una alta prevalencia de alteraciones en el equilibrio estático, lo cual es un factor de riesgo para caídas en adultos mayores, esto refleja la necesidad de intervenciones específicas en esta área.

### **2. Análisis del test de velocidad de la marcha (4 metros)**

#### **Pre – Vivifrail**

Con los datos obtenidos en este test, pudimos notar que el 40% de los participantes obtuvieron una puntuación baja entre 1 y 2 puntos, lo que indica un ritmo de marcha lento.

Si desglosamos esta información en porcentajes podemos describir que el 12% de los participantes obtuvieron 1 punto, lo que indica que tienen una marcha extremadamente lenta.

El 28% de los participantes obtuvieron 2 puntos, lo que indica una movilidad reducida, el 32% de los participantes obtuvieron 3 puntos, lo que refleja una velocidad moderada, el 28% de los participantes lograron tener 4 puntos reflejando de este modo una movilidad mas funcional.

## **INTERPRETACIÓN**

El reflejo de una marcha lenta es un fuerte predictor de eventos adversos en salud, sobre todo en el aumento del riesgo de caídas, los resultados sugieren la presencia de limitaciones funcionales en algunos pacientes.

### **3. Análisis del test de levantarse de la silla**

#### **Pre – Vivifrail**

En este test algunos de los participantes obtuvieron 1 y 2 puntos, reflejando debilidad muscular y dependencia para levantarse de una silla.

11 pacientes obtuvieron 1 y 2 puntos, reflejando de este modo una debilidad muscular y dependencia para levantarse de una silla, el mismo numero de participantes obtuvieron los mismos resultados reforzando que se amerita la intervención de un programa multicomponente de ejercicios para trabajar en esta deficiencia.

## **INTERPRETACIÓN**

La dificultad para levantarse de la silla es un indicador de sarcopenia y fragilidad, los resultados confirman la presencia de limitaciones funcionales en la fuerza muscular de los miembros inferiores.

## APLICACIÓN DEL TEST SPPB POST VIVIFRAIL

**Tabla#4. Short Physical Performance Battery (SPPB o Batería Corta de Rendimiento Físico)**

<b>TEST DE EQUILIBRIO</b>						
	<b>Puntos</b>	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>
Pies Juntos		0	2	4	10	9
Semi-Tándem		0	3	6	7	9
Tándem		0	6	5	7	7

<b>TEST DE VELOCIDAD DE MARCHA</b>						
	<b>Puntos</b>	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>
Caminar 4 metros a ritmo normal		0	2	5	6	12

<b>TEST DE LEVANTARSE DE LA SILLA</b>						
	<b>Puntos</b>	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>
Pre-Test		0	2	5	8	10
5 repeticiones		0	2	5	8	10

*Tabla 6 APLICACIÓN DEL TEST SPPB POST VIVIFRAIL*

**Tabla#5. Resultados totales Short Physical Performance Battery (SPPB)**

	<b>Cantidad</b>	<b>Porcentaje</b>
<b>0-3 Puntos (A Persona con discapacidad)</b>	2	8%
<b>4-6 Puntos (B Persona con Fragilidad)</b>	10	40%
<b>7-9 Puntos (A Persona con pre fragilidad)</b>	9	36%
<b>10-12 Puntos (A Persona robusta)</b>	4	16 %
<b>TOTAL</b>	<b>25</b>	<b>100%</b>

*Tabla 7 . Resultados totales Short Physical Performance Battery (SPPB) POST VIVIFRAIL*

### **Análisis de datos de tabla#4**

Tres meses después de la implementación del programa de ejercicios multicomponente Vivifrail se muestran los resultados obtenidos de la intervención de los test de SPPB para volver a valorar la capacidad funcional de los participantes y poder determinar la eficacia del programa Vivifrail.

### **4. Análisis del test de equilibrio**

#### **Post – Vivifrail**

Se observa un aumento significativo en la cantidad de participantes que lograron 3 o 4 puntos.

Pies juntos: En este mini test se observó un aumento en los puntajes 3 y 4, con 76% de los participantes que lograron estabilidad.

En la posición de semi tandem el 64% de los participantes obtuvieron entre 3 y 4 puntos reflejando de este modo un mayor control postural.

En la posición de tandem 14 de 25 participantes lograron alcanzar los 3 y 4 puntos lo que nos indica un mejor equilibrio dinámico.

## **INTERPRETACIÓN**

Las mejoras reflejan la influencia positiva del programa Vivifrail en el control postural y la estabilidad. Esto puede atribuirse a ejercicios de fuerza y equilibrio, que han fortalecido la musculatura estabilizadora y porque no decir también la propiocepción. Hubo una mejora del 30 a 40 % en los resultados generales, lo que se traduce en que el entrenamiento fue efectivo.

### **5. Análisis del test de velocidad de la marcha (4 metros)**

#### **Post – Vivifrail**

Incremento significativo en los participantes que alcanzan 3 y 4 puntos evidenciando una mejora en la velocidad de la marcha, del 56% pasó al 72% de participantes con mayor rendimiento en el test de velocidad de marcha. Solo 2 participantes obtuvieron 1 punto lo que muestra una reducción en los casos de movilidad reducida.

12 participantes obtuvieron los 4 puntos demostrando un aumento en la velocidad de la marcha

## **INTERPRETACIÓN**

La mejora en la velocidad de marcha sugiere un aumento en la fuerza de las extremidades inferiores y en la coordinación, lo cual es fundamental para la prevención de caídas. El entrenamiento de resistencia y agilidad del programa Vivifrail contribuyó significativamente a estos casos.

## 6. Análisis del test de levantarse de la silla

### Post – Vivifrail

Más participantes lograron puntuaciones de 3 y 4, mostrando avances en su funcionalidad. Hubo una reducción significativa de aquellos con puntuaciones de 1, lo que indica una mejora en la fuerza muscular y la resistencia, un 72% de los participantes pudieron completar el test con buenos puntajes

### INTERPRETACIÓN

La mejora sugiere que el programa Vivifrail ha fortalecido la musculatura de las extremidades inferiores, mejorando la capacidad funcional y la independencia de los participantes y previniendo el riesgo de caídas.

**Tabla#6. COMPARACIÓN GLOBAL DE RESULTADOS  
(PRE vs POST VIVIFRAIL)**

CATEGORIA SPPB	PRE - VIVIFRAIL	POST - VIVIFRAIL	CAMBIO (%)
0-3 Puntos (A Persona con discapacidad)	6 (24%)	2 (8%)	- 16%
4-6 Puntos (B Persona con Fragilidad)	10 (40%)	5 (20%)	-20%
7-9 Puntos (A Persona con pre fragilidad)	7 (28%)	10 (40%)	+12%
10-12 Puntos (A Persona robusta)	2 (8%)	8 (32%)	+24%

*Tabla 8 . COMPARACIÓN GLOBAL DE RESULTADOS PRE Y POST VIVIFRAIL*

El análisis de los resultados pre y post intervención, evidencia mejoras significativas en el equilibrio, la velocidad de la marcha y la fuerza muscular de los participantes. El programa Vivifrail ha demostrado ser altamente efectivo en la reducción del riesgo de caídas ya que disminuyó los niveles de fragilidad, incrementó la robustez física y la mejora de la independencia funcional, consolidándose como una intervención clave en el envejecimiento activo, salud y sobre todo reduciendo el nivel de riesgo de caídas en la población estudiada.

Se logró reducir en un 36% el número de personas con discapacidad o fragilidad, gracias a la implementación del programa Vivifrail el 36% de los participantes lograron pasar de fragilidad a pre – fragilidad o robustos. El grupo de participantes de categoría robusta pasó de 8% a 32% lo que nos demuestra una mejora significativa en la funcionalidad general.

La implementación del programa Vivifrail logró una progresión positiva en la condición física de los participantes.

## **RESULTADOS DEL CAMBIO EN LA PARTE COGNITIVA Y RIESGO DE CAÍDAS.**

El programa Vivifrail no solo nos ayudó a obtener cambios en la parte funcional de cada uno de los pacientes, también hubo cambios positivos en la parte cognitiva y en la reducción del riesgo de caídas. Para ello podemos analizar las siguientes tablas.

### **1. Cambios en la función cognitiva**

Cada uno de los pacientes cuentan con un examen neuropsicológico que ayuda a plasmar el nivel de deterioro cognitivo con el que cuentan cada uno de ellos, dentro de estos exámenes también está el minimal test del Ministerio de Inclusión Económica y Social del Ecuador.

Para poder evaluar las capacidades cognitivas antes y después del programa. Realizamos una nueva evaluación con el Minimal test, los resultados reflejan una mejoría en la atención, la memoria de trabajo y la planificación y ejecución de tareas asignadas.

**Tabla#7. Niveles de deterioro cognitivo**

	Cantidad	Porcentaje
Normal	0	0
Sospecha patología	0	0
Deterioro cognitivo leve	19	76
Deterioro cognitivo moderado	6	24
Demencia	0	0
<b>TOTAL</b>	<b>25</b>	<b>100%</b>

*Tabla 9 Niveles de deterioro cognitivo post vivifrail***Análisis de datos de tabla #7**

La tabla muestra la distribución de los niveles de deterioro cognitivo en los participantes del estudio 3 meses después de la implementación del programa Vivifrail. Es indispensable notar que hubo un cambio en cuanto a los niveles de deterioro cognitivo de los participantes.

**Tabla#8. Niveles de deterioro cognitivo Pre y post Vivifrail**

Nivel de DC	Pre vivifrail	%	Post vivifrail	%	Cambio (%)
Normal	0	0%	0	0%	0
Sospecha patológica	0	0%	0	0%	0
Deterioro cognitivo leve	14	56%	19	76%	+20%
Deterioro cognitivo moderado	11	44%	6	24%	-20%
Demencia	0	0%	0	0%	0
<b>Total</b>	<b>25</b>	<b>100%</b>	<b>25</b>	<b>100%</b>	<b>-</b>

*Tabla 10 Niveles de deterioro cognitivo Pre y post Vivifrail*

La tabla muestra los cambios obtenidos en los niveles de deterioro cognitivo tras la implementación del programa Vivifrail

El porcentaje obtenido de participantes con deterioro cognitivo leve aumentó del 56% al 76% lo que nos indica que varios pacientes con deterioro cognitivo moderado evidenciaron una mejoría y pasaron a otra categoría.

El porcentaje obtenido de pacientes con deterioro cognitivo moderado disminuyó del 44% al 24% reflejando una mejoría en la función cognitiva en algunos pacientes.

Estos cambios sugieren que el programa Vivifrail ha tenido un impacto positivo en la función cognitiva de los participantes favoreciendo así una mejora en su estado de salud general y desde luego reduciendo el riesgo de caídas y dependencia en sus funciones diarias.

### **CAMBIOS EN EL RIESGO DE CAÍDAS**

Se evaluó el riesgo de caídas de los participantes mediante el test de Time up and Go (TUG) por sus siglas en ingles que traducido significa levántate y anda (cronometrada) 3 meses después de la implementación del programa Vivifrail.

<b>Nivel de Riesgo de Caída</b>	<b>Pre - vivifrail</b>	<b>Post - vivifrail</b>	<b>Cambio (%)</b>
Alto riesgo de caiga	10 (40%)	4 (16%)	-24%
Riesgo moderado	9 (36%)	8 (32%)	-4%
Bajo riesgo de caída	6 (24%)	13 (52%)	+28%
<b>Total</b>	<b>25 (100%)</b>	<b>25 (100%)</b>	

*Tabla 11 CAMBIOS EN EL RIESGO DE CAÍDAS*

### **Análisis del cambio en el riesgo de caídas**

Se logró reducir en un 24% el numero de participantes con un alto riesgo de caídas lo que responde a un aumento de estabilidad y control postural.

El grupo de participantes con bajo riesgo de caídas aumentó del 24% a un 52% reflejando una mayor confianza y seguridad en la movilidad.

Las mejoras físicas logradas tras la implementación del programa Vivifrail influyeron directamente en la confianza al caminar y levantarse de una silla, reduciendo las probabilidades de sufrir caídas y lesiones.

## **4.2. DISCUSIÓN**

El envejecimiento es un proceso natural que conlleva una serie de cambios fisiológicos y funcionales, los cuales pueden incrementar el riesgo de caídas y deterioro cognitivo en los adultos mayores (Xu et al., 2022) En este sentido, los programas de ejercicio multicomponente, como Vivifrail, han demostrado ser efectivos en la mejora de la movilidad, el equilibrio y la fuerza muscular, reduciendo así la incidencia de caídas y el impacto del deterioro cognitivo (Jerez – Roig et al., 2020; Sandoval et al., 2023). Los resultados obtenidos en este estudio respaldan estos hallazgos, mostrando una mejoría significativa en las capacidades físicas de los participantes tras la implementación del programa.

Ante la intervención con Vivifrail, los resultados del Short Physical Performance Battery por sus siglas en inglés (SPPB), reflejan que el 24% de los participantes se encontraban en una condición de discapacidad (0 – 3 puntos), el 36% presentaba fragilidad moderada (4-6 puntos), el 28% mostraba pre-fragilidad (7-9 puntos) y solo el 12% tenía un rendimiento físico robusto (10-12 puntos).

Sin embargo, después de tres meses de intervención, se observó una reducción en el porcentaje de personas con discapacidad al 12%, mientras que aquellos en la categoría de fragilidad moderada también disminuyeron al 32%. De manera significativa, la cantidad de participantes en estado de pre-fragilidad y robustez aumentó al 36% y 20% respectivamente.

Estos cambios evidencian la efectividad del programa en la mejora de la funcionalidad física de los adultos mayores.

Los resultados específicos de las pruebas dentro del SPPB refuerzan estas mejoras.

En la evaluación del test de equilibrio, se observó que en la fase pre-intervención, dos participantes obtuvieron 0 puntos en todas las pruebas (pies juntos, semi-tándem y tándem), mientras que en la evaluación post-intervención, todos los participantes lograron puntajes superiores, lo que indica un progreso en la estabilidad postural.

Asimismo, en el test de velocidad de marcha, el número de participantes que alcanzó la máxima puntuación (4 puntos) se incrementó de 9 a 11, lo que sugiere mejoras en la velocidad y la eficiencia del desplazamiento.

En cuanto a la prueba de levantarse de la silla, antes de la intervención, 7 participantes obtuvieron 0 puntos, lo que indica dificultades importantes en la fuerza de las extremidades inferiores. Sin embargo, después del programa, solo 3 participantes permanecieron en esta categoría, mientras que más individuos lograron puntajes más altos, evidenciando un fortalecimiento muscular y una mayor independencia funcional.

Estos hallazgos están en concordancia con estudios previos, como el de Bonilla et al. (2022), donde se demostró que la combinación de ejercicio físico y estimulación cognitiva ayuda a ralentizar el deterioro cognitivo en adultos mayores con deterioro cognitivo leve (DCL), lo que respalda la hipótesis de que una intervención temprana puede mejorar tanto la función física como la cognitiva.

Además, el estudio de Sandoval et al. (2023) enfatiza la relación entre el ejercicio y la reducción de la fragilidad, lo que se evidencia en la disminución de los participantes con discapacidad y el aumento de aquellos con una mejor condición funcional tras la aplicación del programa Vivifrail.

A pesar de los resultados positivos, es importante reconocer algunas limitaciones del estudio, como el tamaño muestral reducido y la falta de seguimiento a largo plazo. Futuros estudios podrían ampliar la muestra y evaluar la sostenibilidad de los beneficios obtenidos con el programa Vivifrail a lo largo del tiempo.

Podemos decir que los resultados de este estudio confirman la efectividad del programa Vivifrail en la mejora de la funcionalidad física de los adultos mayores, alineándose con la evidencia científica previa sobre la importancia del ejercicio multicomponente en la prevención de la fragilidad y el deterioro cognitivo.

La implementación de este tipo de programas en poblaciones vulnerables podría contribuir significativamente a mejorar la calidad de vida y la independencia de los adultos mayores

## **CAPÍTULO V**

### **5.1. Conclusiones**

A lo largo de este estudio, pudimos comprobar que el programa Vivifrail es una herramienta efectiva para prevenir caídas en adultos mayores con deterioro cognitivo. Desde el inicio, nuestro objetivo fue mejorar la estabilidad, fuerza y autonomía de los participantes, y los resultados obtenidos confirman que este tipo de intervenciones marcan una diferencia significativa en su calidad de vida.

Los adultos mayores que formaron parte del programa no solo demostraron avances en su equilibrio y movilidad, sino que también ganaron confianza en sí mismos. Muchos de ellos pasaron de sentir temor a caerse a moverse con mayor seguridad, lo que les permitió recuperar independencia en sus actividades diarias. Además, la interacción grupal y el acompañamiento constante favorecieron su bienestar emocional, reforzando la importancia de un enfoque integral en su cuidado.

Este trabajo nos deja claro que la actividad física bien estructurada es clave para mantener la funcionalidad en la vejez. Vivifrail no solo ayudó a reducir el riesgo de caídas, sino que también brindó a los participantes la oportunidad de seguir disfrutando de su día a día con mayor seguridad y autonomía. Con estos resultados, reafirmamos la importancia de seguir promoviendo programas de fisioterapia geriátrica basados en evidencia científica para mejorar la vida de los adultos mayores.

## **5.2. Recomendaciones**

### **Seguir implementando el programa Vivifrail**

Dado su impacto positivo, es fundamental continuar aplicando este programa en centros gerontológicos y hogares de cuidado. Además, sería ideal adaptarlo para que más adultos mayores puedan beneficiarse de sus ejercicios, incluso en casa.

### **Capacitar a más profesionales en su aplicación**

Para que el programa tenga un mayor alcance, es importante que más fisioterapeutas y cuidadores se formen en su metodología. De esta manera, podremos garantizar que más adultos mayores reciban atención especializada y efectiva.

### **Realizar seguimientos periódicos a los participantes**

No basta con aplicar el programa una vez; es necesario monitorear la evolución de los adultos mayores para ajustar los ejercicios según sus necesidades y asegurarnos de que sigan progresando.

### **Motivar a los adultos mayores a mantenerse activos**

Uno de los factores clave en el éxito del programa fue la motivación de los participantes. Por ello, recomendamos integrar estrategias como sesiones grupales, actividades recreativas y refuerzo positivo para fomentar su compromiso y entusiasmo.

## **Expandir el programa a más comunidades**

Sería ideal llevar esta iniciativa a otros espacios donde haya adultos mayores en riesgo de caídas. Con el apoyo de instituciones y profesionales de la salud, podríamos hacer que Vivifrail llegue a más personas y tenga un impacto aún mayor.

## **Seguir investigando para mejorar las intervenciones**

Aunque los resultados han sido muy positivos, siempre hay espacio para mejorar. Por eso, recomendamos seguir investigando sobre nuevas estrategias y adaptar el programa según las necesidades de cada población.

## Referencias Bibliográficas

Aquiles, W., Loyola, S., Amafi, G., Ganz, F., & Gonzalez, H. (n.d.). *ARCOPENIA, DEFINITION AND DIAGNOSIS*. Researchgate.net. [https://www.researchgate.net/profile/Walter-Aquiles-Sepulveda-Loyola/publication/348195159\\_Sarcopenia\\_definicion\\_y\\_diagnostico\\_Necesitamos\\_valores\\_de\\_referencia\\_para\\_adultos\\_mayores\\_de\\_Latinoamerica/links/5ff7074392851c13fef55780/Sarcopenia-definicion-y-di](https://www.researchgate.net/profile/Walter-Aquiles-Sepulveda-Loyola/publication/348195159_Sarcopenia_definicion_y_diagnostico_Necesitamos_valores_de_referencia_para_adultos_mayores_de_Latinoamerica/links/5ff7074392851c13fef55780/Sarcopenia-definicion-y-di)

Asamblea Nacional Constituyente. (2008). *CONSTITUCION DE LA REPUBLICA DEL ECUADOR*. Asamblea Nacional Constituyente. [https://www.asambleanacional.gob.ec/sites/default/files/documents/old/constitucion\\_de\\_bolsillo.pdf](https://www.asambleanacional.gob.ec/sites/default/files/documents/old/constitucion_de_bolsillo.pdf)

Bal, Reyes Marroquín, L., & Aidé Xicay, J. (2022). Efectos fisiológicos del entrenamiento de resistencia progresiva en pacientes. <https://biblioteca.galileo.edu/xmlui/handle/123456789/1673>

Cardenas, D. (2019, agosto 5). *Artículo\_Revision\_Cardenas*. Revista de Nutrición Clínica y Metabolismo. Retrieved January 13, 2025, from <https://revistanutricionclinicametabolismo.org/index.php/nutricionclinicametabolismo/article/download/23/27?inline=1>

Casas, A., Rodrigo, I. A., Ferrarresi, F. Z., Saéz de Asteasu, M., Martinez, N., Estomba, J., Epelde, I., Espinoza, F., Petiedier, R., Sanchez, J., Ibañez, B., & Izquierdo, M. (2019). Effect of a multicomponent exercise programme (VIVIFRAIL) on functional capacity in frail community elders with cognitive decline: study protocol for a randomized multicentre control trial. *Springer Nature*. file:///C:/Users/PC/Downloads/s13063-019-3426-0.pdf

Caspersen, C., Powell, K., & Christenson, G. (1985). Physical activity, exercise, and physical fitness: definitions and distinctions for health-related research. 6.

<https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC1424733/pdf/pubhealthrep00100-0016.pdf>

Cordero, A., Masía, D., & Galve, E. (2014, septiembre). *Enfoque: promoción de la salud cardiovascular (iv) Ejercicio físico y salud*. Revista Española de Cardiología. Retrieved January 13, 2025, from <https://www.revespcardiol.org/es-ejercicio-fisico-salud-articulo-S0300893214002656>

Eckstrom, E., Neukam, S., Kalin, L., & Wright, J. (2020). Physical Activity and Healthy Aging. *Pubmed*. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/33010902/>

Eckstrom, E., Neukam, S., Kalin, L., & Wright, J. (2020). *Physical Activity and Healthy Aging*. PubMed. Retrieved January 13, 2025, from <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/33010902/>

EL, C., ML, S. d. A., & Mikel, I. (2019, July 15). *Multicomponent exercise and the hallmarks of frailty: Considerations on cognitive impairment and acute hospitalization*. PubMed. Retrieved January 13, 2025, from <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30995516/>

Escuela de Posgrado de Psicología y Psiquiatría. (2024, enero 25). *¿Cuáles son las 4 teorías del envejecimiento?* Neuropsicología. <https://eepsicologia.com/cuales-son-4-teorias-del-envejecimiento/>

F, R., & M, F. (2023). *Prevención de caídas en el adulto mayor: Factores ambientales y extrínsecos*. Cloudfront.net.

[https://d1wqtxts1xzle7.cloudfront.net/100742296/numero9-libre.pdf?1680734565=&response-content-disposition=inline%3B+filename%3DInvestigacion\\_Heteroestructuras\\_De\\_Crist.pdf&Expires=1736735941&Signature=cECdSZD2yoSRrpORRRSi1AGIRwKpM~S6FjVy-NmtpZp2MV44LNudRk](https://d1wqtxts1xzle7.cloudfront.net/100742296/numero9-libre.pdf?1680734565=&response-content-disposition=inline%3B+filename%3DInvestigacion_Heteroestructuras_De_Crist.pdf&Expires=1736735941&Signature=cECdSZD2yoSRrpORRRSi1AGIRwKpM~S6FjVy-NmtpZp2MV44LNudRk)

Farragut, C. (2024, 05 20). Edu.ar. Retrieved 01 11, 2025, from <https://rid.ugr.edu.ar/bitstream/handle/20.500.14125/1009/Inv.%20D-831%20tesina.pdf?sequence=1>

Galaviz, R., Trejo, M., Borbón Román, J. C., Alarcón Meza, E. I., Pineda Espejel, H. A., Arrayales Millan, E. M., Robles Hernandez, G. S., & Riveros, L. C. (2021). Efecto de un programa de entrenamiento de fuerza sobre IGF-1 en adultos mayores con obesidad e hipertensión controlada. *Federación Española de Asociaciones de Docentes de Educación Física*, 39, 4. <file:///C:/Users/PC/Downloads/Dialnet-EfectoDeUnProgramaDeEntrenamientoDeFuerzaSobreIGF1-7594117.pdf>

Galván, M. (n.d.). *¿Que es calidad DE Vida?* Edu.mx. Retrieved 01 11, 2025, from <https://www.uaeh.edu.mx/scige/boletin/prepa2/n2/m2.html>

Garcia Cardona, D. M. (2022, 10 24). <http://file:///C:/Users/Fernanda%20Barragan/Downloads/Dialnet-EIEnvejecimientoDelAdultoMayorYSusPrincipalesCarac-6788154.pdf>

Gomez, & Martinez. (2022). *Envejecimiento activo: Un enfoque integral en el adulto mayor*. <https://repositorio.coomeva.com.co/server/api/core/bitstreams/efdd5570-4f8e-449f-a0f3-643ba8963392/content>

Gomez, & Torres, M. (2024, 17 09). *Did you know? The crucial role of activities of Daily Living in occupational therapy*. Barrett. Retrieved 01 12, 2025, from [https://barrett-com.translate.goog/ot-corner/2024/9/17/did-you-know-the-crucial-role-of-activities-of-daily-living-in-occupational-therapy?\\_x\\_tr\\_sl=en&\\_x\\_tr\\_tl=es&\\_x\\_tr\\_hl=es&\\_x\\_tr\\_pto=tc](https://barrett-com.translate.goog/ot-corner/2024/9/17/did-you-know-the-crucial-role-of-activities-of-daily-living-in-occupational-therapy?_x_tr_sl=en&_x_tr_tl=es&_x_tr_hl=es&_x_tr_pto=tc)

Gonzales, J. (2010). Teorías del envejecimiento. *Teorías del envejecimiento*, (6), 26. <https://www.esi.academy/wp-content/uploads/Teor%C3%ADas-de-envejecimiento-Julieta-Gonzalez.pdf>

H, N., A, S., M, C., M, Z., RJ, M., & SS, W. (2020). Potential Benefits of Physical Activity in MCI and Dementia. *Pubmed*, 1. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32104516/>

*IMPLEMENTACIÓN DE SERVICIOS DE ATENCIÓN GERONTOLÓGICA, DESDE EL ENFOQUE DE ENVEJECIMIENTO ACTIVO Y SALUDABLE, EN EL CENTRO DE ATENCIÓN INTEGRAL INMACULADA CONCEPCIÓN, DE FUNES-NARIÑO EN EL 2022.* (n.d.). OMS. <https://bdigital.uniquindio.edu.co/server/api/core/bitstreams/06561d2c-bd37-408a-95b0-332d30841537/content>

Instituto Nacional de las Personas Adultas Mayores. (2018, julio 18). *Beneficios de la actividad física en los adultos mayores*. Gobierno de México. Retrieved January 13, 2025, from <https://www.gob.mx/inapam/articulos/beneficios-de-la-actividad-fisica-en-los-adultos-mayores?idiom=es>

Izquierdo, M. (2017). Vivifrail. *Co-funded by the Erasmus Programme of the european union*. <https://vivifrail.com/es/inicio/>

Izquierdo, M., Casas Herrero, A., Zambom, F., Martinez, N., Alonso, C., & Rodriguez, L. (2017). *E-BOOK*. Vivifrail. Retrieved January 13, 2025, from <https://vivifrail.com/wp-content/uploads/2019/11/VIVIFRAILESP-Interactivo.pdf>

Jara L., R. (2015). Efectos del ejercicio en adultos mayores. *Sección Geriatria, Depto. Medicina, HCUCH*. <https://www.enfermeriaaps.com/portal/wp-content/uploads/2017/04/Efectos-del-ejercicio-en-adultos-mayores.pdf>

Johnston, B. D. (2023, diciembre). Beneficios del ejercicio. *Manual MSD*. <https://www.msmanuals.com/es/hogar/fundamentos/ejercicio-y-forma-f%C3%ADsica/beneficios-del-ejercicio>

Jones. (n.d.). Análise biomecânica das articulações do quadril e joelho durante a marcha em participantes idosos. 10.1590/s1413-78522007000500007

Jones, & Smith. (2022). *MODELOS NEUROMUSCULOESQUELÉTICOS*. <https://utd-ir.tdl.org/server/api/core/bitstreams/bfe808f8-57b4-4c2e-90b6-f39932323ec6/content>

I Araque-Martínez, \*. Á., Ruiz Montero, P. J., & Artés Rodriguez, E. M. (2021). Efectos de un programa de ejercicio físico multicomponente sobre la condición física, la autoestima, la ansiedad y la depresión de personas adultas-mayores. *Dialnet*, (39).

Lopez, & Martinez. (n.d.). Alteraciones endoteliales en el envejecimiento. *Nefrología: publicación oficial de la Sociedad Española*

*Nefrología*. <https://www.revistanefrologia.com/es-alteraciones-endoteliales-el-envejecimiento-articulo-X0211699599024919>

Lopez, & Martinrz. (2023). *Factores determinantes de la calidad de vida en la tercera edad*. Journal de Geriatria y Salud Pública. <http://file:///C:/Users/Fernanda%20Barragan/Downloads/Dialnet-FactoresQueDeterminanLaCalidadDeVidaDeLasPersonasM-5641316.pdf>

Lopez, & Sanchez. (2021). *Cambios asociados al envejecimiento*. Scielo.cl. <https://www.scielo.cl/pdf/rmc/v144n1/art10.pdf>

Martinez, & Gomez, A. (2022). *Factores de riesgo de caídas en*. Scielo.br. <https://www.scielo.br/j/rsp/a/GTRPXKy9PpC5nRN9bFNKR7q/?format=pdf&lang=es>

Mayo Clinic. (2022, agosto 03). *El ejercicio y el estrés: ponte en movimiento para controlar el estrés*. Mayo Clinic. Retrieved January 13, 2025, from <https://www.mayoclinic.org/es/healthy-lifestyle/stress-management/in-depth/exercise-and-stress/art-20044469>

Ministerio de Salud Pública. (2022). *Prevención de caídas, rehabilitación*. <https://hvcm.gob.ec/wp-content/uploads/2022/12/12.-Prevencion-de-Caidas-REHABILITACION-2022.pdf>

Ministerio de Salud Pública y Bienestar Social Paraguay. (2019, MARZO 15). *Día Mundial del sueño: la práctica de actividad física puede incidir para lograr un buen descanso*. Ministerio de Salud Pública y Bienestar Social Paraguay. <https://www.mspbs.gov.py/portal/17677/dia-mundial-del-suentildeo-la-practica-de-actividad-fisica-puede-incidir-para-lograr-un-buen->

descanso.html#:~:text=Existen%20estudios%20que%20demuestran%20que, actividades%20recomendadas%20para%20el%20efecto.

Mosqueda Fernandez, A. (2022, enero 31). Importancia de la realización de actividad física en la tercera edad. *Dilemas contemporáneos: educación, política y valores*, 9. [https://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S2007-78902021000800036](https://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2007-78902021000800036)

NCI. (n.d.). *Definición de radical libre - Diccionario de cáncer del NCI - NCI*. National Cancer Institute. Retrieved January 12, 2025, from <https://www.cancer.gov/espanol/publicaciones/diccionarios/diccionario-cancer/def/radical-libre>

OMS. (2020). *Envejecimiento*. Envejecimiento. Retrieved January 11, 2025, from [https://www.who.int/es/health-topics/ageing#tab=tab\\_3](https://www.who.int/es/health-topics/ageing#tab=tab_3)

OMS. (2021, abril 26). *Caídas*. Organización Mundial de la Salud. [https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/falls?utm\\_source](https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/falls?utm_source)

OMS. (2022). *La calidad de vida: Análisis multidimensional*. Informe Anual de Salud Pública. <https://www.medigraphic.com/pdfs/enfneu/ene-2012/ene123c.pdf>

ONU. (n.d.). *Envejecimiento | Naciones Unidas*. the United Nations. Retrieved January 12, 2025, from <https://www.un.org/es/global-issues/ageing>

Pardo, S. (2024, noviembre 25). *¿Cuánto ejercicio físico hay que hacer para reducir las posibilidades de Alzheimer?* Infobae. <https://www.infobae.com/salud/2024/11/25/cuanto-ejercicio-fisico-hay-que-hacer-para-reducir-las-posibilidades-de-alzheimer/#:~:text=Esta%20sociedad%20se%C3%B1al%C3%B3%20de>

spu%C3%A9s%20de,lo%20hacen%20de%20forma%20regular%E2%80%9D.

Perez, María, Lucía, & Héctor. (2022). *Escalas de valoración funcional en el anciano*. Galiciaclinica.info. <https://galiciaclinica.info/pdf/11/225.pdf>

Perez, & Torres. (2021, 12 3). *MEDICAMENTOS RELACIONADOS CON CAÍDAS*. Euskadi.eus. [https://www.euskadi.eus/contenidos/informacion/cevime\\_infac\\_2019/es\\_def/adjuntos/INFAC\\_Vol\\_27\\_10\\_caidas.pdf](https://www.euskadi.eus/contenidos/informacion/cevime_infac_2019/es_def/adjuntos/INFAC_Vol_27_10_caidas.pdf)

Ponce Alencastro, J. A. (2021). Envejecimiento: Consideraciones generales sobre sus teorías biológicas. *Ciencia Latina*, 5-6. <https://www.ciencialatina.org/index.php/cienciala/article/view/213/285>

Portal Clinic & Fundación BBVA. (2022, diciembre 06). *¿Qué efectos tiene en el cerebro realizar actividad física?* Clinic Barcelona. <https://www.clinicbarcelona.org/noticias/que-efectos-tiene-en-el-cerebro-realizar-actividad-fisica>

Quintar,, E., & Giber, F. (n.d.). *FACTORES DE RIESGO Y CONSECUENCIAS*. Org.ar. [http://www.osteologia.org.ar/files/pdf/rid39\\_revista\\_3\\_2014.pdf#page=55](http://www.osteologia.org.ar/files/pdf/rid39_revista_3_2014.pdf#page=55)

Quintero, F. A., Garraza, M., Navazo, B., & Cesani, M. F. (n.d.). Researchgate.net. Retrieved 01 11, 2024, from [https://www.researchgate.net/profile/Florencia-Cesani-2/publication/382237634\\_Theories\\_of\\_biological\\_aging\\_An\\_integrative\\_review/links/669d80b5cb7fbf12a465534e/Theories-of-biological-aging-An-integrative-review.pdf](https://www.researchgate.net/profile/Florencia-Cesani-2/publication/382237634_Theories_of_biological_aging_An_integrative_review/links/669d80b5cb7fbf12a465534e/Theories-of-biological-aging-An-integrative-review.pdf)

Red Papef. (2024, November 15). *La Importancia del deporte en el control de la diabetes: un estilo de vida activo en el Día Mundial de la Diabetes* - RED PAPEF. red papef. Retrieved January 13, 2025, from <https://redpapef.com/archivos/746>

Rico, R., Guadalupe, M., Rico, O., Vega, R., & Bertha, G. (2017, abril 06). Envejecimiento: algunas teorías y consideraciones genéticas, epigenéticas y ambientales. *Revista Médica del Instituto Mexicano del Seguro*, (4), 13. <https://www.redalyc.org/journal/4577/457757174017/457757174017.pdf>

Rodriguez. (n.d.). *Vista de La depresión y su impacto en la salud pública*. Camjol.info. <https://www.camjol.info/index.php/RMH/article/view/12047/13976>

Rodríguez, & Fernández. (2023). *LAS PERSONAS MAYORES, LAS TECNOLOGÍAS Y LOS CUIDADOS. AVANCES Y RETOS*. [file:///C:/Users/Fernanda%20Barragan/Downloads/\\_SCIO-n26-4-1152.pdf](file:///C:/Users/Fernanda%20Barragan/Downloads/_SCIO-n26-4-1152.pdf)

Rodriguez, & Fernandez. (2023). *Sarcopenia & mobility - resources about age related muscle loss*. [https://www-agingresearch-org.translate.goog/aging-health/sarcopenia/?\\_x\\_tr\\_sl=en&\\_x\\_tr\\_tl=es&\\_x\\_tr\\_hl=es&\\_x\\_tr\\_pto=tc](https://www-agingresearch-org.translate.goog/aging-health/sarcopenia/?_x_tr_sl=en&_x_tr_tl=es&_x_tr_hl=es&_x_tr_pto=tc)

Salvador Macip, M. E. (2023). *El secreto de la vida eterna*. Grijalbo. <https://books.google.com.ec/books?hl=es&lr=&id=PErVEAAQBAJ&oi=fnd&pg=PT2&dq=La+pleiotrop%C3%ADa+antagonista+sugiere+que+un+mismo+gen+puede+tener+efectos+opuestos+en+diferentes+etapas+de+la+vida.+Genes+que+son+beneficiosos+en+la+juventud,+al+aumentar+la+ca>

Smith, & O'Connor. (n.d.). Evaluation of the age-related changes in movement smoothness in the lower extremity joints during lifting. *Gait & posture*. 10.1016/j.gaitpost.2009.08.239

Stefanacci, R. (2024). *Introducción al envejecimiento*. Manual MSD. <https://www.msmanuals.com/es/hogar/salud-de-las-personas-de-edad-avanzada/envejecimiento-del-organismo/introducci%C3%B3n-al-envejecimiento>

Vinueza Vásquez, N. G., & Albuja Narváez, L. A. (2023, Mayo - Junio). Instrumentos de Evaluación Fisioterapeuta en personas Adultas Mayores. *Ciencia Latina Internacional*, volumen 7 (numero 3), 16. <https://www.ciencialatina.org/index.php/cienciala/article/view/6988/10623>

Xu, Q., Ou, X., & Li, J. (2022). *The risk of falls among the aging population: A systematic review and meta-analysis*. The risk of falls among the aging population: A systematic review and meta-analysis. Retrieved January 11, 2025, from <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC9618649/>

Aldas-Vargas, C. A.-P.-P.-P. (2021). *Actividad física en el adulto mayor. Dominio de las ciencias*. Obtenido de <https://doi.org/10.23857/dc.v7i5.2233>

Casas-Herrero Á, S. d.-R.-S.-O.-E.-E.-F.-T.-E.-B.-V. (13 de abril de 2022 ). *Effects of Vivifrail multicomponent intervention on functional capacity: a multicentre, randomized controlled trial*. *J Cachexia Sarcopenia Muscle*. Obtenido de <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC8977963/>

Juan Luis Sánchez-Sánchez, P. d.-R.-E.-E.-L.-C.-H. (2022). *Effects of a 12-week Vivifrail exercise program on intrinsic capacity among frail cognitively impaired community-dwelling older adults: secondary analysis of a multicentre randomised clinical trial*. *Age and Ageing*. Obtenido de <https://academic.oup.com/ageing/article/51/12/afac303/6964933>

Luis F. Gongora Meza, J. S. (2022). *Influencia de la autoeficacia hacia la actividad física sobre el envejecimiento activo*. *REVISTA ConCiencia*. Obtenido de <https://doi.org/10.32654/revistaconcienciaepg>

- Magda Casamitjana, J. C.-E. (2023). *El envejecimiento saludable: un desafío para la sociedad actual. Neurosciences*. Obtenido de <https://www.wemindcluster.com/wp-content/uploads/2023/06/BRAINS-Envejecimiento-Neurosciences.pdf>
- María Cristina Vargas-Del-Valle, O. S.-B.-B.-C.-M. (2022). *Implementaciones tecnológicas en la prueba de valoración funcional y desempeño corto Short Physical Performance Battery (SPPB), para el adulto mayor*. Scielo, 125-138. Obtenido de <https://www.scielo.sa.cr/pdf/tem/v35n2/0379-3982-tem-35-02-125.pdf>
- María Paula Vargas Beltrán, E. A. (2022). *Importancia y generalidades de la valoración geriátrica integral como herramienta de abordaje de la persona mayor en atención domiciliaria*. Pontificia Universidad Javeriana.
- Melo Dos Santos LS, T.-L. M. (2024). *Cellular senescence in brain aging and neurodegeneration*. *Ageing Res*. Obtenido de <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/38030088/>
- MIES. (2020). *Análisis de programas de atención a personas adultas mayores a nivel internacional*. Ministerio de Inclusión Económica y Social, 07. Obtenido de [https://info.inclusion.gob.ec/phocadownloadpap/estudios/atencion\\_intergeneracional/2020/analisis\\_de\\_programas\\_de\\_atencion\\_a\\_personas\\_adultas\\_mayores\\_a\\_nivel\\_internacional.pdf](https://info.inclusion.gob.ec/phocadownloadpap/estudios/atencion_intergeneracional/2020/analisis_de_programas_de_atencion_a_personas_adultas_mayores_a_nivel_internacional.pdf)
- Moore, A. Z. (2024). *Correlates of life course physical activity in participants of the Baltimore longitudinal study of aging*. *Aging cell*. Obtenido de <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC11019133/>
- Rubio Soliva, J. (2024). *Intervención con ejercicios multicomponente de baja intensidad; ¿permite reducir la prefragilidad y fragilidad en A. Primaria?* Universitas Miguel Hernandez. Obtenido de <https://dspace.umh.es/bitstream/11000/33410/1/Rubio%20Soliva%2c%20JENNIFER.pdf>
- SAGI. (2024). *SAGI SERVICIOS DE ATENCIÓN GERONTOLÓGICA INTEGRAL*. Obtenido de SAGI WEB SITE: <https://sagiecuador.com/blog>
- Sánchez-Sánchez JL, U. C.-R.-V.-M.-C.-E.-E.-S.-M.-H. (23 de 07 de 2022). *Effect of a multicomponent exercise program and cognitive stimulation (VIVIFRAIL-COGN) on falls in frail community older persons with high risk of falls: study protocol for a randomized multicenter control trial*. *BMC Geriatr*. Obtenido de <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC9308197/>
- Shuen Yee Lee, P. L.-L. (2021). *SPPB reference values and performance in assessing sarcopenia in community dwelling Singaporeans – Yishun study*. Springer Nature. Obtenido de <https://link.springer.com/article/10.1186/s12877-021-02147-4>

Wahl, H. W.-T. (2022). *Subjective age and attitudes toward own aging across two decades of historical time. Psychology and aging*. Obtenido de <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC9487183/>

## ANEXOS



*Ilustración 1 Reunión con tutor asignado*



*Ilustración 2 Firma de permiso SAGI*



***Ilustración 3 Firma de consentimiento informado***



***Ilustración 4 Capacitación con personal de salud de SAGI***



***Ilustración 5 Implementación de Programa Vivifrail***



***Ilustración 6 Aplicación de test SPPB***



**Ilustración 7 Resultados obtenidos mediante aplicación Vivifrail**



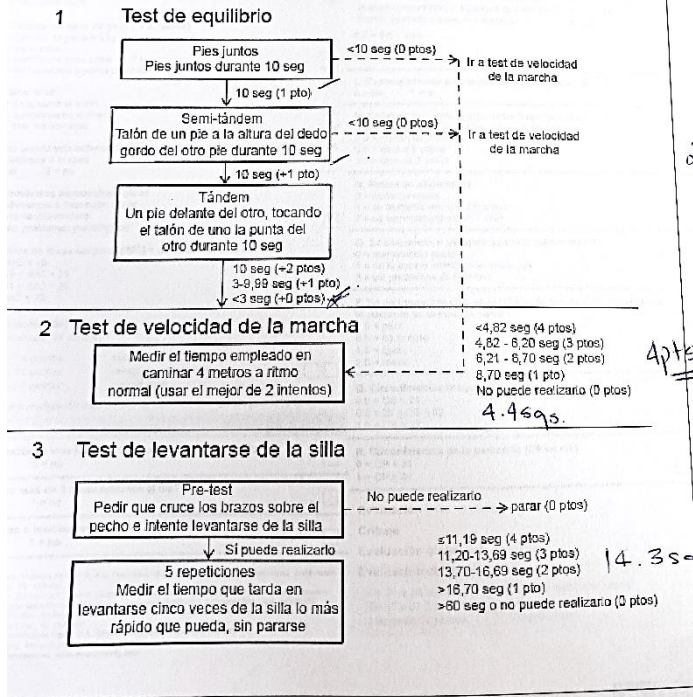
**Ilustración 8 Implementación de ruedas de ejercicios de vivifrail**

8/11/2024

Anexo 3. "Short Physical Performance Battery" (SPPB o test de Guralnik)

Consiste en la realización de tres pruebas: equilibrio (en tres posiciones: pies juntos, semi-tándem y tándem), velocidad de la marcha (sobre 2.4 o 4 metros) y levantarse y sentarse en una silla cinco veces. Es muy importante respetar la secuencia de las pruebas, ya que si empezamos por las levantadas, el paciente se puede fatigar y ofrecer rendimientos falsamente bajos en los otros dos sub-tests. El tiempo medio de administración, con entrenamiento, se sitúa entre los 6 y los 10 minutos. Los valores normativos para la población española se han establecido en diversos estudios de cohortes poblacionales y en atención primaria. La puntuación y valoración del resultado total del SPPB resulta de la suma de los tres sub-tests, y oscila entre 0 (peor) y 12; cambios en 1 punto tienen significado clínico. Una puntuación por debajo de 10 indica fragilidad y un elevado riesgo de discapacidad, así como de caídas.

A continuación se presenta un esquema y protocolo de la ejecución de la prueba:



2pts.

4pts

2pts.

Ct.

Ilustración 9 Aplicación de SPPB