



Universidad
Norbert Wiener

Powered by **Arizona State University**

**FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD
ESCUELA ACADÉMICO PROFESIONAL DE
TECNOLOGIA MÉDICA**

TESIS

“Efectividad de un programa de ejercicios en el síndrome de fragilidad en una casa de reposo, 2023”

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

Presentado por

Autora: Orizano Herrera, Elizabeth Milagros
Código ORCID: 0009-0000-1985-9390

Asesor: Mg. Vera Arriola, Juan
Código ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-8665-0543>

**Lima – Perú
2023**

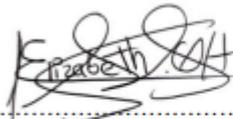
 Universidad Norbert Wiener	DECLARACIÓN JURADA DE AUTORIA Y DE ORIGINALIDAD DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN		
	CÓDIGO: UPNW-GRA-FOR-033	VERSIÓN: 01 REVISIÓN: 01	FECHA: 08/11/2022

Yo, Elizabeth Milagros Orizano Herrera egresado de la Facultad de Ciencias de la salud y Escuela Académica Profesional de Tecnología Médica / Escuela de Posgrado de la Universidad privada Norbert Wiener declaro que el trabajo académico "EFECTIVIDAD DE UN PROGRAMA DE EJERCICIOS EN EL SÍNDROME DE FRAGILIDAD EN UNA CASA DE REPOSO, 2023" Asesorado por el docente:

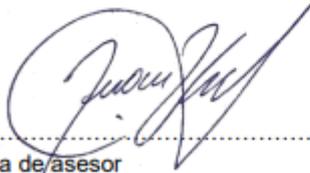
Juan Vera Arriola DNI **42714753** ORCID **0000-0002-8665-0543** tiene un índice de similitud de (8%) ocho por ciento con código 14912:280600460 verificable en el reporte de originalidad del software Turnitin.

Así mismo:

1. Se ha mencionado todas las fuentes utilizadas, identificando correctamente las citas textuales o paráfrasis provenientes de otras fuentes.
2. No he utilizado ninguna otra fuente distinta de aquella señalada en el trabajo.
3. Se autoriza que el trabajo puede ser revisado en búsqueda de plagios.
4. El porcentaje señalado es el mismo que arrojó al momento de indexar, grabar o hacer el depósito en el turnitin de la universidad y,
5. Asumimos la responsabilidad que corresponda ante cualquier falsedad, ocultamiento u omisión en la información aportada, por lo cual nos sometemos a lo dispuesto en las normas del reglamento vigente de la universidad.



.....
 Firma de autor
 Elizabeth Milagros Orizano Herrera
 DNI: 46120547



.....
 Firma de asesor
 Juan Vera Arriola Juan
 DNI: 422714753

DEDICATORIA

A dios quien me da luz de la vida, me acompaña, cuida y guía mi sendero.

A mis padres, quienes me dieron su apoyo incondicional en todo momento me formaron con buenos hábitos y valores, lo cual me ha ayudado a salir adelante en los momentos difíciles y son mi fuente de motivación para luchar y alcanzar mis metas.

AGRADECIMIENTO

A Dios por darme la fortaleza y la sabiduría en este arduo camino.

A mis padres, por su comprensión, estímulo constante y apoyo incondicional a lo largo
de mis estudios.

A mi mentor, Juan Vera, que en base a su experiencia y sabiduría supo guiarme en el
proceso.

Así mismo, a las distintas personas que de cierto modo me apoyaron y motivaron.

RESUMEN

Se estima que cerca al 40% de los adultos mayores en Latinoamérica presenta síndrome de fragilidad. En nuestro país, uno de cada cinco adultos mayores tiene síndrome de fragilidad, y se encuentra asociado a enfermedades metabólicas. Estas cifras requieren que se tomen decisiones para la prevención de las consecuencias que puede generar el síndrome de fragilidad. En los adultos mayores, la prevención se enfoca en la enfermedad, accidentes y la fragilidad. Las consecuencias de la fragilidad pueden prevenirse, e incluso la propia fragilidad puede revertirse. En ese sentido, prevenir la fragilidad en el adulto mayor implica promocionar el envejecimiento activo, poniendo énfasis en la promoción de la salud y en las medidas preventivas como medio para retrasar la aparición de la enfermedad, la dependencia y mejorar la calidad de vida en la vejez. El objetivo del presente estudio fue determinar la efectividad de un programa de ejercicios en el síndrome de fragilidad en adultos mayores. La muestra fue de 80 adultos mayores. Se realizó un estudio preexperimental en un solo grupo. Se realizó un programa de ejercicios por 6 semanas, 3 veces a la semana y con una duración de 20 minutos por sesión, de manera grupal. Se obtuvo como resultados: mayor presencia inicial de adultos mayores frágiles (50,0%). Al final el protocolo, se obtuvo mayor presencia de adultos mayores pre-frágil (50,0%). Se concluye que el programa propuesto es efectivo en el síndrome de fragilidad y cada una de sus dimensiones ($p < 0,005$)

Palabras clave: síndrome de fragilidad, adulto mayor, ejercicios, fisioterapia.

ABSTRACT

It is estimated that close to 40% of older adults in Latin America have frailty syndrome. In our country, one in five older adults has frailty syndrome, and it is associated with metabolic diseases. These figures require decisions to be made to prevent the consequences that frailty syndrome can generate. In older adults, prevention focuses on illness, accidents, and frailty. The consequences of frailty can be prevented, and even the frailty itself can be reversed. In this sense, preventing frailty in the elderly involves promoting active ageing, emphasizing health promotion and preventive measures as a means to delay the onset of disease, dependency, and improve the quality of life in the elderly. old age. The objective of this study was to determine the effectiveness of an exercise program in frailty syndrome in older adults. The sample was 80 older adults. A pre-experimental study was carried out in a single group. An exercise program was carried out for 6 weeks, 3 times a week and with a duration of 20 minutes per session, in a group manner. The results obtained were: greater initial presence of frail older adults (50.0%). At the end of the protocol, a greater presence of pre-frail older adults was obtained (50.0%). It is concluded that the proposed program is effective in frailty syndrome and each of its dimensions ($p < 0.005$).

Keywords: frailty syndrome, older adults, exercises, physiotherapy.

ÍNDICE

1. EL PROBLEMA

1.1. Planteamiento del problema	Pag. 9
1.2. Formulación del problema.....	Pag 10
1.2.1. Problema general	Pag 10
1.2.2. Problemas específicos	Pag 10
1.3. Objetivos de la investigación	Pag 11
1.3.1 Objetivo general	Pag 11
1.3.2 Objetivos específicos.....	Pag 11
1.4. Justificación de la investigación	Pag 12
1.4.1 Teórica.....	Pag 12
1.4.2 Metodológica.....	Pag 12
1.4.3 Práctica.....	Pag 13
1.5. Limitaciones de la investigación.....	Pag 13

2. MARCO TEÓRICO

2.1. Antecedentes.....	Pag 15
2.2. Bases teóricas.....	Pag 20
2.3. Formulación de hipótesis.....	Pag 23
2.3.1. Hipótesis general.....	Pag 23
2.3.2. Hipótesis específicas.....	Pag 23

3. METODOLOGÍA

3.1. Método de la investigación.....	Pag 25
3.2. Enfoque de la investigación.....	Pag 25
3.3. Tipo de investigación.....	Pag 25
3.4. Diseño de la investigación.....	Pag 25
3.5. Población, muestra y muestreo.....	Pag 25
3.6. Variables y operacionalización.....	Pag 26
3.7. Técnicas e instrumentos de recolección de datos.....	Pag 26
3.7.1. Técnica.....	Pag 26
3.7.2. Descripción de instrumentos.....	Pag 27
3.7.3. Validación.....	Pag 29
3.7.4. Confiabilidad.....	Pag 29
3.8. Plan de procesamiento y análisis de datos.....	Pag 31
3.9. Aspectos éticos.....	Pag 31

4. PRESENTACIÓN Y DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS

4.1. Resultados	Pag 33
4.1.1. Análisis descriptivo de los resultados.....	Pag 33
4.1.2. Prueba de hipótesis.....	Pag 37
4.1.3. Discusión de los resultados.....	Pag 43

5. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1. Conclusiones.....	Pag 45
5.2. Recomendaciones.....	Pag 45

REFERENCIAS Y ANEXOS.....	Pag 47
----------------------------------	---------------

1. EL PROBLEMA

1.1. Planteamiento del problema

Dentro de veinticinco años, a nivel mundial, la cantidad de adultos mayores se cuadruplicará y un porcentaje elevado necesitarán atenciones en salud en los niveles de prevención y promoción de la salud (1). El envejecimiento involucra muchos cambios a nivel biológico, psicológico y social.

Dentro de estos cambios, el síndrome de fragilidad es común en la tercera edad y puede generar aumento en el riesgo de caídas, disminución de las funciones, probabilidad de discapacidad, dependencia y aumento de la mortalidad (2), además se asocia con otras afecciones comunes de este grupo etario como deterioro cognitivo, caídas, depresión, sarcopenia y desnutrición (3).

La fragilidad aumenta con la edad y es más prevalente en mujeres. En Estados Unidos, en el año 2019 el índice de fragilidad fue de 40% (4). En México, la prevalencia es de 25% en adultos de más de 60 años (5). Se estima que cerca al 40% de los adultos mayores en Latinoamérica presenta síndrome de fragilidad (6). En nuestro país, uno de cada cinco adultos mayores tiene síndrome de fragilidad, y se encuentra asociado a enfermedades metabólicas (7). Estas cifras requieren que se tomen decisiones para la prevención de las consecuencias que puede generar el síndrome de fragilidad.

En los adultos mayores, la prevención se enfoca en la enfermedad, accidentes y la fragilidad. Las consecuencias de la fragilidad pueden prevenirse, e incluso la propia fragilidad puede revertirse (8). En ese sentido, prevenir la fragilidad en el adulto mayor implica promocionar el envejecimiento activo, poniendo énfasis en la promoción de la salud y en las medidas preventivas como medio para retrasar

la aparición de la enfermedad, la dependencia y mejorar la calidad de vida en la vejez (9).

Por lo mencionado anteriormente, es necesario realizar intervenciones en la gestión de la fragilidad con el objetivo de disminuir el proceso de deterioro funcional y de dependencia o, en su defecto, retrasar las consecuencias de la fragilidad (10). Tomando en cuenta dichos datos, se plantea la interrogante de que, si un programa de ejercicios puede mejorar el síndrome de fragilidad en adultos mayores, de esta manera se plantea la siguiente formulación del problema a estudiar:

1.2. Formulación del problema

1.2.1. Problema general

- ¿Cuál es la efectividad de un programa de ejercicios en el síndrome de fragilidad en adultos mayores de una casa de reposo, 2023?

1.2.2. Problemas específicos

- ¿Cuál es la efectividad de un programa de ejercicios en el síndrome de fragilidad en su dimensión de peso en adultos mayores de una casa de reposo, 2023?
- ¿Cuál es la efectividad de un programa de ejercicios en el síndrome de fragilidad en su dimensión de energía y resistencia en adultos mayores de una casa de reposo, 2023?
- ¿Cuál es la efectividad de un programa de ejercicios en el síndrome de fragilidad en su dimensión de fuerza prensora en adultos mayores de una

casa de reposo, 2023?

- ¿Cuál es la efectividad de un programa de ejercicios en el síndrome de fragilidad en su dimensión de velocidad de marcha en adultos mayores de una casa de reposo, 2023?
- ¿Cuál es la efectividad de un programa de ejercicios en el síndrome de fragilidad en su dimensión de actividad física en adultos mayores de una casa de reposo, 2023?
- ¿Cuáles son las características sociodemográficas de los adultos mayores de una casa de reposo, 2023?

1.3. Objetivos de la investigación

1.3.1. Objetivo general

Determinar la efectividad de un programa de ejercicios en el síndrome de fragilidad en adultos mayores de una casa de reposo, 2023.

1.3.2. Objetivos específicos

- Determinar la efectividad de un programa de ejercicios en el síndrome de fragilidad en su dimensión de peso en adultos mayores de una casa de reposo, 2023.
- Determinar la efectividad de un programa de ejercicios en el síndrome de fragilidad en su dimensión de energía y resistencia en adultos mayores de una casa de reposo, 2023.
- Determinar la efectividad de un programa de ejercicios en el síndrome de fragilidad en su dimensión de fuerza prensora en adultos mayores de una casa de reposo, 2023

- Determinar la efectividad de un programa de ejercicios en el síndrome de fragilidad en su dimensión de velocidad de marcha en adultos mayores de una casa de reposo, 2023.
- Determinar la efectividad de un programa de ejercicios en el síndrome de fragilidad en su dimensión de actividad física en adultos mayores de una casa de reposo, 2023
- Determinar las características sociodemográficas de los adultos mayores de una casa de reposo, 2023.

1.4. Justificación de la investigación

1.4.1. Teórica

Los adultos mayores son un grupo etario en constante crecimiento demográfico, y los problemas de salud que los aquejan deben ser considerados de interés. En ese sentido, el síndrome de fragilidad es muy prevalente y genera aumento de probabilidad de discapacidad. Además, la recuperación después de alguna lesión a consecuencia del síndrome de fragilidad es muy costosa y disminuye la cantidad de años de vida de la persona. Por ello es necesario estudiar mecanismos que puedan modificar y/o prevenir el síndrome de fragilidad.

1.4.2. Metodológica

Por la naturaleza de lo planteado es que se realiza un estudio preexperimental donde se pueda identificar la efectividad de un programa de ejercicios que mejoren los índices del síndrome de fragilidad.

1.4.3. Práctica

Los resultados de la presente investigación servirán para identificar la posible efectividad de un programa de ejercicios en el síndrome de fragilidad. Los adultos mayores de la casa de reposo se verán beneficiados al ser evaluados antes y después de la intervención en base a un programa de ejercicios; además, los que participen en dicho programa verán algún beneficio en sus indicadores.

1.5. Limitaciones de la investigación

A pesar de los resultados alentadores, es importante reconocer algunas limitaciones en este estudio. En primer lugar, la falta de un grupo de control que no participó en el programa de ejercicios dificulta la atribución directa de las mejoras observadas únicamente al programa. Además, la ausencia de un grupo de control limita la capacidad de comparar la efectividad de este programa en relación con la ausencia de intervención.

Otra limitación notable es la composición sesgada de la muestra, con una mayor presencia de mujeres y participantes casados. Esto podría afectar la generalización de los resultados a una población más diversa. Además, la alta prevalencia de enfermedades respiratorias en la muestra sugiere que los resultados podrían estar más relacionados con esta población específica y, por lo tanto, podría ser necesario adaptar el programa de ejercicios para otros grupos de adultos mayores con diferentes condiciones de salud.

Aunque se observaron mejoras en la fuerza prensora y la velocidad de la marcha, sería necesario un seguimiento a más largo plazo para evaluar la

sostenibilidad de estas mejoras y su impacto en la calidad de vida de los participantes. En resumen, aunque este estudio proporciona evidencia sólida de la efectividad del programa de ejercicios en la muestra estudiada, se requieren investigaciones futuras con grupos de control adecuados y una muestra más diversa para confirmar y generalizar estos hallazgos.

2. MARCO TEÓRICO

2.1. Antecedentes

Kitzman DW., et al. (11), en el año 2021 realizaron un estudio cuyo objetivo fue: “estudiar la eficacia de las intervenciones para abordar la fragilidad física”. Se realizó un ensayo clínico multicéntrico, aleatorizado y controlado para evaluar una intervención de rehabilitación progresiva, personalizada y de transición que incluía cuatro dominios de función física (fuerza, equilibrio, movilidad y resistencia) en 349 adultos mayores de los cuales 175 fueron asignados a la intervención de rehabilitación y 174 a la atención habitual (control). Como resultados obtuvieron que los pacientes de cada grupo tenían una función física marcadamente deteriorada y el 97 % eran frágiles o prefrágiles. A los 6 meses, las tasas de reingreso por cualquier causa fueron de 1.18 en el grupo de intervención y 1,28 en el grupo control (razón de tasas, 0,93; IC del 95%, 0,66 a 1,19). Los autores concluyen que una intervención de rehabilitación temprana, de transición, personalizada y progresiva mejora la función física que la atención habitual en adultos mayores.

Sadjapong U et al. (12), en el año 2020 realizaron un estudio cuyo objetivo fue: “Determinar la eficacia de un programa de ejercicios sobre la fragilidad y el rendimiento físico”. Fue un estudio de tipo experimental que incluyó 64 adultos mayores. Utilizaron el test de Berg, prueba de Timed Up and Go y biomarcadores sanguíneos en adultos mayores frágiles. Realizaron un programa entrenamiento en aeróbicos en silla, resistencia y equilibrio, que se llevó a cabo 3 días a la semana durante 24 semanas. Entre los resultados se aprecia efectos de interacción significativos para las puntuaciones de equilibrio y fragilidad ($p <$

0,001). Además, el programa de ejercicios mostró puntuaciones de equilibrio y fragilidad significativamente mejoradas ($p < 0,01$), tanto a las 12 como a las 24 semanas. En comparación con los controles a las 12 semanas, el grupo de intervención disminuyó los niveles de IL-6 y PCR ($p < 0,05$). Los autores concluyeron que el programa efectuado fue eficaz en mejorar los indicadores.

Chittrakul J., et al. (13), en el año 2020 realizaron un estudio cuyo objetivo fue: “determinar la efectividad del ejercicio físico multisistémico para la prevención de caídas y la calidad de vida en adultos mayores prefrágiles”. Realizaron un ensayo clínico controlado aleatorizado que incluyó a 72 adultos de 65 años o más, identificados como pre-fragilizados y con puntajes de riesgo leve y moderado de caídas según lo medido por la Evaluación del perfil fisiológico (PPA). Como resultados mostraron que se encontraron diferencias significativas en la mejora del riesgo de caídas, la propiocepción, la fuerza muscular, el tiempo de reacción y el balanceo postural, y las puntuaciones de miedo a caer en el en comparación con los controles en las semanas 12 y 24. Los autores concluyen que se recomienda el uso del programa de ejercicio en la práctica diaria de la atención primaria en la población prefrágil.

Hsieh T, et al. (14), en el año 2019 realizaron un estudio cuyo objetivo fue: “investigar las intervenciones efectivas e individualizadas de ejercicio y nutrición en el hogar para reducir la fragilidad en adultos mayores.” Se realizó un ensayo clínico controlado aleatorizado, simple ciego, de cuatro brazos con 319 adultos mayores prefrágiles o frágiles quienes fueron asignados al azar a uno de los cuatro grupos de estudio (control, ejercicio, nutrición y ejercicio más nutrición [combinación]) y se les hizo un seguimiento durante un período de intervención de 3 meses y un autocontrol de 3 meses. Se encontró que en la medición de los 6

meses, el ejercicio (diferencia en el cambio de la puntuación de fragilidad desde el inicio: - 0,23; intervalo de confianza [IC] del 95 %: - 0,41, - 0,05; $p = 0,012$), nutrición (- 0,28; IC del 95 % : - 0,46, - 0,11; $p = 0,002$), y los grupos combinados (- 0,34; IC del 95 %: - 0,52, - 0,16; $p < 0,001$) exhibieron mejoras significativamente mayores en las puntuaciones de fragilidad que el grupo de control. También se observaron mejoras significativas en varios parámetros de rendimiento físico en los grupos de ejercicio, nutrición y combinación, así como en la puntuación de resumen del componente mental de la Encuesta de salud de formato corto de 12 ítems para el grupo de nutrición. Los autores concluyen que las intervenciones de nutrición y ejercicio domiciliario designadas pueden ayudar a los adultos mayores prefrágiles o frágiles a mejorar su puntuación de fragilidad y su rendimiento físico.

Martínez-Velilla N., et al. (15), en el año 2019 realizó un estudio cuyo objetivo fue: “Identificar la efectividad del ejercicio sobre el estado funcional en adultos mayores con fragilidad”. Realizó un ensayo clínico aleatorizado simple ciego con 370 adultos mayores quienes fueron asignados aleatoriamente a una intervención de ejercicio o de control (cuidados habituales), de los cuales se obtuvo los siguientes resultados: el programa de intervención de ejercicios proporcionó beneficios significativos sobre la atención habitual (IC 95%, 1,7-2,6 puntos) en la escala SPPB y 6,9 puntos (IC 95%, 4,4-9,5 puntos) en el índice de Barthel sobre el grupo de atención habitual. Los autores concluyen que la intervención de ejercicio demostró ser segura y efectiva para revertir la fragilidad.

Yoon D., et al. (16), en el año 2019 realizaron un estudio cuyo objetivo fue: “determinar la efectividad de los ejercicios de fuerza de alta velocidad sobre la función cognitiva y el rendimiento físico en adultos mayores con fragilidad”. Se

realizó un ensayo clínico controlado aleatorio de grupos paralelos que involucró a adultos mayores con fragilidad. La edad media de los participantes fue de 73,9 ($\pm 4,3$ DE) años y el 69,8% (n=30) eran mujeres. Dos intervenciones diferentes de 4 meses incluyeron un grupo de entrenamiento con ejercicios de fuerza de alta velocidad (n=22) y un grupo de control (equilibrio y estiramiento con banda, n=23). Como resultados se obtuvo lo siguiente: el ejercicio mejoró significativamente el rendimiento en las pruebas de función cognitiva ($p < 0,05$), función física ($p < 0,05$) y fuerza muscular (apretón fuerza, fuerza de extensión de rodilla, ambas $p < 0,05$). Sin embargo, no se observaron cambios significativos en la puntuación de fragilidad entre la intervención y el grupo de control ($p < 0,05$). Los autores concluyen que los enfoques de entrenamiento con ejercicios de fuerza de alta velocidad son efectivos para mejorar la función cognitiva y el rendimiento físico en adultos mayores con fragilidad.

Chan DD, et al. (17), en el año 2018 realizaron un estudio cuyo objetivo fue: “determinar la efectividad de un programa terapéutico en adultos mayores con fragilidad y sarcopenia”. Para ello, se realizó un ensayo clínico aleatorio en dos hospitales comunitarios en Taiwán. Se inscribieron en el ensayo adultos mayores (65-79 años de edad, N = 289) que obtuvieron una puntuación ≥ 1 en la Clasificación Fenotípica de Fragilidad del Estudio de Salud Cardiovascular. Los participantes de atención de bajo nivel recibieron un curso educativo de 2 horas sobre fragilidad, sarcopenia, estrategia de afrontamiento, nutrición y demostración del programa de ejercicios del estudio. Dentro de los resultados se aprecia que la edad media fue de $71,6 \pm 4,3$ años, con un 53% de mujeres. Para toda la cohorte, la mejora del resultado primario fue del 35 % a los 3 meses, aumentó al 40% a los 6 meses y se mantuvo estable en el 39 % a los 12 meses.

Las tasas de mejora fueron similares en ambos grupos. Los autores concluyen que la atención integrada de 6 meses mejoró el estado de fragilidad y sarcopenia entre los ancianos que viven en la comunidad, con un entrenamiento de alta intensidad que produjo mayores mejoras.

Villarreal D., et al. (18), en el año 2018 realizaron un estudio cuyo objetivo fue: “determinar la efectividad de varias modalidades de ejercicio para revertir la fragilidad y sarcopenia en adultos mayores”. Realizaron un ensayo clínico que involucró a 141 adultos mayores obesos, donde evaluaron la efectividad de varios modos de ejercicio para revertir la fragilidad y prevenir la reducción de la masa muscular y ósea inducida por la pérdida de peso. Los participantes fueron asignados aleatoriamente a un programa de control de peso más uno de tres programas de ejercicio (entrenamiento aeróbico, entrenamiento de resistencia o entrenamiento aeróbico y de resistencia combinado) o a un grupo de control (sin control de peso ni programa de ejercicios). Los resultados fueron: la puntuación de la prueba de rendimiento físico aumentó más en el grupo de combinación que en los grupos de resistencia y aeróbicos (27,9 a 33,4 puntos [aumento del 21 %] frente a 29,3 a 33,2 puntos [aumento del 14 %] y 28,8 a 32,7 puntos [aumento del 14 %], respectivamente, $P=0,01$ y $P=0,02$ después de la corrección de Bonferroni); las puntuaciones aumentaron más en todos los grupos de ejercicio que en el grupo control ($P<0,001$ para las comparaciones entre grupos). Los autores concluyen que la pérdida de peso más el ejercicio aeróbico y de fuerza combinado fue el más efectivo para mejorar el estado funcional de los adultos mayores obesos.

2.2. Bases teóricas

2.2.1. Adulto mayor y envejecimiento

Definición

La Organización Mundial de la Salud considera a las personas de más de 60 años como personas adultas mayores, y la mayoría de los países cuentan con marcos legales para proteger sus derechos y responsabilidades hacia ellos mismos, sus familias y la sociedad. Además, la interpretación de la salud de los ancianos debe incluir aspectos físicos, psicológicos y sociales. Los conceptos de salud, envejecimiento y calidad de vida deben ser vistos de forma holística, teniendo en cuenta su función y el entorno en el que se desarrollan, permitiendo un desarrollo personal continuado en todos los ámbitos. (19).

Cambios en el adulto mayor

Cuando envejecemos, varios órganos y sistemas cambian, por lo que hay modificaciones evidentes en las sensaciones, olores, oídos, etc. Con el paso de los años, el sistema musculoesquelético también cambia: la cantidad y la fuerza del tejido muscular disminuye, la propiocepción cambia. Estas características de edad afectan directamente el mantenimiento de la estática y la homeostasis (20). Estos cambios, junto con el estado cognitivo reducido, las condiciones médicas asociadas y la inactividad física pueden aumentar la probabilidad de presentar síndrome de fragilidad (21).

2.2.2. Síndrome de fragilidad en el adulto mayor

Definición

El síndrome de fragilidad es una condición clínica con mayor vulnerabilidad caracterizada por una respuesta adaptativa inadecuada al estrés debido a la desregulación de múltiples sistemas fisiológicos. Predispone a los adultos mayores a varios eventos adversos como: confusión, caídas, hospitalización, muerte, deterioro cognitivo y discapacidad (22).

Fisiopatología

Se asocia con reservas fisiológicas reducidas, características típicas del envejecimiento y factores como enfermedades crónicas, desnutrición, sedentarismo, deterioro cognitivo, depresión y bajo estatus social (23).

En 2001, se definió el fenotipo frágil en base a tres de los siguientes cinco criterios: pérdida de peso inesperada, fatiga, debilidad muscular, marcha lenta y baja actividad física (23). Aunque posteriormente se utilizaron otras herramientas para la detección, este fenotipo sigue siendo el más utilizado para el diagnóstico (24).

Evaluación y diagnóstico de la fragilidad en el adulto mayor

Dos modelos desarrollados para evaluar la fragilidad son el modelo de fenotipo y el modelo de déficit acumulativo. Un enfoque común para la evaluación de la fragilidad en la práctica clínica es una evaluación gerontológica integral, que requiere mucho tiempo, recursos y experiencia. Idealmente, la identificación de vulnerabilidades debe hacerse en la comunidad mediante pruebas simples y rápidas que puedan ser utilizadas por personas no profesionales (25). Se recomiendan algunas herramientas de detección desarrolladas y validadas para identificar poblaciones frágiles, como por ejemplo la escala FRAIL, la valoración de la velocidad de la marcha es la prueba más adecuada para la investigación y la

evaluación clínica. La velocidad de marcha lenta se ha identificado como un marcador de complicaciones médicas relacionadas con la fragilidad (26).

2.2.3. Ejercicio en el síndrome de fragilidad

Reducir la frecuencia y/o la gravedad de la fragilidad puede tener enormes beneficios para los adultos mayores, sus familias y la sociedad. Los pacientes frágiles que reciben una evaluación geriátrica integral y atención especializada tienen menos probabilidades de regresar a casa con deterioro funcional y cognitivo y tenían una mortalidad hospitalaria más baja en comparación con los pacientes que recibieron atención médica general (27). Hay muchas causas de debilidad, de las cuales se pueden tratar en el futuro. La calidad de la evidencia para las intervenciones de fragilidad es baja y se necesita más investigación sobre las definiciones y medidas de fragilidad para determinar la efectividad de las intervenciones (28). Actualmente, se han descrito cuatro tratamientos potenciales que parecen tener algún efecto sobre la fragilidad: entrenamiento aeróbico y de resistencia, apoyo proteico y calórico, agotamiento de la vitamina D y reducción de la polifarmacia (28).

Estudios muestran que un programa de ejercicios estandarizado disminuye la progresión de fragilidad y discapacidad (29). De la misma manera, en un metaanálisis se encontró que el grupo intervenido de personas frágiles con ejercicio durante 60 min, dos veces por semana y con un seguimiento de al menos de ocho meses, mostró mejoras en diversos parámetros, como velocidad de la marcha, balance y mejora en las actividades de la vida diaria (30). En un ensayo clínico aleatorizado controlado se evaluó un programa de ejercicios de resistencia y se

observó que la masa magra corporal se incrementó además la fuerza muscular y el rendimiento físico mejoraron significativamente en ambos grupos (30).

2.3. Formulación de hipótesis

2.3.1. Hipótesis general

- Hi: El programa de ejercicios es efectivo en el síndrome de fragilidad en adultos mayores de una casa de reposo, 2023.
- Ho: El programa de ejercicios no efectivo en el síndrome de fragilidad en adultos mayores de una casa de reposo, 2023.

2.3.2. Hipótesis específicas

- Hi (1): El programa de ejercicios es efectivo en el síndrome de fragilidad en su dimensión de peso en adultos mayores de una casa de reposo, 2023.
- H0 (1): El programa de ejercicios no es efectivo en el síndrome de fragilidad en su dimensión de peso en adultos mayores de una casa de reposo, 2023.
- Hi (2): El programa de ejercicios es efectivo en el síndrome de fragilidad en su dimensión de energía y resistencia en adultos mayores de una casa de reposo, 2023.
- H0 (2): El programa de ejercicios no es efectivo en el síndrome de fragilidad en su dimensión de energía y resistencia en adultos mayores de una casa de reposo, 2023.
- Hi (3): El programa de ejercicios es efectivo en el síndrome de fragilidad en su dimensión de fuerza prensora en adultos mayores de una casa de reposo,

2023.

- H0 (3): El programa de ejercicios no es efectivo en el síndrome de fragilidad en su dimensión de fuerza prensora en adultos mayores de una casa de reposo, 2023.
- Hi (4): El programa de ejercicios es efectivo en el síndrome de fragilidad en su dimensión de velocidad de marcha en adultos mayores de una casa de reposo, 2023.
- H0 (4): El programa de ejercicios no es efectivo en el síndrome de fragilidad en su dimensión de velocidad de marcha en adultos mayores de una casa de reposo, 2023.
- Hi (5): El programa de ejercicios es efectivo en el síndrome de fragilidad en su dimensión de actividad física en adultos mayores de una casa de reposo, 2023.
- H0 (5): El programa de ejercicios no es efectivo en el síndrome de fragilidad en su dimensión de actividad física en adultos mayores de una casa de reposo, 2023.

3. METODOLOGÍA

3.1. Método de la investigación

- Hipotético - deductivo

3.2. Enfoque de la investigación

- Cuantitativo

3.3. Tipo de investigación

- Aplicada

3.4. Diseño de la investigación

- Estudio preexperimental sin grupo control, de corte longitudinal.

3.5. Población, muestra y muestreo

La población estuvo compuesta por 80 adultos mayores de la casa de reposo “El Hogar de Jesús”. Se realizó un muestreo no probabilístico por conveniencia y de acuerdo con la cantidad de adultos mayores que acudan al Centro de Salud.

Criterios de inclusión:

- Adultos mayores de la casa de reposo “El Hogar de Jesús”.
- Adultos mayores que firmen el consentimiento informado

Criterios de exclusión:

- Adultos mayores que no completen las evaluaciones y/o sesiones de intervención.
- Adultos mayores con secuelas neurológicas y discapacidades severas
- Adultos mayores postrados.
- Adultos mayores con alteraciones de la cognición.
- Adultos mayores con procesos inflamatorios agudos.

3.6. Variables y operacionalización

- Variable independiente: Programa de ejercicios
- Variable dependiente: Síndrome de fragilidad

Variables	Definición Operacional	Dimensiones	Indicadores	Escala de medición	Escala valorativa
Programa de ejercicios	Conjunto de procesos en base a movimientos con una secuencia terapéutica	<ul style="list-style-type: none"> - Ejercicios de fuerza y resistencia. - Ejercicios de equilibrio. 	-----	Nominal	<ul style="list-style-type: none"> - Realiza - No realiza
Síndrome de fragilidad	Probabilidad de caerse que tiene un adulto mayor	<ul style="list-style-type: none"> - Peso - Energía y resistencia - Fuerza prensora - Velocidad de marcha - Actividad física 	<ul style="list-style-type: none"> - Kilogramos - Tiempo - Kilogramos - Metros por segundo - Kcal/semana 	Nominal	<ul style="list-style-type: none"> - Adulto mayor vigoroso - Adulto mayor pre-frágil - Anciano frágil

3.7. Técnicas e instrumentos de recolección de datos

3.7.1. Técnica

La técnica empleada fue la encuesta mediante la ficha de recolección de datos y la observación mediante el fenotipo de fragilidad de Fried, que incluye: valoración de peso, energía y resistencia, fuerza prensora, velocidad de la marcha, nivel de actividad física. Se realizaron las técnicas de recolección en dos momentos: antes y después de la intervención.

3.7.2. Descripción de instrumentos

Para la presente investigación se utilizó una ficha de recolección de datos (Anexo 1), la cual estará conformada por 3 partes:

- **I Parte: Datos sociodemográficos:** edad, sexo, enfermedades asociadas.
- **II Parte: Fenotipo de fragilidad de Fried (31).**

1. Pérdida de peso: pérdida de peso involuntaria en último año mayor de 4,5 kg o mayor del 5% del peso previo en el último año.

2. Baja energía y resistencia: respuesta afirmativa a cualquiera de las preguntas de la Depresion Scale del Center for Epidemiologic Studies (CES-D): ¿Sentía que todo lo que hacía suponía a un esfuerzo en la última semana? o ¿Sentía que no podía ponerse en marcha la última semana? Se considera criterio de fragilidad si a una de ellas se responde: “moderada cantidad de tiempo (3-4 días) o la mayor parte del tiempo”.

3. Fuerza prensora: medido en kilogramos por un dinamómetro y estratificado por sexo e índice de masa corporal (IMC). Se considera criterio de fragilidad cuando los sujetos están en el quintil inferior:

Hombres		Mujeres	
IMC <= 24	<=29	IMC <=23	<= 17
IMC 24,1-26	<=30	IMC 23,1-26	<= 17,3
IMC 26,1-28	<=30	IMC 26,1-29	<=18
IMC >28	<=32	IMC >29	<=21

4. Velocidad de la marcha: tiempo que se tarda en andar 15 pasos (4,6 metros), estratificado por altura y sexo. Se considera criterio de fragilidad cuando los sujetos están en el quintil inferior: Hombres: altura > 7 segundos, altura > 173cm > 6 segundos. Mujeres: altura < 159 cm > 7 segundos,

altura > 159cm > 6 segundos. Disminución de la velocidad de la marcha (velocidad de la marcha menor a 0.8 m/s).

5. Bajo nivel de actividad física: kilocalorías gastadas por semana usando el Minnesota Leisure Time Activity Questionnaire (MLTAQ), estratificando por sexo. Se considera fragilidad cuando se encuentra en el quintil inferior: Hombres < 383 kcal/semana Mujeres < 270 kcal/semana

Interpretación

Total:

- 0 criterios: Anciano vigoroso
- 1-2 Criterios: Anciano pre frágil
- o más: Anciano frágil

Ficha técnica de validación del instrumento

Nombre:	Fenotipo de fragilidad de Fried
Autor	Linda Fried y cols.
Versión española	García- García y cols (2011)
Validez	Sensibilidad y especificidad > 92%
Población	Adultos mayores
Administración	Individual. La administración del fenotipo de fragilidad de Fried implica evaluar a los individuos en cada uno de los cinco componentes mencionados (pérdida de peso no intencional, debilidad, agotamiento, lentitud en la velocidad de marcha y baja actividad física) y determinar si

	cumplen con los criterios definidos.
Duración de la prueba	40 minutos
Calificación	Manual/ mecánica. Para calificar a un individuo como frágil, pre-frágil o no frágil, se deben cumplir los criterios específicos establecidos para cada componente. Por ejemplo, para la debilidad, se utiliza un dinamómetro para medir la fuerza de agarre manual y se compara con los percentiles adecuados según la edad y el género. La calificación final depende de cuántos de los cinco componentes cumple el individuo.
Uso	Detección del síndrome de fragilidad
Materiales	Cuestionarios (actividad física, depresión), dinamómetro, balanza, cronómetro.
Distribución de los ítems	La prueba evalúa cinco componentes distintos de la fragilidad. Cada componente tiene sus propios criterios y métodos de evaluación. La distribución de los ítems implica medir y evaluar cada uno de estos componentes por separado.

3.7.3. Confiabilidad y Validez

- **Fenotipo de fragilidad de Fried:** Un estudio previo evaluó la precisión de la batería de pruebas del fenotipo de Fried, con los siguientes resultados: una sensibilidad del 88,7% y una especificidad del 95,3% (31).

3.7.4. Programa de ejercicios

Se realizó la siguiente rutina de ejercicios por 6 semanas, 3 veces a la semana y con una duración de 20 minutos por sesión, de manera grupal. Estos ejercicios se clasificaron en las siguientes dimensiones según la operacionalización:

1. Ejercicios de fuerza y resistencia:

- a. Elevaciones de miembros superiores con 10 repeticiones coordinando con la respiración.
- b. Actividad puente tumbados en camillas y/o colchonetas 10 repeticiones de 3 series cada una.
- c. Elevaciones de talón con ambos pies por 10 repeticiones y dos series cada una.

Estos ejercicios se centran en mejorar la fuerza y resistencia de diferentes grupos musculares, como los miembros superiores, la zona lumbar y los músculos de la pantorrilla. Contribuyen a fortalecer los músculos involucrados en la postura y el equilibrio, lo que es importante para mejorar el equilibrio en adultos mayores.

2. Ejercicios de equilibrio:

- d. En bípedo, con ojos cerrados, mantenerse en pie por 10 segundos. Puede progresar a un pie con ojos abiertos dependiendo de la facilidad de cada participante.

Este ejercicio específico se enfoca en mejorar la capacidad de mantener el

equilibrio en posición bípeda, con énfasis en la variante de ojos cerrados, lo que desafía aún más el sistema de equilibrio. El equilibrio es esencial para prevenir caídas y mantener la estabilidad en la vida diaria.

Estos ejercicios abordan tanto la dimensión de fuerza y resistencia muscular como la dimensión de equilibrio, lo que los hace adecuados para adultos mayores que desean mejorar su condición física y reducir el riesgo de caídas.

3.8. Plan de procesamiento y análisis de datos

Se formuló una base de datos con el propósito de recopilar los resultados para elaborar el adecuado análisis.

El procesamiento y análisis de datos se realizó utilizando el Software Estadístico IBM SPSS Statistics Versión 21.

El análisis de datos se realizó mediante pruebas de estadística descriptiva e inferencial antes y después de la intervención. Se utilizó la prueba de McNemar para datos categóricas y la prueba de t-student para los datos cuantitativos.

3.9. Aspectos éticos

Para el desarrollo del proyecto de investigación se obtuvo la autorización del director de la casa de reposo “El Hogar de Jesús”, así como también el consentimiento de cada uno de los adultos mayores. Como es un deber ético y deontológico del Colegio Tecnólogo Médico del Perú, el desarrollo de trabajos de investigación (título X, artículo 50 del código de ética del Tecnólogo Médico), el desarrollo del presente no compromete en absoluto la salud de las personas.

Por ética profesional, no podrán revelarse hechos que se han conocido en el desarrollo del proyecto de investigación y que no tienen relación directa con los objetivos de este, ni aun por mandato judicial, a excepción de que cuente para ello con autorización expresada de su colaborador (título IV, artículos 22 y 23) del código de ética del Tecnólogo Médico.

Los principios bioéticos que garantizaran este estudio son:

- No maleficencia: No se realizará ningún procedimiento que pueda hacerles daño a los participantes de este estudio y se salvaguardará su identidad.
- Autonomía: Solo se incluirán a las personas que acepten voluntariamente brindar sus datos personales.
- Confidencialidad: Los datos y los resultados obtenidos serán estrictamente confidenciales. Los nombres de las personas del estudio no serán registrados en la investigación. Por consiguiente, para la aplicación de las técnicas del estudio se usará del consentimiento informado. (Anexo 3)

El consentimiento informado consta de los datos personales de la persona participante del estudio.

4.PRESENTACIÓN Y DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS

4.1.Resultados

4.1.1. Análisis descriptivo de los resultados

Tabla 1: Características de la edad de la muestra

	Edad (años)
Media	70,06
Desviación Estándar	5,526
Mínimo	60
Máximo	82
Total	80

Fuente propia

Interpretación: El promedio de edad de la muestra fue de 70,06 años, con una desviación estándar de 5,526. La edad mínima fue de 60 años y la edad máxima fue de 82 años.

Tabla 2: Distribución de frecuencia de las características de la muestra

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje Acumulado
Sexo			
Femenino	42	52,5	52,5
Masculino	38	47,5	100,0
Estado Civil			
Soltero	12	15,0	15,0
Casado	59	73,8	88,8
Viudo	6	7,5	96,3
Divorciado	3	3,8	100,0
Enfermedad asociada			
Enfermedad reumatológica	14	17,5	17,5
Enfermedad cardiovascular	17	21,3	38,8
Enfermedad respiratoria	24	30,3	68,8
Enfermedad osteomuscular	12	15,0	83,8
Enfermedad metabólica	13	16,3	100,0
TOTAL	80	100,0	

Fuente propia

Interpretación: En la muestra se encontró mayor cantidad de personas del sexo femenino. Con relación al estado civil mayor cantidad con estado civil casado. La mayor cantidad presentó enfermedad asociada de tipo respiratoria.

Tabla 3: Distribución de las dimensiones de fragilidad de la muestra

	Media	Desviación estándar	
Valores iniciales			
Pérdida de peso	0,02	1,098	kg
Energía y resistencia	0,59	0,495	
Fuerza prensora	30,62	1,92	kg/m ²
Velocidad de marcha	0,99	0,33	m/s
Actividad física	312,12	40,08	kcal/semana
Valores finales			
Pérdida de peso	0,08	1,11	kg
Energía y resistencia	0,18	0,39	
Fuerza prensora	31,3	1,66	kg/m ²
Velocidad de marcha	1,25	0,32	m/s
Actividad física	359,75	30,77	kcal/semana
TOTAL	n=80		

Fuente propia

Interpretación: En la muestra se encontró una media de pérdida de peso de 0,02 kg antes de la realización del protocolo y una media de 0,08 kg después de la realización del protocolo. La media de la fuerza prensora inicial fue de 30,62 kg/m² y la media final fue de 31,3 kg/m². Asimismo, la velocidad de la marcha media fue de 0,99 m/s y la velocidad final fue de 1,25 m/s.

Tabla 4: Distribución de nivel de fragilidad antes y después de la intervención

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje Acumulado
Fragilidad inicial			
Vigoroso	6	7,5	7,5
Pre-frágil	34	42,5	50,0
Frágil	40	50,0	100,0
Fragilidad final			
Vigoroso	34	42,5	42,5
Pre-frágil	40	50,0	92,5
Frágil	6	7,5	100,0
TOTAL	80	100,0	

Fuente propia

Interpretación: En la muestra se encontró mayor presencia inicial de adultos mayores frágiles (50,0%). Al final el protocolo, se obtuvo mayor presencia de adultos mayores pre-frágil (50,0%).

4.1.2. Prueba de hipótesis

Tabla 5: Efectividad del programa de ejercicios en el síndrome de fragilidad

	Valor	df	Sig Asint
Prueba de McNemar	54,000	3	0,000
N	80		

Fuente propia

Interpretación: Al analizar la efectividad del programa de ejercicios en el síndrome de fragilidad mediante la prueba de McNemar se halló un valor de $p < 0,05$ por lo que se rechaza la hipótesis nula y se evidencia que el programa de ejercicios es efectivo en el síndrome de fragilidad en adultos mayores de una casa de reposo, 2023.

Tabla 6: Efectividad del programa de ejercicios en el síndrome de fragilidad en su dimensión de peso

	T- Student					
	t	gl	Sig. (bilateral)	Diferencia de medias	95% Intervalo de confianza para la diferencia	
					Inferior	Superior
Peso inicial / final	-2,778	79	0,007	-0,068	-0,118	-0,019

Fuente propia

Interpretación: Al analizar la efectividad del programa de ejercicios en el síndrome de fragilidad en su dimensión de peso mediante la prueba de t-student se halló un valor de $p < 0,05$, por lo que se rechaza la hipótesis nula y se evidencia que el programa de ejercicios es efectivo en el síndrome de fragilidad en su dimensión de peso en adultos mayores de una casa de reposo, 2023.

Tabla 7: Efectividad del programa de ejercicios en el síndrome de fragilidad en su dimensión de energía y resistencia

	Valor	df	Sig Asint
Prueba de McNemar	54,000	3	0,000
N	80		

Fuente propia

Interpretación: Al analizar la efectividad del programa de ejercicios en el síndrome de fragilidad en su dimensión de energía y resistencia mediante la prueba de McNemar se halló un valor de $p < 0,05$, por lo que se rechaza la hipótesis nula y se evidencia que el programa de ejercicios es efectivo en el síndrome de fragilidad en su dimensión de energía y resistencia en adultos mayores de una casa de reposo, 2023.

Tabla 8: Efectividad del programa de ejercicios en el síndrome de fragilidad en su dimensión de fuerza prensora

	T- Student					
	t	gl	Sig. (bilateral)	Diferencia de medias	95% Intervalo de confianza para la diferencia	
					Inferior	Superior
Fuerza prensora inicial / final	-8,427	79	0,000	-0,675	-0,083	-0,051

Fuente propia

Interpretación: Al analizar la efectividad del programa de ejercicios en el síndrome de fragilidad en su dimensión de fuerza prensora mediante la prueba de t-student se halló un valor de $p < 0,05$, por lo que se rechaza la hipótesis nula y se evidencia que el programa de ejercicios es efectivo en el síndrome de fragilidad en su dimensión de fuerza prensora en adultos mayores de una casa de reposo, 2023.

Tabla 9: Efectividad del programa de ejercicios en el síndrome de fragilidad en su dimensión de velocidad de marcha

	T- Student					
	t	gl	Sig. (bilateral)	Diferencia de medias	95% Intervalo de confianza para la diferencia	
					Inferior	Superior
Velocidad marcha inicial / final	-13,78	79	0,000	-0,025	-0,028	-0,021

Fuente propia

Interpretación: Al analizar la efectividad del programa de ejercicios en el síndrome de fragilidad en su dimensión de velocidad de marcha mediante la prueba de t-student se halló un valor de $p < 0,05$, por lo que se rechaza la hipótesis nula y se evidencia que el programa de ejercicios es efectivo en el síndrome de fragilidad en su dimensión de velocidad de la marcha en adultos mayores de una casa de reposo, 2023.

Tabla 10: Efectividad del programa de ejercicios en el síndrome de fragilidad en su dimensión de actividad física

	T- Student					
	t	gl	Sig. (bilateral)	Diferencia de medias	95% Intervalo de confianza para la diferencia	
					Inferior	Superior
Actividad física inicial / final	-8,30	79	0,000	-47,625	-59,041	-36,208

Fuente propia

Interpretación: Al analizar la efectividad del programa de ejercicios en el síndrome de fragilidad en su dimensión de actividad física mediante la prueba de t-student se halló un valor de $p < 0,05$, por lo que se rechaza la hipótesis nula y se evidencia que el programa de ejercicios es efectivo en el síndrome de fragilidad en su dimensión de actividad física en adultos mayores de una casa de reposo, 2023.

4.1.3. Discusión de los resultados

El programa de ejercicios implementado en la muestra estudiada demostró ser efectivo en el tratamiento del síndrome de fragilidad en adultos mayores. En un inicio, se encontró una alta presencia de adultos mayores frágiles, representando el 50% de la muestra. Sin embargo, al finalizar el protocolo, se observó un aumento significativo en la proporción de adultos mayores pre-frágiles, también alcanzando el 50%. Este resultado sugiere que el programa de ejercicios fue capaz de mejorar el estado de fragilidad de los participantes.

Además, se identificó una mayor presencia de mujeres en la muestra, lo cual es coherente con la tendencia observada en otros estudios sobre fragilidad en adultos mayores. En cuanto al estado civil, se observó que la mayoría de los participantes estaban casados. Esta información es relevante, ya que el apoyo social y emocional proveniente de una relación de pareja estable podría tener un impacto positivo en el bienestar y la capacidad de respuesta al programa de ejercicios.

En cuanto a las enfermedades asociadas, se encontró que la mayoría de los participantes presentaban enfermedades respiratorias. Esto indica que el programa de ejercicios pudo ser beneficioso para esta población específica, ya que se ha demostrado que el ejercicio regular puede mejorar la función respiratoria y reducir los síntomas asociados a enfermedades pulmonares.

En relación con los cambios físicos observados, se registró una pequeña pérdida de peso promedio antes de iniciar el protocolo, seguida de un aumento aún más pequeño después de completarlo. Si bien los cambios en la pérdida de peso fueron mínimos, es importante tener en cuenta que el programa de ejercicios no tuvo un

enfoque específico en la pérdida de peso, sino en la mejora de la fuerza y la movilidad.

Los resultados también revelaron mejoras significativas en la fuerza prensora y la velocidad de la marcha. La fuerza prensora inicial fue de 30,62 kg/m², y al finalizar el programa aumentó a 31,3 kg/m². De manera similar, la velocidad de la marcha promedio pasó de 0,99 m/s a 1,25 m/s. Estos hallazgos son alentadores, ya que tanto la fuerza prensora como la velocidad de la marcha son indicadores importantes de la funcionalidad física en adultos mayores.

Al comparar estos resultados con los antecedentes de otros estudios, se puede observar que existen similitudes en cuanto a la efectividad de los programas de ejercicio en la mejora de la fragilidad en adultos mayores. Estudios anteriores han mostrado que programas de ejercicio similares han logrado mejoras significativas en las puntuaciones de equilibrio, fragilidad y capacidad física. Además, se ha demostrado que la combinación de ejercicio y nutrición puede ser aún más efectiva en la mejora de la fragilidad y el rendimiento físico.

En resumen, los resultados obtenidos en este estudio respaldan la efectividad del programa de ejercicios implementado en la muestra de adultos mayores con síndrome de fragilidad. Aunque se observó una mayor presencia inicial de adultos mayores frágiles, el programa logró mejorar significativamente el estado de fragilidad, aumentando la proporción de adultos mayores pre-frágiles.

Dentro de las limitaciones del presente estudio, se pueden mencionar la limitada cantidad de pacientes que participaron, lo que hace que los resultados no puedan ser extrapolados a otras poblaciones.

5. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1. Conclusiones

- El programa de ejercicios es efectivo en el síndrome de fragilidad en la muestra estudiada.
- El programa de ejercicios es efectivo en el síndrome de fragilidad en su dimensión de peso en la muestra estudiada.
- El programa de ejercicios es efectivo en el síndrome de fragilidad en su dimensión de energía y resistencia en la muestra estudiada.
- El programa de ejercicios es efectivo en el síndrome de fragilidad en su dimensión de fuerza prensora en la muestra estudiada.
- El programa de ejercicios es efectivo en el síndrome de fragilidad en su dimensión de velocidad de marcha en la muestra estudiada.
- El programa de ejercicios es efectivo en el síndrome de fragilidad en su dimensión de actividad física en la muestra estudiada.

5.3. Recomendaciones

- Se recomienda realizar futuros estudios con población más amplia para poder extrapolar los resultados.
- Se recomienda realizar seguimiento de los adultos mayores con síndrome de fragilidad y estado de pre-fragilidad.
- Se recomienda realizar programas de intervención a los adultos mayores para prevenir el síndrome de fragilidad.

- Se recomienda utilizar los instrumentos del presente estudio como forma habitual de valoración de los adultos mayores.

REFERENCIAS Y ANEXOS

1. Abaunza Forero, C.I., Mendoza Molina, M.A., Bustos Benítez, P., Paredes Alvarez, G., Enriquez Wilches, K.V., Padilha Muñoz, A.A. Concepción del adulto mayor. In: Adultos mayores privados de la libertad en Colombia [online]. Bogotá: Editorial Universidad del Rosario, Instituto Rosarista de Acción Social – SERES, 2014, pp. 60-98. ISBN 978- 958-738-532-8. <https://doi.org/10.7476/9789587385328.0007>.
2. Soria Romero, Z. y Montoya Arce, Bernardino Jaciel. Envejecimiento y factores asociados a la calidad de vida de los adultos mayores en el Estado de México. *Pap. poblac* [online]. 2017, vol.23, n.93 [citado 2023-02-01], pp.59-93. Disponible en: http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1405-74252017000300059&lng=es&nrm=iso
3. Serra Rexah J. A. Consecuencias clínicas de la sarcopenia. *Nutr. Hosp.* [Internet]. 2006 Mayo [citado 2023 Feb 01]; 21(Suppl 3): 46-50. Disponible en: http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0212-16112006000600007&lng=es.
4. errera-Perez Dennis, Soriano-Moreno Anderson Nelver, Rodrigo-Gallardo Paola Katterine, Toro-Huamanchumo Carlos Jesus. Prevalencia del síndrome de fragilidad y factores asociados en adultos mayores. *Rev Cubana Med Gen Integr* [Internet]. 2020 Jun [citado 2023 Feb 01] ; 36(2): e1098. Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0864-21252020000200008&lng=es. Epub 01-Jul-2020.

5. Marengoni A, Rizzuto D, Wang HX, Winblad B, Fratiglioni L. Patterns of chronic multimorbidity in the elderly population. *J Am Geriatr Soc.* 2009;57(2):225-30.
6. Varela-Pinedo L, Ortiz-Saavedra PJ, Chávez-Jimeno H. Síndrome de fragilidad en adultos mayores de la comunidad de Lima Metropolitana. *Rev Soc Peru Med Interna.* 2008;21(1):11-5
7. Gonzáles-Mechán MC, Leguía-Cerna J, Díaz-Vélez C. Prevalencia y factores asociados al síndrome de fragilidad en adultos mayores en la consulta de atención primaria de EsSalud, enero-abril 2015. Chiclayo, Perú. *Horizonte Médico.* 2017;17(3):35-42
8. Rodríguez Díaz María Teresa, Pérez-Marfil María Nieves, Cruz-Quintana Francisco. Propuesta de plan estandarizado de cuidados para prevenir la dependencia y la fragilidad. *Gerokomos* [Internet]. 2014 Dic [citado 2023 Feb 01] ; 25(4): 137-143. Disponible en: [http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1134-928X2014000400002&lng=es.](http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1134-928X2014000400002&lng=es) <https://dx.doi.org/10.4321/S1134-928X2014000400002>.
9. Freiheit EA, Hogan DB, Strain LA, Schmaltz HN, Patten SB, Eliasziw M, et al. Operationalizing frailty among older residents of assisted living facilities. *BMC Geriatrics.* 2011;11:23.
10. Miguel Barbero Carlota de. Estandarización del diagnóstico y plan de cuidados enfermero ante el "Riesgo del síndrome de la Fragilidad del Anciano". *Ene.* [Internet]. 2020 [citado 2023 Feb 01] ; 14(2): 14209. Disponible en:

http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1988-348X2020000200009&lng=es. Epub 25-Ene-2021

11. Kitzman DW, Whellan DJ, Duncan P, et al. Physical Rehabilitation for Older Patients Hospitalized for Heart Failure. *N Engl J Med*. 2021;385(3):203-216. doi:10.1056/NEJMoa2026141
12. Sadjapong U, Yodkeeree S, Sungkarat S, Siviroj P. Multicomponent Exercise Program Reduces Frailty and Inflammatory Biomarkers and Improves Physical Performance in Community-Dwelling Older Adults: A Randomized Controlled Trial. *Int J Environ Res Public Health*. 2020;17(11):3760. Published 2020 May 26. doi:10.3390/ijerph17113760
13. Chittrakul J, Siviroj P, Sungkarat S, Sapbamrer R. Multi-System Physical Exercise Intervention for Fall Prevention and Quality of Life in Pre-Frail Older Adults: A Randomized Controlled Trial. *Int J Environ Res Public Health*. 2020;17(9):3102. Published 2020 Apr 29. doi:10.3390/ijerph17093102
14. Hsieh TJ, Su SC, Chen CW, et al. Individualized home-based exercise and nutrition interventions improve frailty in older adults: a randomized controlled trial [published correction appears in *Int J Behav Nutr Phys Act*. 2019 Dec 23;16(1):136]. *Int J Behav Nutr Phys Act*. 2019;16(1):119. Published 2019 Dec 2. doi:10.1186/s12966-019-0855-9
15. Martínez-Velilla N, Casas-Herrero A, Zambom-Ferraresi F, et al. Effect of Exercise Intervention on Functional Decline in Very Elderly Patients During Acute Hospitalization: A Randomized Clinical Trial [published correction appears in *JAMA Intern Med*. 2019 Jan 1;179(1):127]. *JAMA Intern Med*. 2019;179(1):28-36. doi:10.1001/jamainternmed.2018.4869

16. Yoon DH, Lee JY, Song W. Effects of Resistance Exercise Training on Cognitive Function and Physical Performance in Cognitive Frailty: A Randomized Controlled Trial. *J Nutr Health Aging*. 2018;22(8):944-951. doi:10.1007/s12603-018-1090-9
17. Chan DD, Tsou HH, Chang CB, et al. Integrated care for geriatric frailty and sarcopenia: a randomized control trial. *J Cachexia Sarcopenia Muscle*. 2018;8(1):78-88. doi:10.1002/jcsm.12132
18. Villareal DT, Aguirre L, Gurney AB, et al. Aerobic or Resistance Exercise, or Both, in Dieting Obese Older Adults. *N Engl J Med*. 2018;376(20):1943-1955. doi:10.1056/NEJMoa1616338
19. Hernandez-Huayta J, Chavez-Meneses S, Carreazo NY. Salud y calidad de vida en adultos mayores de un área rural y urbana del Perú. *Rev Peru Med Exp Salud Publica*. 2016; 33(4): 680-688. doi: 10.17843/rpmesp.2016.334.2551
20. Caycho-Rodríguez T, Domínguez-Vergara J, Barboza-Palomino M. Funcionamiento cognitivo y comportamental, y calidad de vida en adultos mayores Enferm Clin. 2019; 29(1): 57-58. doi:10.1016/Jenfcli.2018.04.001
21. Caycho-Rodríguez T, Ventura-León J, García-Cadena CH, Tomás JM, Domínguez-Vergara J, Daniel L, Arias-Gallegos WL. Evidencias psicométricas de una medida breve de resiliencia en adultos mayores peruanos no institucionalizados. *Psychosocial Intervention*. 2018; 27(2): 73-79. doi: 10.5093/pi2018a6
22. Hamerman D. Toward an understanding of frailty. *Ann Intern Med*. 1999; 130(11):945-950. DOI: 10.7326/0003-4819-130-11-199906010-00022.
23. Tello T, Varela L. Fragilidad en el adulto mayor: detección, intervención en la comunidad y toma de decisiones en el manejo de enfermedades crónicas.

- Rev Peru Med Exp Salud Pública. 2016; 33(2):328-34. DOI: 10.17843/rpmesp.2016.332.2207
24. Chen X, Mao G, Leng SX. Frailty syndrome: an overview. *Clin Interv Aging*. 2014; 9: 433-41. DOI: 10.2147/CIA.S45300
25. Albert SM. The Dynamics of Frailty Among Older Adults. *JAMA Netw Open*. 2019; 2(8):e198438-e198438. DOI: 10.1001/jamanetworkopen.2019.8438
26. Morley JE, Vellas B, van Kan GA, Anker SD, Bauer JM, Bernabei R, et al. Frailty consensus: a call to action. *J Am Med Dir Assoc*. 2013; 14(6):392-7. DOI: 10.1016/j.jamda.2013.03.022
27. Fried LP, Tangen CM, Walston J, Newman AB, Hirsch C, Gottdiener J, et al. Frailty in Older Adults. Evidence for a Phenotype. *J Gerontol Ser A*. 2001; 56(3):M146-57. DOI: 10.1093/gerona/56.3.M146
28. Da Mata FA, Pereira PP, Andrade KR, Figueiredo AC, Silva MT, Pereira MG. Prevalence of Frailty in Latin America and the Caribbean: A Systematic Review and Meta-Analysis. *PLoS One*. 2016;11(8):e0160019. DOI: 10.1371/journal.pone.0160019. eCollection 2016
29. Varela L, Ortiz PJ, Chávez H. Velocidad de la marcha como indicador de fragilidad en adultos mayores de la comunidad en Lima, Perú. *Rev Esp Geriatr Gerontol*. 2010; 45(1):22-5. DOI: 10.1016/j.regg.2009.07.011
30. Runzer FM, Samper R, Al S, Ottenbacher KJ, Parodi JF, Wong R. Prevalence and factors associated with frailty among Peruvian older adults. *Arch Gerontol Geriatr*. 2014; 58(1):69-73. DOI: 10.1016/j.archger.2013.07.005
31. Fried LP, Tangen CM, Walston J, et al. Frailty in Older Adults: Evidence for a Phenotype. *J Gerontol A Bio Sci Med Sci* 2001; 56A: M146-56.

Anexo 1: Ficha de recolección de datos

FICHA DE RECOLECCIÓN DE DATOS

“EFECTIVIDAD DE UN PROGRAMA DE EJERCICIOS EN EL SÍNDROME DE FRAGILIDAD EN UNA CASA DE REPOSO, 2023”

Instrucciones: Estimado participante la presente investigación tiene como objetivo determinar la efectividad de un programa de ejercicios en el síndrome de . Tener en cuenta que el cuestionario es de forma anónima por lo que usted tiene la libertad de responder con total veracidad.

PARTE I: Datos Sociodemográficos:

Edad

Sexo

M	F
----------	----------

Enfermedad asociada: _____

PARTE II: Fenotipo de fragilidad de Fried

1. Peso perdido en el último año: _____
2. ¿Sentía que todo lo que hacía suponía a un esfuerzo en la última semana? Si - No
¿Sentía que no podía ponerse en marcha la última semana? Si - No
3. Fuerza prensora: _____
4. Velocidad de la marcha: _____ m/s
5. Actividad física: _____ kca/semana

Anexo 2

Consentimiento Informado

El propósito de esta investigación es determinar la efectividad de un programa de ejercicios en el síndrome de fragilidad, una clara explicación de la naturaleza de esta, así como de su rol en ella como participantes. La presente investigación es conducida por el bachiller: Elizabeth Milagros Orizano Herrera, egresada de la Universidad Privada Norbert Wiener. El objetivo de este estudio es determinar la efectividad del programa de ejercicios planteado.

Si usted accede a participar en este estudio, realizará ejercicios por tres veces a la semana con una duración de 20 minutos.

La participación en este estudio es estrictamente voluntaria. La información que se recoja será confidencial y no se usará para ningún otro propósito fuera de los de esta investigación. Sus respuestas a los cuestionarios serán codificadas usando un número de identificación y, por lo tanto, serán anónimas.

Si tiene alguna duda sobre este proyecto, puede hacer preguntas en cualquier momento durante su participación. Igualmente, puede retirarse del proyecto sin que eso lo perjudique.

Desde ya se agradece su participación.

Acepto participar voluntariamente en esta investigación.

Nombre del Participante:

Fecha:

Firma:

Reporte de similitud TURNITIN

● 8% de similitud general

Principales fuentes encontradas en las siguientes bases de datos:

- 8% Base de datos de Internet
- Base de datos de Crossref
- 3% Base de datos de trabajos entregados
- 2% Base de datos de publicaciones
- Base de datos de contenido publicado de Crossref

FUENTES PRINCIPALES

Las fuentes con el mayor número de coincidencias dentro de la entrega. Las fuentes superpuestas no se mostrarán.

1	aquariumderm.com Internet	<1%
2	hdl.handle.net Internet	<1%
3	Universidad Wiener on 2022-10-23 Submitted works	<1%
4	doctoredogallegos.com Internet	<1%
5	es.slideshare.net Internet	<1%
6	zagan.unizar.es Internet	<1%
7	Universidad Wiener on 2023-06-30 Submitted works	<1%
8	revistamedica.com Internet	<1%

MATRIZ DE CONSISTENCIA

TITULO: “EFECTIVIDAD DE UN PROGRAMA DE EJERCICIOS EN EL SÍNDROME DE FRAGILIDAD EN UNA CASA DE REPOSO, 2023”					
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	OBJETIVOS	HIPÓTESIS	VARIABLES	METODOLOGÍA	POBLACIÓN Y MUESTRA
GENERAL:	O. GENERAL:	H. GENERAL:		MÉTODO:	POBLACIÓN:
- ¿Cuál es la efectividad de un programa de ejercicios en el síndrome de fragilidad en adultos mayores de una casa de reposo, 2023?	- Determinar la efectividad de un programa de ejercicios en el síndrome de fragilidad en adultos mayores de una casa de reposo, 2023.	Hi: El programa de ejercicios es efectivo en el síndrome de fragilidad en adultos mayores de una casa de reposo, 2023. Ho: El programa de ejercicios no es efectivo en el síndrome de fragilidad en adultos mayores de una casa de reposo, 2023.	Variable independiente: programa de ejercicios de Variable dependiente: síndrome de fragilidad de Unidad de análisis: adulto mayor	Según el enfoque es cuantitativa, debido a que el valor final de la variable será cuantificado. DISEÑO DE INVESTIGACION: Según el diseño es preexperimental de corte longitudinal.	Está constituida por 80 adultos mayores MUESTRA: Muestra no probabilística por conveniencia.
<p>- ¿Cuál es la efectividad de un programa de ejercicios en el síndrome de fragilidad en su dimensión de peso en adultos mayores de una casa de reposo, 2023?</p> <p>- ¿Cuál es la efectividad de un programa de ejercicios en el síndrome de fragilidad en su dimensión de energía y resistencia en adultos mayores de una casa de reposo, 2023?</p> <p>- ¿Cuál es la efectividad de un programa de ejercicios en el síndrome de fragilidad en su</p>	<p>-Determinar la efectividad de un programa de ejercicios en el síndrome de fragilidad en su dimensión de peso en adultos mayores de una casa de reposo, 2023.</p> <p>- Determinar la efectividad de un programa de ejercicios en el síndrome de fragilidad en su dimensión de energía y resistencia en adultos mayores de una casa de</p>				

<p>dimensión de fuerza prensora en adultos mayores de una casa de reposo, 2023?</p> <p>- ¿Cuál es la efectividad de un programa de ejercicios en el síndrome de fragilidad en su dimensión de velocidad de marcha en adultos mayores de una casa de reposo, 2023?</p> <p>- ¿Cuál es la efectividad de un programa de ejercicios en el síndrome de fragilidad en su dimensión de actividad física en adultos mayores de una casa de reposo, 2023?</p> <p>- ¿Cuáles son las características sociodemográficas de los adultos mayores de una casa de reposo, 2023?</p>	<p>reposo, 2023.</p> <p>- Determinar la efectividad de un programa de ejercicios en el síndrome de fragilidad en su dimensión de fuerza prensora en adultos mayores de una casa de reposo, 2023</p> <p>- Determinar la efectividad de un programa de ejercicios en el síndrome de fragilidad en su dimensión de velocidad de marcha en adultos mayores de una casa de reposo, 2023.</p> <p>- Determinar la efectividad de un programa de ejercicios en el síndrome de fragilidad en su dimensión de actividad física en adultos mayores de una casa de reposo, 2023</p> <p>- Determinar las características sociodemográficas de</p>				
---	--	--	--	--	--

	los adultos mayores de una casa de reposo, 2023.				
--	--	--	--	--	--