

UNIVERSIDAD SAN PEDRO

FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD

ESCUELA PROFESIONAL DE TECNOLOGÍA MÉDICA



Ejercicios físicos para mejorar la capacidad funcional del adulto mayor en un Hospital Público. Chimbote, setiembre-noviembre 2019

Tesis para obtener el Título Profesional de Licenciado en Tecnología Médica con especialidad en Terapia Física y rehabilitación

Autor:

Shigihara Mendoza, Adolfo Edison

Asesor:

Dr. Quispe Villanueva, Manuel

Chimbote – Perú

2019



USP
UNIVERSIDAD SAN PEDRO

FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD
ESCUELA PROFESIONAL DE TECNOLOGÍA MÉDICA

“Año de la Universalización de la Salud”

ACTA DE DICTAMEN DE SUSTENTACIÓN DEL INFORME DE TESIS N.º 071-2020

Siendo las 7:00pm horas, del 24 de diciembre de 2020, y estando dispuesto al Reglamento de Grados y Títulos de la Universidad San Pedro, aprobado con Resolución de Consejo Universitario 3539-2019-USP/CU, en su artículo 22º, se reúne mediante videoconferencia el Jurado Evaluador de Tesis designado mediante **Resolución de Decanato N.º 0452-2020-USP-FCS/D**, del Programa de Estudios de Tecnología Médica con Especialidad en Terapia Física y Rehabilitación, integrado por:

Dr. Agapito Enríquez Valera	Presidente
Mg. Julio César Pantoja Fernández	Secretario
Mg. Maritza Gonzales Esquivel	Vocal
Mg. Iván Bazán Linares	Accesitario

Con el objetivo de evaluar la sustentación de la tesis titulada “Ejercicios físicos para mejorar la capacidad funcional del adulto mayor en un Hospital Público. Chimbote, setiembre –noviembre 2019”, presentado por la/el bachiller:

Adolfo Edison Shigihara Mendoza

Terminada la sustentación y defensa de la tesis, el Jurado Evaluador luego de deliberar, acuerda **APROBAR** por **UNANIMIDAD** la tesis, quedando expedita(o) la/el bachiller para optar el Título Profesional de Licenciado en Tecnología Médica con especialidad en Terapia Física y Rehabilitación.

Siendo las 7:50 horas se dio por terminada la sustentación.

Los miembros del Jurado Evaluador de Informe de Tesis firman a continuación, dando fe de las conclusiones del acta:

Dr. Agapito Enríquez Valera
PRESIDENTA/E

Mg. Julio César Pantoja Fernández
SECRETARIA/O

Mg. Maritza Gonzales Esquivel
VOCAL

DEDICATORIA

A Dios, por ser el principal guía de cada paso en nuestras vidas, quien fortalece nuestro camino para enfrentar con sabiduría cualquier inconveniente que se presente en nuestro desarrollo personal y profesional.

A mi familia por su apoyo incondicional en cada etapa de mi vida, por estar siempre presente demostrándome cariño, comprensión, humildad y sobretodo ejemplo de perseverancia para alcanzar mis objetivos.

AGRADECIMIENTOS

A mi asesor el Dr. Manuel Quispe Villanueva, por su ayuda y orientación durante el proceso de elaboración de esta tesis. Gracias por el tiempo dedicado y por los conocimientos brindados.

Al hospital Essalud Chimbote, por brindar las facilidades para desarrollar y aplicar este trabajo, además de permitirme conocer e interactuar con los pacientes.

DERECHOS DE AUTORÍA Y DECLARACIÓN DE AUTENTICIDAD

Quien suscribe, Shigihara Mendoza Adolfo Edison con Documento de Identidad N°42285107, autor de la tesis titulada “Ejercicios físicos para mejorar la capacidad funcional del adulto mayor en un Hospital Público. Chimbote, setiembre –noviembre 2019” y cumpliendo con las disposiciones vigentes consideradas en el Reglamento de Grados y Títulos de la Universidad San Pedro declaro bajo juramento que:

1. La presente tesis es de mi autoría. Por lo cual otorgo a la Universidad San Pedro la facultad de comunicar, publica, divulgar y reproducir parcial o totalmente la tesis en soportes analógicos o digitales, debiendo indicar que la autoría o creación de la tesis corresponde a mi persona.
2. He respetado las normas internacionales de cita y referencias para las fuentes consultadas, establecidas por la Universidad San Pedro, respetando de esa manera los derechos de autor.
3. La presente tesis no ha sido publicada ni presentada con anterioridad para obtener grado académico título profesional alguno.
4. Los datos presentados en los resultados son reales; no fueron falseados, duplicados ni copiados; por tanto, los resultados que se exponen en la presente tesis se constituirán en aportes teóricos y prácticos a la realidad investigada.
5. En tal sentido de identificarse fraude plagio, auto plagio, piratería o falsificación asumo la responsabilidad y las consecuencias que de mi accionar deviene, sometiéndome a las disposiciones contenidas en las normas académicas de la Universidad San Pedro.

Chimbote, diciembre de 2019.

ÍNDICE DE CONTENIDOS

Acta de sustentación	ii
Dedicatoria.....	iii
Agradecimientos.....	iv
Derechos de autoría y declaración de autenticidad.....	v
Palabras clave	viii
Resumen.....	ix
Abstract.....	x
INTRODUCCIÓN.....	11
1. Antecedentes y fundamentación científica	11
2. Justificación de la investigación.....	17
3. Problema	18
4. Conceptuación y operacionalización de las variables	19
5. Hipótesis.....	19
6. Objetivos.....	20
METODOLOGÍA	21
1. Tipo y Diseño de investigación	21
2. Población – Muestra.....	21
3. Técnicas e instrumentos de investigación	22
4. Procesamiento y análisis de la información	22
RESULTADOS	23
ANÁLISIS Y DISCUSIÓN.....	30
CONCLUSIONES	33
RECOMENDACIONES	34
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	35
Anexos y apéndice	38
Anexo 1: Ficha de recolección de datos.....	38
Anexo 2: Programa de ejercicios físicos multicomponente.....	39
Anexo 3: Pruebas de evaluación	44
Anexo 4: Ficha con datos recolectados	50
Anexo 5: Fotos.....	52
Anexo 6: consentimiento informado.....	55

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Calificación según intervalo - referencia del TJME, pre y post prueba.....	23
Tabla 1.1. Valores obtenidos de la flexibilidad del tren superior	23
Tabla 2. Calificación según intervalo - referencia del TFTS, pre y post prueba.	24
Tabla 2.1. Valores obtenidos de la flexibilidad del tren inferior	24
Tabla 3. Calificación según intervalo - referencia del TSLS, pre y post prueba.	25
Tabla 3.1 Valores obtenidos de la fuerza del tren inferior	25
Tabla 4. Calificación según intervalo - referencia del TFB, pre y post prueba.	26
Tabla 4.1. Valores obtenidos de la fuerza del tren superior	26
Tabla 5. Calificación según intervalo - referencia del TC6M, pre y post prueba.....	27
Tabla 5.1. Valores obtenidos de la capacidad aeróbica	27
Tabla 6. Calificación según el Test de Tinetti en una pre y post prueba.	28
Tabla 6.1. Valores obtenidos del equilibrio y marcha.....	28
Tabla 7. Calificación según el Índice de Barthel en una pre y post prueba.	29
Tabla 7.1. Valores obtenidos de la capacidad básica de realizar las AVD	29

PALABRAS CLAVE

Palabras clave: Ejercicios físicos, Capacidad funcional, adulto mayor

Keywords: Physical exercises, Functional capacity, elderly

Línea de investigación: Rehabilitación geriátrica

RESUMEN

La presente investigación tiene como finalidad determinar los efectos del ejercicio físico en la mejora de la capacidad funcional del adulto mayor. La muestra está conformada por 15 pacientes del área de terapia complementaria del Hospital III Essalud entre los meses de setiembre y noviembre. El procedimiento que se realizó fue una evaluación inicial de la fuerza y flexibilidad del tren superior e inferior, resistencia aeróbica, equilibrio-marcha, y la independencia funcional del adulto mayor. Luego se procedió a ejecutar los ejercicios físicos y finalmente se volvió evaluar las variables antes mencionadas. Para la medición de dichas variables se usó 5 de las pruebas del Senior Fitness test (test de sentarse y levantarse de la silla, test de flexiones del brazo, test de flexibilidad, test de caminar 6 minutos), test de Tinetti y la escala de Barthel.

Los resultados demuestran mejoras significativas $p < 0.05$ en todos los componentes evaluados, estos efectos se determinaron a través de la prueba de T student ($p > 0.05$) y la prueba de wilcoxon ($p < 0.05$).

Estos resultados corroboran la efectividad de los ejercicios físicos luego de 30 sesiones, logrando mejorar los componentes de la capacidad funcional en el adulto mayor.

ABSTRACT

The purpose of this research is to determine the effects of physical exercise on improving the functional capacity of the older adult. The sample consists of 15 patients from the supplementary therapy area of Hospital III Essalud between the months of September and November. The procedure that was performed was an initial assessment of the strength and flexibility of the upper and lower train, aerobic resistance, balance-marching, and the functional independence of the older adult. Then the physical exercises were carried out and finally the aforementioned variables were re-evaluated. For the measurement of these variables 5 of the Senior Fitness test was used (sitting and getting out of the chair, arm push-up test, flexibility test, 6 minute walking test), Tinetti test and Barthel scale.

The results demonstrate significant improvements $p < 0.05$ in all components evaluated, these effects were determined through the T student test ($p > 0.05$) and the wilcoxon test ($p < 0.05$).

These results corroborate the effectiveness of physical exercises after 30 sessions, managing to improve the components of functional capacity in the older adult.

INTRODUCCIÓN

1. Antecedentes y fundamentación científica

Antecedentes:

La evidencia muestra que la actividad física regular es segura para las personas mayores sanas y frágiles, y los riesgos de desarrollar enfermedades cardiovasculares y metabólicas importantes, obesidad, caídas, deterioro cognitivo, osteoporosis y debilidad muscular se reducen al completar regularmente actividades que van desde caminar a baja intensidad a deportes más vigorosos y ejercicios de resistencia. (McPhee et al, 2016)

Según Gómez (2018), luego de aplicar un programa de actividad física en el adulto mayor, revela que el grupo experimental obtuvo diferencias que fueron favorables frente al grupo control, evidenciando la efectividad para mejorar su desenvolvimiento funcional.

Del mismo modo, Villaverde et al (2015) concluye que el ejercicio físico está asociado de manera inversa con el grado de dependencia en los quehaceres de la vida cotidiana, lo que indica que es probable que quienes hacen ejercicio sufran menos dependencia o sean totalmente independientes, y que mientras más se practica la actividad física, menor es la probabilidad de discapacidad funcional.

Por otra parte, se determina que una ejercitación combinada en la capacidad funcional de mujeres ancianas es efectiva, siendo la práctica sistemática de ejercicio físico esencial para el mantenimiento y mejora de los niveles de la capacidad funcional, sean actividades básicas o instrumentales de la vida diaria. (Quintao et al, 2017)

Igualmente, Manuel (2015) concluye que los ejercicios físicos son una herramienta importante para la mejora y mantenimiento de la aptitud física funcional en personas de la tercera edad.

Además, en un estudio de investigación se demuestra que un entrenamiento adecuado puede mejorar la capacidad funcional de los ancianos, lo cual es de gran interés, ya que esta capacidad está directamente relacionada con la independencia para realizar actividades cotidianas. Los resultados confirmaron que la combinación de entrenamiento de fuerza y entrenamiento funcional mejoran al menos algunas de las capacidades evaluadas, como fue el caso de la fuerza de las extremidades superiores e inferiores. (Covolo et al, 2017)

En otro estudio relacionado con el entrenamiento de fuerza se afirma que este tipo de entrenamiento periodizado se vuelve una alternativa válida para ancianos, pues las evidencias comprueban la mejoría de la capacidad funcional de los mismos, destacándose la fuerza muscular y la flexibilidad. Por lo tanto, los profesionales que laboran con esta gente deben priorizar la utilización de una prescripción de entrenamiento de fuerza periodizada con control de carga y volumen. (Santos, 2018).

De la misma manera, se comprueba que la realización de programas de ejercicio físico, estructurados, planeados, con una frecuencia y la duración específica, con ejercicios secuenciales, con intensidad determinada, con repeticiones y series, así como con intervalo entre las series definidas, son las variables fundamentales para obtener un impacto positivo en el desempeño de la actividad funcional de los ancianos y de esta forma contribuir en el retraso de las limitaciones que el proceso del envejecimiento pueda provocar. (Nogueira, 2017).

Cabe añadir, que en otra investigación sus resultados constatan la efectividad de la actividad física para mejorar el equilibrio y la fuerza muscular de las piernas, ayudando a conservar la funcionalidad y autonomía de los individuos que pertenecen a la tercera edad. (Chalapud y Escobar, 2017).

Del mismo modo se reporta la existencia de beneficios en los mayores de 65 años que practican ejercicio físico, mejorando el equilibrio durante sus actividades funcionales. (Chávez, 2016).

Además, Medina (2016) en su trabajo de investigación, revela que los ejercicios físicos realizados durante 12 semanas con una frecuencia de 2 días a la semana y una duración de 45 minutos influye en la mejora de la capacidad funcional de los 14 adultos mayores participantes de este estudio. Se utilizó la batería de evaluación Senior Fitness Test (SFT) y se determinó una mejora significativa en la fuerza de las extremidades superiores e inferiores y en el equilibrio.

Por otro lado, Vidarte, Quintero y Herazo (2016) en su estudio realizado con una muestra de 38 adultos mayores de 60 años, midieron la capacidad funcional con la batería Senior FitnessTest y el equilibrio a través de la escala de Tinetti antes y después de las 12 semanas del programa de ejercicios físicos, determinando una mejora en todos los componentes evaluados de la capacidad funcional, resaltando la fuerza y flexibilidad de miembros superiores, resistencia aeróbica y el equilibrio.

Por último, Ordoñez y Culcay (2017) evidencian que las actividades de fuerza y flexibilidad con regularidad de 3 días a la semana contribuye a ejecutar con mayor libertad la realización de acciones como caminar, levantarse de una silla, vestirse, evitando la dependencia, logrando la autosuficiencia en sus necesidades básicas y favoreciendo así a las familias en sus relaciones interpersonales durante la senectud.

Fundamentación Científica

Abizanda y Rodríguez (2015), sostienen que a medida que envejecemos, la capacidad funcional de los sistemas cardiovascular, respiratorio y neuromuscular empieza a disminuir de manera gradual, lo cual representa un peligro en el aumento de fragilidad. En distintos estudios observaron que los adultos de más de 74 años en comparación a los de 20, presentan un deterioro del 45% de la fortaleza aeróbica, 40% de la fuerza de prensión, 70 % fuerza de piernas, 50% de movilidad articular y 90% de la coordinación neuromuscular. La sarcopenia es uno de los causantes más importantes que afectan la independencia funcional de las personas mayores, siendo las fuerzas máximas y explosivas indispensables para llevar a cabo distintas tareas en la vida diaria. Otro de los factores que influye en la disminución de la fuerza y la masa muscular relacionada con la vejez es la reducción drástica a lo largo de los años de la actividad física diaria. Por lo tanto, mientras se realice menos movimiento corporal que exija gasto de energía, ocasionará menos fuerza y masa muscular, generando así una mayor sarcopenia.

Según García et al (2007), la actividad física consta de movimientos corporales deliberados y voluntarios que provocan un gasto de energía. Cuando esta actividad se ejecuta de manera planificada, repetida y estructurada, se convierten en ejercicio físico. El cual puede evitar o mejorar el desarrollo de enfermedades crónicas como cardiopatía isquemia, hipertensión arterial, obesidad, diabetes, osteoporosis, etc. Además, la dependencia o discapacidad causada por estas enfermedades se retrasará o compensará.

Del mismo modo en el documento Actividad física y ejercicio en los mayores se afirma que:

El ejercicio regular evita la morbilidad y mortalidad provocadas por varias enfermedades propias de los ancianos. Por otro lado, al envejecer se produce un deterioro gradual de las capacidades motoras del individuo. La incorporación del ejercicio físico como un hábito de vida

en los ancianos ayuda a retrasar los déficits motores, beneficiando su autonomía, es decir, mejora la calidad de vida. (Ramos et al, 2007).

Para Pelcastre y Márquez (2006) citado por (Ceballos, 2012), la salud en los adultos mayores implica características de bienestar psicológico, físico y social. A pesar de ello, esta población mayor admite que es la independencia funcional el elemento tal vez de mayor trascendencia para su bienestar y salud.

D'Hyver y Gutiérrez (2014) sostienen que:

El ejercicio físico es beneficioso en la edad senil y sobre todo en la fragilidad. Comprobándose cómo una mayor actividad física en el anciano permite reducir el peligro de muerte, enfermedades crónicas, institucionalización, deterioro funcional y cognitivo. Específicamente, el tipo más favorable de ejercicio físico es llamado ejercicio multicomponente. El cual mezcla fuerza, resistencia, equilibrio, entrenamiento para caminar y es el que ha mostrado la mayor cantidad de mejoras en la capacidad funcional, que es un recurso básico para mantener la independencia en las actividades básicas de la vida diaria (ABVD). Por lo tanto, los objetivos deben enfocarse en mejorar dicho recurso a través de mejoras en el equilibrio, la marcha y la reducción de riesgos de caídas.

La fuerza muscular, resistencia aeróbica, equilibrio y flexibilidad son capacidades físicas importantes en la mejora de la capacidad funcional.

a) La fuerza muscular tiene una participación fundamental cuando se trata de subir escaleras, ir de compras o caminar. Con el paso de los años y la falta de demanda de actividad física se pierde aproximadamente el 20% de la masa muscular, con la posibilidad de alcanzar el 40% si no tomamos medidas. Esto es más notable en las extremidades inferiores. b) Para una marcha normal, el control del equilibrio y la coordinación del movimiento son necesarios, estas habilidades cambian con la edad, incluso cuando no se padece alguna enfermedad. c) En cuanto a la resistencia aeróbica, es la condición de realizar continuamente una tarea

física de intensidad medida. Con la edad se deteriora el sistema cardiovascular, disminuyendo la resistencia al esfuerzo, más aún con la falta de entrenamiento, haciendo más fácil la aparición de fatiga y el riesgo de adolecer enfermedades cardiovasculares. Por último, d) La flexibilidad es la aptitud de mover libremente las articulaciones con el máximo rango posible, sin dolor. Con el envejecimiento y los estilos de vida sedentarios reducen la movilidad de las articulaciones dañando el desempeño de las actividades diarias. (García et al, 2007)

Así mismo otros autores consideran que los programas que abarcan ejercicios de fuerza, flexibilidad, equilibrio y resistencia, son más efectivos a comparación de las intervenciones con un solo tipo de ejercicio físico, mejorando de manera general la condición física y el estado de salud de los ancianos. (Abizanda y Rodríguez, 2015).

De manera similar, Ceballos (2012) menciona que los ejercicios de flexibilidad, proporcionan mayor soltura para realizar movimientos beneficiando a todas las articulaciones (estiramiento de hombros y brazos, estiramiento de pantorrillas y el yoga.). La fuerza muscular es el componente más importante para ser capaces de caminar y levantar peso, incluir ejercicios de fuerza como el levantamiento de pesas o el uso de bandas de resistencia retrasan la pérdida de la fuerza muscular y la sarcopenia. Pequeños aumentos de este componente en adultos mayores hacen una gran diferencia en su independencia. Los ejercicios de balance desempeñan un importante papel en el control postural y la marcha, se sugiere que aparte de los ejercicios de fuerza que ayudan también a mejorar el equilibrio, se agreguen ejercicios específicos: caminar en tándem (puntatalón), pararse en un pie o practicar Tai Chi. Finalmente, los ejercicios cardiorrespiratorios (como la caminata, el trote, baile, nadar, andar en bicicleta subir escaleras, entre otros) restauran el acondicionamiento físico en general.

2. Justificación de la investigación

El envejecimiento muestra un considerable aumento en los últimos años. Siendo necesario tomar medidas para alcanzar una vejez saludable. A través de los años (2015 - 2050), la población mundial mayor de 60 años pasará aproximadamente del 12% al 22%. (OMS, 2018). En el Perú, el número de personas con más de 65 años crecerá de manera constante durante los siguientes decenios. De más o menos 1,5 millones de adultos mayores en 2010, superará prácticamente los 6,0 millones en 2050 (Ministerio de la Mujer y Poblaciones Vulnerables, 2013). Confirmándose esta predicción en el ciclo intercensal más reciente, donde la proporción de ancianos aumentó de 9.1% en 2007 a 11.9% en 2017 (INEI, 2018).

Según la organización panamericana de la salud (OPS), después de alcanzar un pico de desarrollo, los humanos sufren cambios biológicos significativos, que son progresivos y producen una pérdida de capacidad funcional. (OPS, s.f.).

Este es el motivo de interés para llevar a cabo esta investigación, pues es en esta etapa en donde el sedentarismo está más presente, siendo necesario la práctica de ejercicios que contribuyan a combatir la inactividad física y preservar las habilidades para el cumplimiento de las actividades de la vida diaria.

Aliaga, Cuba, y Mar (2016), mencionan que muchas de las bondades que brinda el ejercicio, surgen con el comienzo, tal como con la constancia del entrenamiento, incluso en individuos de entre 75 y 85 años. Así mismo, Jacob W. (2012), considera que la práctica de la actividad física disminuye la probabilidad de aparición de la mayor parte de enfermedades, o contribuye a la eficacia de su recuperación (Melgar y Penny, 2012).

Es por ello la importancia del presente proyecto de investigación, el cual se centrará en la aplicación de ejercicios físicos relacionados a la fuerza, flexibilidad, equilibrio y capacidad aeróbica para mejorar la capacidad funcional del adulto mayor. Permitiendo de esta manera beneficios no sólo en la parte física sino también en lo social ya que los estereotipos de ser una carga o debilidad pueden ir quedando atrás logrando un empoderamiento de esta

población, que al tener un rol activo se podría reducir incluso los costos de atención de salud.

Además, este trabajo servirá como antecedente para futuras investigaciones convencidas e interesadas en promover la importancia del ejercicio físico en los adultos mayores, siendo parte así del contenido científico para confirmar a través de los resultados el potencial funcional que se logra en este grupo poblacional.

3. Problema

¿Cuáles son los efectos del ejercicio físico en la mejora de la capacidad funcional del adulto mayor en el hospital III EsSalud Chimbote entre los meses Setiembre-noviembre 2019?

4. Conceptuación y operacionalización de las variables

Definición Conceptual de variable	Dimensiones (Factores)	Indicadores	Tipo de escala de medición
Ejercicios físicos (Variable independiente)	<ul style="list-style-type: none"> - Ejercicios para ganar fuerza muscular. - Ejercicios para ganar flexibilidad. - Ejercicios para mejorar resistencia aeróbica. - Ejercicios para mejorar equilibrio 	Número de sesiones	Razón
<p>Capacidad funcional (Variable Dependiente)</p> <p>Facultad para realizar las actividades de la vida diaria sin contar con el apoyo o supervisión, es decir realizar tareas de la vida cotidiana, enfrentado la complejidad.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Equilibrio y Marcha - Capacidad aeróbica - Fuerza } - Flexibilidad } - Actividades vida diaria 	<ul style="list-style-type: none"> - Puntaje (Test de Tinetti) - Distancia recorrida (m) (Test de la caminata de 6 minutos) - Nro de flexiones codo. (Test de flexiones del brazo) - Nro. de sentado-parado. (Test sentarse levantarse de la silla.) - Distancia en cm. (Test juntar las manos tras espalda.) - Distancia en cm. (Test de flexión del tronco en silla.) - Puntaje (Test de Barthel) 	Ordinal

5. Hipótesis

H₁: Existe efectividad del ejercicio físico en la mejora de la capacidad funcional del adulto mayor en el hospital III EsSalud Chimbote entre los meses Setiembre-noviembre 2019

H₀: No existe efectividad del ejercicio físico en la mejora de la capacidad funcional del adulto mayor en el hospital III EsSalud Chimbote entre los meses Setiembre-noviembre 2019.

6. Objetivos

- **Objetivo general:**

Determinar los efectos del ejercicio físico en la mejora de la capacidad funcional del adulto mayor en el hospital III EsSalud Chimbote entre los meses Setiembre-noviembre 2019

- **Objetivos específicos:**

- Valorar la fuerza del tren inferior del adulto mayor mediante el test de sentarse-levantarse de la silla (TSLS).
- Valorar la fuerza del tren superior del adulto mayor mediante el Test de flexiones del brazo (TFB)
- Valorar la resistencia aeróbica del adulto mayor mediante el test de caminar 6 minutos (TC6M)
- Valorar la flexibilidad del tren inferior mediante el Test flexión del tronco en silla. (TFTS)
- Valorar la flexibilidad del tren superior mediante el Test de juntar las manos tras la espalda (TJME).
- Valorar el equilibrio y la marcha del adulto mayor mediante el test de Tinetti.
- Valorar la capacidad funcional básica del adulto mayor para realizar sus actividades de la vida diaria mediante la escala de Barthel.

METODOLOGÍA

1. Tipo y Diseño de investigación

- Tipo de estudio: Aplicativo
- Diseño de investigación: Pre-experimental, cuantitativa, de corte transversal.

G O₁ X O₂

Diseño pre y post test de un solo grupo. Donde:

G: Grupo de los 15 adultos mayores participantes del estudio.

O₁: Observación inicial. Medición Pre-test

X: Aplicación de la variable independiente (Ejercicios físicos)

O₂: Observación final. Medición Post-test

2. Población – Muestra

- Población:

La presente investigación está conformada por una población de 80 pacientes adultos mayores del año 2019, pertenecientes al área de terapia complementaria del hospital III Essalud Chimbote.

- Muestra

La presente investigación está conformada por una muestra de 15 pacientes adultos mayores pertenecientes al área de terapia complementaria del hospital III Essalud Chimbote.

Criterios de inclusión

- Pacientes mayores de 65 años pertenecientes al programa de terapia complementaria.
- Pacientes que brindaron su consentimiento informado.
- Pacientes que puedan realizar una marcha independiente.

Criterios de exclusión

- Pacientes que no pertenezcan a la población de adulto mayor.
- Pacientes que padezcan de alguna enfermedad neurológica, discapacidad visual, hipertensión y diabetes no controlada, trastornos del comportamiento.
- Pacientes que hagan uso de ayudas biomecánica

3. Técnicas e instrumentos de investigación

Las técnicas que se aplicaron fueron la observación y experimentación directa para determinar el estado de los adultos mayores antes y después de la aplicación de los ejercicios físicos. Además, como instrumentos se utilizó una ficha estructurada de recolección de datos (Ver anexo 1), la cual agrupa las calificaciones de cada test realizado. (Ver anexo 3)

4. Procesamiento y análisis de la información

Los datos obtenidos antes y después de la valoración de la fuerza, flexibilidad, equilibrio y marcha, capacidad aeróbica y de las AVD fueron registrados en la hoja de cálculo Excel y el programa SPSS Versión 25, elaborándose sus respectivas tablas de resultados. Además, los datos fueron analizados mediante la prueba de Wilcoxon y T student utilizando el programa antes mencionado, determinado así la diferencia en la CF del adulto mayor luego de la aplicación de los ejercicios físicos.

RESULTADOS

Tabla 1. Calificación según el intervalo de referencia del TJME en una pre y post prueba.

Puntaje	ANTES		DESPUES	
	Nº Pacientes	Porcentaje	Nº Pacientes	Porcentaje
Menor Intervalo	14	93.3	7	46.7
Dentro Intervalo	1	6.7	8	53.3
Total	15	100.0	15	100.0

Fuente: Elaboración propia.

En la tabla 01 se observa que antes del tratamiento 14 pacientes que representan al 93.3 % se encontraron por debajo del intervalo normal y sólo un paciente (6.7%) dentro del intervalo, mientras que después del tratamiento se consiguió que 8 pacientes que representan al 53.3 % se ubiquen entre los valores normales de referencia según este test.

Tabla 1.1. Valores obtenidos de la flexibilidad del tren superior

Estadístico de prueba	Media	P-valor	α	Decisión
Rangos de Wilcoxon ANTES	-10,1667	0.001	0.05	P < 0.05 se Rechaza H ₀
DESPUES	-7,6667			
DIFERENCIA	2,5000			

Fuente: Elaboración propia.

La tabla 1.1 muestra los valores promedio de flexibilidad del tren superior obtenidos antes y después de los ejercicios físicos. Los resultados expresan una mejoría significativa en las puntuaciones medias observadas ($p = 0.001$), logrando un progreso promedio de 2.5 cm.

Tabla 2. Calificación según el intervalo de referencia del TFTS en una pre y post prueba.

Puntaje	ANTES		DESPUES	
	Nº Pacientes	Porcentaje	Nº Pacientes	Porcentaje
Menor Intervalo	14	93.3	5	33.3
Dentro Intervalo	1	6.7	10	66.7
Total	15	100.0	15	100.0

Fuente: Elaboración propia.

En esta tabla se puede apreciar que 14 pacientes, equivalente al 93.3% no alcanzaron el puntaje aceptable antes de la aplicación de los ejercicios físicos. Esta cantidad disminuye al 33.3 % luego de la puesta en práctica del tratamiento. Logrando además que el 67.7% se posicionen dentro de las medidas esperadas por este test.

Tabla 2.1. Valores obtenidos de la flexibilidad del tren inferior

Estadístico de prueba	Media	P-valor	α	Decisión
T student para muestras relacionadas	ANTES	-6,633	0.000	P < 0.05 se Rechaza H ₀
	DESPUES	-3,620		
	DIFERENCIA	3,013		

Fuente: Elaboración propia.

En la tabla 2.1 se observa que a través de la prueba T student para muestras relacionadas se pudo determinar una diferencia significativa en cuanto a la flexibilidad del tren inferior, disminuyendo en promedio 3 cm, lo cual indica una ganancia en la medida de esta variable.

Tabla 3. Calificación según el intervalo de referencia del TSLS en una pre y post prueba.

Puntaje	ANTES		DESPUES	
	Nº Pacientes	Porcentaje	Nº Pacientes	Porcentaje
Menor Intervalo	14	93.3	4	26.7
Dentro Intervalo	1	6.7	11	73.3
Total	15	100.0	15	100.0

Fuente: Elaboración propia.

En la tabla 3 se puede observar que en el pretest la gran mayoría de pacientes representando al 93.3% no logra ubicarse en el intervalo normal, mientras que en el postest la mayoría de pacientes (73.3%) obtiene puntajes dentro del intervalo correcto, tal como lo sugiere los parámetros de esta evaluación.

Tabla 3.1 Valores obtenidos de la fuerza del tren inferior

Estadístico de prueba	Media	P-valor	α	Decisión
Rangos de Wilcoxon	ANTES	6,867	0.001	P < 0.05 se Rechaza H ₀
	DESPUES	10,200		
	DIFERENCIA	3,333		

Fuente: Elaboración propia.

La tabla 3.1 presenta los valores promedio de fuerza del tren inferior obtenidos antes y después de los ejercicios físicos. Los resultados muestran una mejora significativa en las puntuaciones medias ($p = 0.001$). logrando un aumento promedio de 3.3 repeticiones.

Tabla 4. Calificación según el intervalo de referencia del TFB en una pre y post prueba.

Puntaje	ANTES		DESPUES	
	Nº Pacientes	Porcentaje	Nº Pacientes	Porcentaje
Menor Intervalo	14	93.3	2	13.3
Dentro Intervalo	1	6.7	13	86.7
Total	15	100.0	15	100.0

Fuente: Elaboración propia.

En la tabla 4 se observa que sólo un paciente obtuvo una calificación dentro del intervalo normal antes del tratamiento, y catorce pacientes se encontraron por debajo de lo establecido. Cambiando este resultado en el posttest, en donde 2 pacientes los cuales representan al 13.3 % no alcanzaron a completar el número de flexo-extensiones del brazo mientras que el 86.7% sí lograron un puntaje dentro del rango permitido.

Tabla 4.1. Valores obtenidos de la fuerza del tren superior

Estadístico de prueba	Media	P-valor	α	Decisión
Rangos de Wilcoxon ANTES	8,400	0.001	0.05	P < 0.05 se Rechaza H 0
DESPUES	12,06			
DIFERENCIA	3,666			

Fuente: Elaboración propia.

La tabla 4.1 presenta los valores promedio de fuerza del tren superior obtenidos antes y después de los ejercicios físicos. Los resultados muestran una mejora significativa en las puntuaciones medias ($p = 0.001$). logrando un incremento promedio de 3.6 repeticiones.

Tabla 5. Calificación según el intervalo de referencia del TC6M en una pre y post prueba.

Puntaje	ANTES		DESPUES	
	Nº Pacientes	Porcentaje	Nº Pacientes	Porcentaje
Menor Intervalo	11	73.3	6	40.0
Dentro Intervalo	4	26.7	9	60.0
Total	15	100.0	15	100.0

Fuente: Elaboración propia.

En la tabla 5 se observa que antes del tratamiento 11 pacientes que representan al 73.3 % se encontraron por debajo del intervalo normal y 4 pacientes (6.7%) dentro del intervalo, mientras que después del tratamiento se consiguió que 9 pacientes que representan al 60 % se ubiquen entre los valores normales de referencia según este test.

Tabla 5.1. Valores obtenidos de la capacidad aeróbica

Estadístico de prueba	Media	P-valor	α	Decisión
T student para muestras relacionadas	ANTES	347,800	0.000	P < 0.05 se Rechaza H ₀
	DESPUES	408,933		
	DIFERENCIA	61,133		

Fuente: Elaboración propia.

Esta tabla demuestra una diferencia significativa ($p = 0.000$) en la resistencia aeróbica entre los dos momentos de evaluación de la caminata de 6 min. Existiendo un aumento promedio de 61.133 metros recorridos luego de terminar las 30 sesiones de ejercicios.

Tabla 6. Calificación según el Test de Tinetti en una pre y post prueba.

Calificación	ANTES		DESPUES	
	Nº Pacientes	Porcentaje	Nº Pacientes	Porcentaje
Riesgo alto caídas	13	86.7	1	6.7
Riesgo de caídas	2	13.3	5	33.3
Menor riesgo de caídas	0	0.0	9	60.0
Total	15	100.0	15	100.0

Fuente: Elaboración propia.

En la tabla 6 se puede observar que en el pretest la gran mayoría de pacientes representando al 86.7% obtuvieron la calificación de riesgo alto de caídas y el porcentaje restante 13.3% con Riesgo de caídas. Mientras que en el postest sólo un paciente se mantuvo con un riesgo alto de caídas y la mayoría de pacientes (60%) obtuvo puntajes que lograron un menor riesgo de caídas.

Tabla 6.1. Valores obtenidos del equilibrio y marcha

Estadístico de prueba	Media	P-valor	α	Decisión
T student para muestras relacionadas	ANTES	15,400	0.000	P < 0.05 se Rechaza H 0
	DESPUES	23,933		
	DIFERENCIA	8,5333		

Fuente: Elaboración propia.

En la tabla 6.1, el análisis comparativo de los valores medios en cada uno de los momentos evaluados mostró la existencia de una diferencia significativa en el equilibrio y marcha. Logrando un incremento promedio de 8.5 puntos, disminuyendo así el riesgo de caídas de la muestra.

Tabla 7. Calificación según el Índice de Barthel en una pre y post prueba.

Grado dependencia	ANTES		DESPUES	
	Nº Pacientes	Porcentaje	Nº Pacientes	Porcentaje
Total	0	0.0	0	0.0
Grave	0	0.0	0	0.0
Moderado	0	0.0	0	0.0
Leve	15	100.00	10	66.7
Independiente	0	0.0	5	33.3
Total	15	100.0	15	100.0

Fuente: Elaboración propia.

En la tabla 7 se observa que antes del tratamiento todos los pacientes (100 %) obtuvieron un grado de dependencia leve, mientras que después del tratamiento 10 pacientes (66.7%) se mantuvieron en la misma calificación, no obstante, subieron sus puntajes muy cercanos al siguiente nivel. Y el 33.3% consiguió alcanzar la calificación de independiente.

Tabla 7.1. Valores obtenidos de la capacidad básica de realizar las AVD

Estadístico de prueba	Media	P-valor	α	Decisión
Rangos de Wilcoxon ANTES	79,333	0.001	0.05	P < 0.05 se Rechaza H ₀
DESPUES	93,6667			
DIFERENCIA	14,3333			

Fuente: Elaboración propia.

En la tabla 7.1, el análisis comparativo de los valores medios en cada uno de los momentos evaluados mostró la existencia de una diferencia significativa en el grado de dependencia en las AVD. Logrando un incremento promedio de 14.3 puntos, mejorando la capacidad de autonomía para la ejecución de las AVD.

ANÁLISIS Y DISCUSIÓN

La esperanza de vida ha aumentado rápidamente en todo el mundo, sin embargo, junto con el aumento de la población de edad avanzada, ha habido un incremento en la prevalencia de enfermedades crónicas y un declive en la capacidad funcional en este grupo de edad. Por ello, el objetivo de este trabajo fue determinar si el ejercicio físico contribuye en mejorar la capacidad funcional de los gerontes.

Los resultados mostraron que hubo mejoría en las capacidades funcionales incluidas en este estudio, tales como la fuerza y flexibilidad de miembros superiores e inferiores, resistencia aeróbica y equilibrio, facilitando así un buen desenvolvimiento en la realización de las AVD. Este efecto coincide con lo alcanzado por Gómez (2018), quien indica que luego de la aplicación del programa de actividad física, existe diferencia significativa en la medida de la capacidad funcional.

Del mismo modo, Villaverde (2015) confirma que el ejercicio físico es una estrategia de intervención para aumentar la capacidad de los ancianos para llevar a cabo los quehaceres diarios, permitiendo el logro de mejores puntajes en todos sus parámetros medidos (fuerza, resistencia, flexibilidad y equilibrio), alcanzado un nivel estadísticamente significativo ($p < 0,0001$), siendo esto comparabile a los resultados aquí presentados.

Por otro lado, Nogueira (2017), demuestra la importancia de la integración de los ejercicios en la tercera edad, considerando la amplitud articular, fuerza muscular, equilibrio y capacidad de autocuidado como variables de estudio. Cabe resaltar que todas las pruebas evaluatorias utilizadas no coinciden con las del presente estudio. Sin embargo el impacto del programa ejecutado fue positivo, mostrando mejoras significativas, concordando de esta manera con los logros de esta investigación.

La fuerza muscular es un componente importante en el envejecimiento, su disminución conlleva a consecuencias negativas respecto al buen desarrollo de las capacidades físicas. El ejercicio basado en esta habilidad mejora además de la fuerza, la resistencia aeróbica y el equilibrio (Ramos et al, 2007). Santos (2018), señala a través de su entrenamiento de fuerza periodizado de 3 meses, resultados favorables en la mejora de la resistencia aeróbica, fuerza y flexibilidad de miembros inferiores.

De manera similar, Chalapud y Escobar (2017) demuestran un aumento de fuerza de las piernas, y reducción del riesgo de caídas. Ambas investigaciones utilizaron el test sentado parado, prueba también aplicada en este estudio de investigación, con la que se pudo definir una diferencia significativa en la fuerza del tren inferior después de los ejercicios físicos. Igualmente hubo cambios significativos con respecto a la flexibilidad, equilibrio y capacidad aeróbica, corroborando así también los resultados de esta investigación.

En distintos estudios se observaron que adultos de 75 años presentan, con respecto a los de 20 años, un deterioro de la resistencia aeróbica (45%), de la fuerza de prensión (40%), fuerza de piernas (70%), movilidad articular (50%) y de la coordinación neuromuscular (90%) (Abizanda y Rodríguez, 2015). En un trabajo de investigación realizado por Ordoñez y Culcay (2017) con un entrenamiento de fuerza y flexibilidad durante 3 meses, 3 veces a la semana, se encontraron mejoras significativas en la fuerza y flexibilidad del tren superior e inferior de las personas de edad avanzada. Los tests utilizados fueron Sentarse y levantarse de la silla, Flexiones del brazo, Flexión del tronco en silla y Juntar manos tras la espalda. En cuanto a los resultados de la fuerza de piernas y brazos, estos autores como también el de la presente investigación confirman un incremento en la evaluación final, señalando que mientras más repeticiones logradas más fuerza ganada. Situación similar con los resultados de la variable flexibilidad, que aunque se haya obtenido una disminución de esta medida tanto para el tren superior como para el inferior, no significa una desventaja, puesto que a menos centímetros la flexibilidad es mayor.

Los resultados de un programa de entrenamiento en donde se articulan la fuerza y equilibrio revela mejoras significativas en los test de: sentarse y levantarse, flexión de codo, flexión de tronco, levantarse, caminar y volver a sentarse y en el de equilibrio estático ($p < 0.05$), coincidiendo de esta manera con los cambios significativos de las capacidades antes mencionadas mostradas en los resultados de la presente investigación ($p < 0.05$) confirmando que un programa ordenado, planificado y estructurado, en donde se articulan múltiples componentes, genera mayores beneficios en algunos de los factores que favorecen la autonomía funcional del adulto mayor. (Medina, 2016)

Por otro lado, Vidarte (2016) realizó un programa de ejercicios en donde se evidencia modificaciones positivas en la capacidad funcional de los adultos mayores. Para la evaluación también utilizó el Senior fitness test y el test de Tinetti, logrando los siguientes resultados promedio en la post-prueba: fuerza miembros superiores (4 repeticiones de ganancia), fuerza miembros inferiores (3 repeticiones de ganancia), flexibilidad tren superior (12 cm), resistencia aeróbica (83 m) y equilibrio (5 puntos más). Guardando relación con el promedio de ganancia alcanzado en la presente investigación, pues se obtuvo 3 repeticiones más tanto en la fuerza de miembros superiores como inferiores, 6 cm de distancia en la flexibilidad del tren superior, 61 metros más en la caminata de 6 minutos, y una ganancia promedio de 8 puntos en el equilibrio. Comprobando de esta manera la efectividad de los ejercicios físicos en la mejora de la capacidad funcional.

Manuel (2015), aplicó un programa de entrenamiento a una muestra de 13 ancianos, durante 8 semanas con una frecuencia de 3 veces por semana, con 60 minutos de duración e hizo uso de seis pruebas de la batería SFT. El autor revela diferencias significativas entre la primera y la segunda evaluación después del programa de ejercicio en todos los componentes evaluados (flexibilidad, fuerza, resistencia aeróbica equilibrio). A pesar de ello los resultados se consideran bajos en comparación con los valores establecidos por el SFT. En el caso del presente trabajo de investigación, se coincidió en el uso de 4 pruebas, las cuales mostraron diferencias positivas en la post prueba. En cuanto al equilibrio y capacidad aeróbica, fueron evaluados con otras pruebas (tinetti, caminata de 6 minutos), logrando también mejoría en estas capacidades. De igual modo los resultados permiten afirmar, que la mayor parte de la muestra alcanzó en todos los test las cantidades ubicadas dentro del intervalo normal, evidenciando los efectos positivos de las 30 sesiones de los ejercicios físicos realizados.

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

CONCLUSIONES

- Los resultados demuestran que los ejercicios físicos ordenados y practicados como un estilo de vida son efectivos ($p < 0.05$) en la mejora de la capacidad funcional del adulto mayor.
- Así mismo los resultados revelaron que los ancianos al final del programa presentaron mejora significativa en la flexibilidad del tren superior e inferior ($p = 0.001$ y $p = 0.000$), en la fuerza de piernas y brazos ($p = 0.001$ y $p = 0.001$), en la resistencia aeróbica ($p = 0.000$), en el equilibrio disminuyendo así el riesgo de caídas ($p = 0.000$), y en el grado de dependencia funcional ($p = 0.001$) mejorando sus capacidades para realizar con mayor independencia las AVD.
- Existe mejora en la flexibilidad del tren superior e inferior, logrando un aumento de pacientes dentro del intervalo establecido (del 6.7% al 53.5 % y del 6.7 % al 66.7 % respectivamente).
- En cuanto a la fuerza del tren superior e inferior, el 86.7% y 73.3 % respectivamente, mejoraron esta capacidad alcanzando los parámetros normales que establece el SFT.
- La práctica de los ejercicios permitieron una mejora en la resistencia aeróbica del 60%, este porcentaje logró encajar dentro de los intervalos permitidos por el SFT.
- Los ejercicios físicos son efectivos en la mejora del equilibrio, pues el 60 % de la muestra obtuvo un puntaje de menor riesgo de caídas.
- El grado de dependencia resulta modificable con el programa de ejercicios físicos, la muestra aumentó sus calificaciones, logrando que el 66.7 % presente una dependencia leve y el 33.3 % sea totalmente independiente.

RECOMENDACIONES

- Se recomienda promover la práctica de actividad física, realizar campañas concientizadoras de la importancia del ejercicio para un envejecimiento saludable. Además de mantener los programas de ejercicios en las diferentes áreas de terapia física del hospital.
- Tener presente los antecedentes y el estado físico de la población anciana participante de los programas existentes, para adaptar los ejercicios a sus necesidades, dividiendo a los pacientes en grupos según los resultados de las evaluaciones realizadas con el fin de lograr mejoras más significativas en la condición física funcional.
- Mejorar los programas de ejercicios existentes, considerando la implementación de ejercicios multi-componentes, integrando de esta manera las distintas habilidades que corresponden a una buena capacidad funcional (fuerza, flexibilidad, equilibrio, capacidad aeróbica) con el propósito de optimizar el desenvolvimiento en las actividades cotidianas.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Abizanda, P., y Rodríguez, L. (2015). *Tratado de Medicina Geriátrica*. Barcelona: España.
- Aliaga, E., Cuba, S., y Mar, M. (2016). Promoción de la salud y prevención de las enfermedades para un envejecimiento activo y con calidad de vida. *Revista Peruana de Medicina Experimental y Salud Pública*, 33(2). Obtenido de <https://rpmesp.ins.gob.pe/index.php/rpmesp/article/view/2143/2141>
- Ceballos, O. (2012). *Actividad Física en el Adulto Mayor*. Mexico: El Manual Moderno.
- Chalapud, L., y Escobar, A., (2017). Actividad física para mejorar fuerza y equilibrio en el adulto mayor. *Universidad y Salud*, 19(1). doi:<http://dx.doi.org/10.22267/rus.171901.73>
- Chávez, M. (2016). Ejercicio físico y su efecto sobre el equilibrio en las actividades funcionales, en pacientes adultos mayores. (*Tesis de licenciatura*). Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Lima, Perú. Obtenido de http://cybertesis.unmsm.edu.pe/bitstream/handle/cybertesis/5000/Chavez_cm.pdf?sequence=3&isAllowed=y
- Covolo, C. (2017). Influencia del ejercicio físico sobre la capacidad funcional en ancianos institucionalizados. *Revista Brasileira de Medicina do Esporte*, 23(3), 203. doi:DOI: 10.1590/1517-869220172303150175
- D'Hyver, c. y. (2014). *Geriatría* (Tercera edición ed.). Mexico: El Manual Moderno.
- García, S. (2007). *Ejercicio físico para todos los mayores: "moverse es cuidarse"*. Madrid, España. Obtenido de <https://www.madrid.es/UnidadesDescentralizadas/Mayores/Publicaciones/Ficheros/Ejercicio%20F%C3%ADsico/Ejercicio%20F%C3%ADsico%20para%20todos%20los%20mayores.pdf>
- Gómez, I. (2018). Programa de actividad física en la capacidad funcional del adulto mayor de los Centros de Desarrollo Integral de la Familia del distrito de Comas. (*Tesis de maestría*). Universidad César Vallejo, Lima, Perú. Obtenido de <http://repositorio.ucv.edu.pe/handle/UCV/15080>
- INEI. (2018). *Crecimiento y distribución de la población 2017*. Lima, Perú. Obtenido de https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones_digitales/Est/Lib1530/libro.pdf

- Manuel, Z. (2015). Efectos de un Programa de Ejercicio Físico en la capacidad Funcional de los ancianos Institucionalizados en el Hogar de la 3ª Edad Beiral- Proyecto de Intervención. (*Tesis de maestría*). Instituto politécnico de Lisboa, Lisboa, Portugal. Obtenido de <http://hdl.handle.net/10400.21/6324>
- Medina, Y. (2016). Efectos de un programa de entrenamiento funcional en donde se articulan, la fuerza, potencia muscular y equilibrio en la optimización de autonomía funcional en el adulto mayor. Universidad Santo Tomas, Bogotá, Colombia. Obtenido de <https://repository.usta.edu.co/handle/11634/4145>.
- Melgar, F., y Penny, E. (2012). *Geriatría y gerontología para el médico internista* (1 ed.). Bolivia: La Hoguera.
- Ministerio de la Mujer y Poblaciones Vulnerables. (Octubre de 2013). Obtenido de https://www.mimp.gob.pe/files/mimp/especializados/boletines_dvmpv/cuaderno_5_dvmpv.pdf
- MINSA. (2015). *MINSA: Actividad física y Salud*. Obtenido de www.minsa.gob.pe/Especial/2016/actividad/inicio.asp?pg=2
- Nogueira, I. (2017). Impacto de un programa de ejercicio físico en la capacidad funcional de ancianos institucionalizados. (*Tesis de maestría*). Escola Superior de Enfermagem do Porto, Brasil. Obtenido de <http://hdl.handle.net/10400.26/21630>
- OMS. (Enero de 2017). *OMS: Datos sobre la actividad física*. Obtenido de OMS: www.who.int/features/factfiles/physical_activity/es/
- OMS. (05 de Febrero de 2018). Obtenido de <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/envejecimiento-y-salud>
- OPS. (2016). *OPS: Actividad física*. Obtenido de www.paho.org/hq/index.php?option=com_content&view=article&id=14459:physical-activity&Itemid=1969&lang=es
- OPS. (s.f.). Obtenido de https://www.paho.org/salud-en-las-americas-2017/?post_type=post_t_es&p=314&lang=es
- Ordoñez, D., y Culcay, M. (2017). Programa de ejercicios de flexibilidad y fuerza en los adultos mayores y su relación con su autodependencia. (*Tesis de licenciatura*). Universidad Politécnica Salesiana, Cuenca, Ecuador. Obtenido de <https://dspace.ups.edu.ec/bitstream/123456789/14268/1/UPS-CT007017.pdf>
- Quintao, C. (2017). Efectos de 20 semanas de entrenamiento combinado en la capacidad funcional de mujeres ancianas. *Revista Brasileña de*

Ciencias del Deporte, 39(4), 442-449.
doi:<https://doi.org/10.1016/j.rbce.2017.08.005>

- Ramos, P. (2007). *Actividad física y ejercicio en los mayores*. Madrid, España. Obtenido de <http://www.madrid.org/bvirtual/BVCM009178.pdf>
- Rikli, R. y Jones, C. (2013). *Senior Fitness Test Manual (Segunda edición)*. California, Estados Unidos. Human Kinetics.
- Santos, L. (2018). Evaluación de la capacidad funcional de ancianos practicantes de entrenamiento de fuerza. (*Tesina de licenciatura*). Universidade Federal de Uberlândia, Uberlândia, Brasil. Obtenido de <https://repositorio.ufu.br/bitstream/123456789/21878/3/AvaliacaoCapacidadeFuncional.pdf>
- Tomás, M. (2018). Capacidad funcional y niveles de actividad física en el envejecimiento. *Frontiers in Medicine*, 4(244), 7. doi:<https://doi.org/10.3389/fmed.2017.00244>
- Vidarte, J., Quintero, M. y Herazo, Y., (2012). Efectos del ejercicio físico en la condición física funcional y la estabilidad en adultos mayores. *Revista Hacia la Promoción de la Salud*, 17(2),79-90. Obtenido de <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=3091/309126826006>
- Villaverde, C. (2015). Capacidad funcional y ejercicio físico en mujeres mayores que viven en un entorno rural. *Journal of Gerontology & Geriatric Research*, 4(6). doi:10.4172/2167-7182.1000261

Anexos y apéndice

Anexo 1: Ficha de recolección de datos

Paciente	Test													
	Sentarse y levantarse de la		Flexiones del brazo		Caminar 6 minutos		Flexión del tronco en silla		Juntar manos tras la espalda.		Tinetti		Barthel	
	Antes	Después	Antes	Después	Antes	Después	Antes	Después	Antes	Después	Antes	Después	Antes	Después
P1														
P2														
P3														
P4														
P5														
P6														
P7														
P8														
P9														
P10														
P11														
P12														
P13														
P14														
P15														

Anexo 2:

Ejercicios físicos multicomponente

(Fuerza, Flexibilidad, Equilibrio y resistencia aeróbica)

Este tipo de programa de ejercicios consiste en la combinación de ejercicios enfocados a mejorar la fuerza, flexibilidad, equilibrio y resistencia aeróbica, componentes importantes para una capacidad funcional adecuada y óptima en los adultos mayores.

La población participante fueron un grupo de 15 adultos mayores pertenecientes al programa de terapia complementaria del hospital III Essalud de Chimbote, los cuales realizaron una hora con 5 minutos de ejercicios, 3 veces a la semana durante 10 semanas, lo que corresponde a un total de 30 sesiones.

Cada sesión se realizó de forma grupal, de 7:30 a.m. a 8:30 a.m. En todas las sesiones se combinaron los siguientes entrenamientos: Flexibilidad (10 minutos), equilibrio (15 minutos, aumentado la dificultad de forma progresiva), Fuerza (25 minutos, aumentado el número de repeticiones y peso de forma gradual) y resistencia aeróbica (10 minutos).

Características de la ejecución: 30 sesiones, 10 semanas, 3 veces/semana, 1:05 hora/sesión		
Lunes	Miércoles	Viernes
Calentamiento 10 minutos		
25 minutos ^a	20 minutos ^a	25 minutos ^a
15 minutos ^b	15 minutos ^b	15 minutos ^b
10 minutos ^c	10 minutos ^c	10 minutos ^c
5 minutos ^d	10 minutos ^d	5 minutos ^d
^a Entrenamiento fuerza brazos y piernas ^b Ejercicios de equilibrio ^c Entrenamiento resistencia aeróbica ^d Estiramientos		

Características ejercicios de fuerza:

Este entrenamiento se realizó con bandas elásticas, botellas de arena y mancuernas. La duración fue 10 semanas:

- 1era semana: los ejercicios se trabajaron con el propio peso del cuerpo. 3 series con 10 repeticiones.
- 2da - 3era semana: Banda elástica de resistencia baja y botellas de arena de 0.5 kg. 2 series de 10 repeticiones.
- 4ta - 5ta semana: Mancuernas de 1 kg. Tobilleras de 0.5 kg. 2 series de 8 repeticiones.
- 6ta - 7ma semana: Mismo peso anterior. 3 series de 8 repeticiones.
- 8va -10ma semana: Mancuernas de 1 y 2 kg. Tobilleras de 0.5 kg. 3 series de 5 repeticiones. Según el progreso del paciente realizar la última semana 3 series de 10 repeticiones. Y en el caso de los hombres y su avance se utilizó mancuernas de 3 kg.

Características ejercicios de equilibrio:

La dificultad fue incrementando durante las semanas de entrenamiento.

- 1era – 2da semana: No se utilizaron implementos.
- 3ra - 4ta semana: durante algunos ejercicios cerrar los ojos.
- 5ta -6ta semana: uso de superficies inestables (para los pies)
- 7ma-10ma semana: uso de pelotas de 65 y 75 cm y otros implementos.

Los ejercicios de resistencia aeróbica incluyen danza, caminar, marcar el paso y otros. Y los de flexibilidad incluyen movimientos y estiramientos de cuello, tronco, brazos y piernas.

Fase inicial

Calentamiento

Cuello	Tronco	Miembro superior	Miembro inferior
10 repeticiones: En bípedo o sedente <ul style="list-style-type: none">• Flexiones frontales• Flexiones laterales• Rotaciones	10 repeticiones: En bípedo o sedente <ul style="list-style-type: none">• Rotaciones• Inclinaciones laterales En bípedo <ul style="list-style-type: none">• Movimientos circulares de cintura	10 repeticiones En bípedo o sedente <ul style="list-style-type: none">• Movimientos circulares de hombros.• Elevación brazo diagonales cruzadas.• Elevar brazos sobre la cabeza y bajarlos en forma lateral.• Abrir brazo y sacar pecho.	1 minuto de: <ul style="list-style-type: none">• Marcha lenta en el mismo lugar• Camita lateral (5 pasos derecha e izquierda). 10 repeticiones <ul style="list-style-type: none">• Movimientos circulares de tobillo (en sedente)

Fase Principal

Fuerza

Fuerza miembro superior	Fuerza miembro inferior
<ul style="list-style-type: none">• Levantar los brazos: abducción de brazos hasta llegar a la altura de los hombros.• Flexión de hombros: Subir los brazos al frente hasta llegar a la altura de los hombros.• Flexiones de bíceps.• Extensiones de tríceps.• Elevación del brazo por encima de la cabeza.	<ul style="list-style-type: none">• Flexión de rodilla elevando la pierna hacia atrás hasta formar un ángulo de 90°.• Flexión y extensión de la pierna.• Elevaciones de pierna laterales.• Flexión de caderas.• Extensiones de pierna en sedestación.• Sentadillas de sedestación a bipedestación.

Equilibrio:

Sedente	Bípedo
<ul style="list-style-type: none">• Caminar sentado: simular caminar estando sentados, levantando un pie luego el otro.• Levantar a la vez brazo y pierna opuestas• Sentado sobre pelota con manos en los muslos.• Sentado sobre pelota, con brazos cruzados en el pecho.• Sentado sobre pelota, elevaciones de un solo brazo• Sentado sobre pelota elevaciones de los 2 brazos (abducción)• Sentado sobre pelota elevaciones de una pierna.• Sentado sobre pelota elevaciones de una pierna.• Sentado sobre la pelota, pasar una pelota pequeña a su compañero (sentados en círculo)	<p>Estos ejercicios se realizaron sujetándose de las barras con las dos manos, luego con una, aumentando su dificultad sin apoyo hasta llegar a ejecutarlos con los ojos cerrados</p> <ul style="list-style-type: none">• Flexión de rodilla elevando la pierna hacia atrás apoyado del respaldo de una silla o barras.• Un pie encima de un disco mini bosu Los siguientes ejercicios aumentaron su dificultad cerrando los ojos en las últimas sesiones• Pies juntos, manos cruzadas en el pecho• Pies en posición semitándem• Pies en posición tándem• Caminar en tándem por una línea recta.• Colocar el pie hacia adelante apoyado en el piso, luego hacia la derecha y finalmente hacia atrás. Repetir con el otro pie.

Resistencia aeróbica

- Marcar el paso en su mismo lugar
- Caminar alrededor de la losa deportiva del hospital
- Bicicleta estacionaria
- Danza aerobio
- Subir/bajar una grada

Fase final

Flexibilidad

- Mentón al pecho en sedestación
- Rotaciones de cuello
- Estiramiento lateral auto asistido de cuello
- Estiramientos laterales de hombro
- Estiramiento de muñeca y dedos con la palma hacia arriba o hacia abajo
- Estiramiento isquiotibiales sentado, flexión al frente.
- Llevar brazos por la espalda (uno por debajo de la nuca y el otro en la espalda), intentar tocar los dedos.
- Estiramiento de la pantorrilla en bipedestación.

Anexo 3: Pruebas de evaluación

SENIOR FITNESS TEST (SFT): El SFT es una batería de simples pruebas que permite medir el nivel de condición física desde una perspectiva de la evaluación de los atributos físicos necesarios para mantener el estado funcional en la edad tardía. Se administra de forma sencilla y rápida, requiere poco equipamiento y es seguro para medir varios atributos, válido para participantes con edades comprendidas entre los 60 y los 94 años. (Beguer y Fernández, 2008). Se compone de 7 pruebas, de las cuales se utilizará 5 de ellas. A continuación se presenta su objetivo y descripción:

Test juntar las manos tras la espalda.

El propósito de este test es valorar la flexibilidad del hombro. Se realiza pasando una mano por encima del hombro y la otra por la espalda, mide la distancia que hay entre los dedos medios extendidos. (Rikli y Jones, 2013)

Test de flexión del tronco en silla

Valora la flexibilidad de la musculatura posterior de las piernas y del tronco. Sentado en una silla, una pierna extendida, tratar de alcanzar con dedos de la mano los del pie. Evalúa distancia alcanzada por el dedo medio en centímetros. (Rikli y Jones, 2013)

Test de sentarse y levantarse de la silla.

Valora la fuerza-resistencia de los músculos extensores de rodillas y caderas, responsables de fallos al andar y de las caídas. Se realiza contando el número de levantadas completas que pueden realizar con brazos cruzados delante del pecho durante 30 s. El sujeto parte desde la posición de sentado. (Rikli y Jones, 2013)

Test de flexiones del brazo.

Valora la fuerza-resistencia de la musculatura del brazo y hombro. Se realiza contando el número de flexiones y extensiones de codos que se completan en 30s, movilizand o mancuerna de 2kg para mujeres y de 3kg para varones. (Rikli y Jones, 2013)

Test de caminar de 6 minutos

Mide el número de metros recorridos al caminar en un trayecto de 30 metros ida y vuelta durante seis minutos. Permite obtener la velocidad de marcha y se correlaciona con la condición aeróbica, capacidad funcional y morbimortalidad. (Rikli y Jones, 2013)

Rango normal de puntuación para mujeres

	60-64	65-69	70-74	75-79	80-84	85-89	90-94
Chair stand test (# of stands)	12-17	11-16	10-15	10-15	9-14	8-13	4-11
Arm curl test (# of reps)	13-19	12-18	12-17	11-17	10-16	10-15	8-13
6-minute walk test** (# of yd)	545-660	500-635	480-615	435-585	385-540	340-510	275-440
2-minute step test (# of steps)	75-107	73-107	68-101	68-100	60-90	55-85	44-72
Chair sit-and-reach test[†] (in. +/-)	-0.5+5.0	-0.5+4.5	-1.0+4.0	-1.5+3.5	-2.0+3.0	-2.5+2.5	-4.5+1.0
Back scratch test[†] (in. +/-)	-3.0+1.5	-3.5+1.5	-4.0+1.0	-5.0+0.5	-5.5+0.0	-7.0-1.0	-8.0-1.0
8-foot up-and-go test (sec)	6.0-4.4	6.4-4.8	7.1-4.9	7.4-5.2	8.7-5.7	9.6-6.2	11.5-7.3

Rango normal de puntuación para hombres

	60-64	65-69	70-74	75-79	80-84	85-89	90-94
Chair stand test (# of stands)	14-19	12-18	12-17	11-17	10-15	8-14	7-12
Arm curl test (# of reps)	16-22	15-21	14-21	13-19	13-19	11-17	10-14
6-minute walk test** (# of yd)	610-735	560-700	545-680	470-640	445-605	380-570	305-500
2-minute step test (# of steps)	87-115	86-116	80-110	73-109	71-103	59-91	52-86
Chair sit-and-reach test[†] (in. +/-)	-2.5+4.0	-3.0+3.0	-3.0+3.0	-4.0+2.0	-5.5+1.5	-5.5+0.5	-6.5-0.5
Back scratch test[†] (in. +/-)	-6.5+0.0	-7.5-1.0	-8.0-1.0	-9.0-2.0	-9.5-2.0	-9.5-3.0	-10.5-4.0
8-foot up-and-go test (sec)	5.6-3.8	5.9-4.3	6.2-4.4	7.2-4.6	7.6-5.2	8.9-5.5	10.0-6.2

INDICE DE BARTHEL. Actividades básicas de la vida diaria

Parámetro	Situación del paciente	Puntuación
Comer	- Totalmente independiente	10
	- Necesita ayuda para cortar carne, el pan, etc.	5
	- Dependiente	0
Lavarse	- Independiente: entra y sale solo del baño	5
	- Dependiente	0
Vestirse	- Independiente: capaz de ponerse y de quitarse la ropa, abotonarse, atarse los zapatos	10
	- Necesita ayuda	5
	- Dependiente	0
Arreglarse	- Independiente para lavarse la cara, las manos, peinarse, afeitarse, maquillarse, etc.	5
	- Dependiente	0
Deposiciones	- Continencia normal	10
(Valórese la semana previa)	- Ocasionalmente algún episodio de incontinencia, o necesita ayuda para administrarse supositorios o lavativas	5
	- Incontinencia	0
Micción	- Continencia normal, o es capaz de cuidarse de la sonda si tiene una puesta	10
(Valórese la semana previa)	- Un episodio diario como máximo de incontinencia, o necesita ayuda para cuidar de la sonda	5
	- Incontinencia	0
Usar el retrete	- Independiente para ir al cuarto de aseo, quitarse y ponerse la ropa...	10
	- Necesita ayuda para ir al retrete, pero se limpia solo	5

	- Dependiente	0
Trasladarse	- Independiente para ir del sillón a la cama	15
	- Mínima ayuda física o supervisión para hacerlo	10
	- Necesita gran ayuda, pero es capaz de mantenerse sentado solo	5
	- Dependiente	0
Deambular	- Independiente, camina solo 50 metros	15
	- Necesita ayuda física o supervisión para caminar 50 metros	10
	- Independiente en silla de ruedas sin ayuda	5
	- Dependiente	0
Escalones	- Independiente para bajar y subir escaleras	10
	- Necesita ayuda física o supervisión para hacerlo	5
	- Dependiente	0

Máxima puntuación: 100 puntos	
(90 si va en silla de ruedas)	
Resultado	Grado de dependencia
< 20	Total
20-35	Grave
40-55	Moderado
≥ 60	Leve
100	Independiente

ESCALA DE TINETTI. PARTE I: EQUILIBRIO

Instrucciones: sujeto sentado en una silla sin brazos

FECHA				
<i>EQUILIBRIO SENTADO</i>				
Se inclina o desliza en la silla.....	0			
Firme y seguro.....	1			
<i>LEVANTARSE</i>				
Incapaz sin ayuda.....	0			
Capaz utilizando los brazos como ayuda.....	1			
Capaz sin utilizar los brazos.....	2			
<i>INTENTOS DE LEVANTARSE</i>				
Incapaz sin ayuda.....	0			
Capaz, pero necesita más de un intento.....	1			
Capaz de levantarse con un intento.....	2			
<i>EQUILIBRIO INMEDIATO (5) AL LEVANTARSE</i>				
Inestable (se tambalea, mueve los pies, marcado balanceo del tronco)...	0			
Estable, pero usa andador, bastón, muletas u otros objetos.....	1			
Estable sin usar bastón u otros soportes.....	2			
<i>EQUILIBRIO EN BIPEDESTACION</i>				
Inestable.....	0			
Estable con aumento del área de sustentación (los talones separados más de 10 cm.) o usa bastón, andador u otro soporte.....	1			
Base de sustentación estrecha sin ningún soporte.....	2			
<i>EMPUJON</i> (sujeto en posición firme con los pies lo más juntos posible; el examinador empuja sobre el esternón del paciente con la palma 3 veces).				
Tiende a caerse.....	0			
Se tambalea, se sujeta, pero se mantiene solo.....	1			
Firme.....	2			
<i>OJOS CERRADOS</i> (en la posición anterior)				
Inestable.....	0			
Estable.....	1			
<i>GIRO DE 360°</i>				
Pasos discontinuos.....	0			
Pasos continuos.....	1			
Inestable (se agarra o tambalea).....	0			
Estable.....	1			
<i>SENTARSE</i>				
Inseguro.....	0			
Usa los brazos o no tiene un movimiento suave.....	1			
Seguro, movimiento suave.....	2			

TOTAL EQUILIBRIO / 16

ESCALA DE TINETTI. PARTE II: MARCHA

Instrucciones: el sujeto de pie con el examinador camina primero con su paso habitual, regresando con “paso rápido, pero seguro” (usando sus ayudas habituales para la marcha, como bastón o andador)

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

TOTAL MARCHA / 12

TOTAL GENERAL / 28

Anexo 4: Ficha con datos recolectados

Paciente	Test										
	Edad	Sexo	Sentarse y levantarse de la silla.			Flexiones del brazo			Caminar 6 minutos		
			Intervalo normal	Antes	Después	Intervalo normal	Antes	Después	Intervalo normal	Antes	Después
P1	74	F	10 - 15	7	12	12 - 17	6	12	438 - 562	322	490
P2	73	F	10 - 15	8	11	12 - 17	5	11	438 - 562	348	492
P3	74	F	10 - 15	10	14	12 - 17	7	12	438 - 562	334	488
P4	78	F	10 - 15	6	10	11 - 17	5	11	397 - 534	302	394
P5	79	F	10 - 15	5	9	11 - 17	7	11	397 - 534	281	366
P6	80	F	9 - 14	5	9	10 - 16	7	9	352 - 493	299	373
P7	81	F	9 - 14	4	8	10 - 16	6	10	352 - 493	254	312
P8	82	F	9 - 14	6	10	10 - 16	7	10	352 - 493	338	364
P9	80	F	9 - 14	5	7	10 - 16	6	9	352 - 493	329	350
P10	78	M	11 - 17	10	15	13 - 19	10	14	429 - 585	385	462
P11	79	M	11 - 17	9	13	13 - 19	8	14	429 - 585	356	419
P12	80	M	10 - 15	7	10	13 - 19	10	14	406 - 553	368	425
P13	82	M	10 - 15	8	10	13 - 19	9	13	406 - 553	360	384
P14	83	M	10 - 15	7	12	13 - 19	7	13	406 - 553	334	413
P15	83	M	10 - 15	6	9	13 - 19	10	14	406 - 553	289	402

Paciente	Test											
	EDAD	Sexo	Flexión del tronco en silla			Juntar manos tras la espalda.			Tinetti		Barthel	
			Intervalo normal	Antes	Después	Intervalo normal	Antes	Después	Antes	Después	Antes	Después
P1	74	F	(-1.0) - (+4.0)	-5	-1	(-4.0) - (+1.0)	-11	-5	21	25	90	100
P2	73	F	(-1.0) - (+4.0)	-3	0	(-4.0) - (+1.0)	-9	-4	18	26	90	100
P3	74	F	(-1.0) - (+4.0)	-3	0	(-4.0) - (+1.0)	-8	-3	15	24	85	95
P4	78	F	(-1.5) - (+3.5)	-7	-2	(-5.0) - (+0.5)	-7	-4	16	23	75	90
P5	79	F	(-1.5) - (+3.5)	-6	-1	(-5.0) - (+0.5)	-11	-4	14	25	65	90
P6	80	F	(-2.0) - (+3.0)	-4	-1	(-5.5) - (+0.0)	-10	-6	12	25	75	95
P7	81	F	(-2.0) - (+3.0)	-7	-2	(-5.5) - (+0.0)	-16	-9	13	22	75	90
P8	82	F	(-2.0) - (+3.0)	-8	-3	(-5.5) - (+0.0)	-8	-4	11	25	65	85
P9	80	F	(-2.0) - (+3.0)	-6.5	-3.5	(-5.5) - (+0.0)	-7	-5	13	20	75	90
P10	78	M	(-4.0) - (+2.0)	-6	-3	(-9.0) - (-2.0)	-12	-8	18	25	85	100
P11	79	M	(-4.0) - (+2.0)	-9	-5	(-9.0) - (-2.0)	-11	-9	20	26	90	100
P12	80	M	(-5.5) - (+1.5)	-8	-5	(-9.5) - (-2.0)	-12	-9	17	25	85	100
P13	82	M	(-5.5) - (+1.5)	-7	-4	(-9.5) - (-2.0)	-11	-8	14	25	80	90
P14	83	M	(-5.5) - (+1.5)	-10	-7	(-9.5) - (-2.0)	-13	-9	19	24	85	95
P15	83	M	(-5.5) - (+1.5)	-9	-4	(-9.5) - (-2.0)	-14	-10	10	19	70	85

Anexo 5: Fotos

- Fotos de algunas de las evaluaciones realizadas.



- Fotos de algunos de los ejercicios realizados.





Anexo 6

CONSENTIMIENTO INFORMADO

Estimado Sr o Sr(a)

Tengo el agrado de dirigirme a usted para saludarlo y a la vez solicitar brinde su consentimiento para la participación en la evaluación y aplicación del trabajo de investigación titulado: “Ejercicios físicos para mejorar la capacidad funcional del adulto mayor”, investigación que no causara ningún daño a la salud, por caso contrario, será beneficioso y permitirán mejorar las capacidades como el equilibrio, marcha, fuerza, flexibilidad y resistencia aeróbica para lograr de esta manera mejorar la capacidad funcional de cada uno de los pacientes.

Dada la información, se solicita su firma, para que autorice la participación y consentimiento de estudio.

Yo.....

Identificado con DNI....., Autorizo que se me realice la evaluación y aplicación del programa de ejercicios.

Firma