



UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL

**FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS
CARRERA TERAPIA FÍSICA**

TEMA:

**Aplicación de los ejercicios de resistencia progresiva con bandas
elásticas en adultos mayores que presentan sarcopenia en el Hogar
Corazón de Jesús de la Junta de Beneficencia de Guayaquil**

AUTORA:

Lucero Villalba Carmen Edith

**Trabajo de titulación previo a la obtención del título de
LICENCIADA EN TERAPIA FÍSICA**

TUTORA:

ISABEL GRIJALVA GRIJALVA

Guayaquil, Ecuador

2020



UNIVERSIDAD CATÓLICA
-DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL

FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS
CARRERA TERAPIA FÍSICA

CERTIFICACIÓN

Certificamos que el presente trabajo de titulación, fue realizado en su totalidad por **Lucero Villalba Carmen Edith**, como requerimiento para la obtención del título de **Licenciada en Terapia Física**

TUTORA

f. _____

DRA. ISABEL GRIJALVA GRIJALVA

DIRECTOR DE LA CARRERA

f. _____

Jurado Augusto, Auria Stalin

Guayaquil, 16 de septiembre del 2020



UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL

FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS
CARRERA TERAPIA FÍSICA

DECLARACIÓN DE RESPONSABILIDAD

Yo, **Lucero Villalba Carmen Edith**

DECLARO QUE:

El Trabajo de Titulación: **Aplicación de los ejercicios de resistencia progresiva con bandas elásticas en adultos mayores que presentan sarcopenia en el Hogar Corazón de Jesús de la Junta de Beneficencia de Guayaquil**, ha sido desarrollado respetando derechos intelectuales de terceros conforme las citas que constan en el documento, cuyas fuentes se incorporan en las referencias o bibliografías. Consecuentemente este trabajo es de mi total autoría.

En virtud de esta declaración, me responsabilizo del contenido, veracidad y alcance del Trabajo de Titulación referido.

Guayaquil, 16 de septiembre del 2020

AUTORA

f. _____
Lucero Villalba Carmen Edith



UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL
FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS
CARRERA TERAPIA FÍSICA

AUTORIZACIÓN

Yo, **Lucero Villalba Carmen Edith**

Autorizo a la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil a la **publicación** en la biblioteca de la institución del Trabajo de Titulación: **Aplicación de los ejercicios de resistencia progresiva con bandas elásticas en adultos mayores que presentan sarcopenia en el Hogar Corazón de Jesús de la Junta de Beneficencia de Guayaquil**", cuyo contenido, ideas y criterios son de mi exclusiva responsabilidad y total autoría.

Guayaquil, 16 de septiembre del año 2020

AUTORA

f. _____
Lucero Villalba Carmen Edith

REPORTE URKUND

URKUND

Documento [Lucero_05.docx](#) (078627907)
Presentado 2020-09-04 13:52 | (05:00)
Presentado por carmen.lucero@cu.ugsg.edu.ec
Recibido isabel.grijalva.ucsg@analysis.orkund.com
Mensaje [Mostrar el mensaje completo](#)
De estas 29 páginas, se componen de texto presente en 0 fuentes.

Lista de fuentes Bloques

Categoría	Enlace/nombre de archivo
>	lucero_0.docx
	TESIS DE SARCOPENIA FINAL IRIARTE Y VACA .docx
	SARCOPENIA EN MUJERES CLIMATERIALES.pdf
	BORRADOR 2 DE TESIS .docx
	Gonzalez_Antonio_y_Morales_Danny_ZITINA.docx
	https://repositorio.unl.edu.pe/handle/10904/42-Facultad-de-ciencias-medicas-sarrete-de-nutricion-dia...

90% **Archivo de registro Urkund** Universidad Católica de Guayaquil / lucero_0.docx

90%	90%
FACULTAD DE CIENCIAS MEDICAS CARRERA TERAPIA FISICA TEMA: Aplicación de los ejercicios de resistencia progresiva basada en bandas elásticas para fortalecimiento muscular en adultos mayores que presentan sarcopenia en el Hogar Corazón de Jesús de la Junta de Beneficencia de Guayaquil AUTORA: Lucero Villalba Carmen Edith Trabajo de titulación previo a la obtención del título de LICENCIADA EN TERAPIA FISICA TUTORA: DRA. ISABEL GRIJALVA GRIJALVA Guayaquil, Ecuador 2020 FACULTAD DE CIENCIAS MEDICAS CARRERA TERAPIA FISICA CERTIFICACION Certificamos que el presente trabajo de titulación, fue realizado en su totalidad por Lucero Villalba Carmen Edith, como requerimiento para la obtención del título de Licenciada en Terapia Física TUTORA	FACULTAD DE CIENCIAS MEDICAS CARRERA TERAPIA FISICA TEMA: Aplicación de los ejercicios de resistencia progresiva basada en bandas elásticas para fortalecimiento muscular en adultos mayores que presentan sarcopenia en el Hogar Corazón de Jesús de la Junta de Beneficencia de Guayaquil AUTORA: Lucero Villalba Carmen Edith Trabajo de titulación previo a la obtención del título de LICENCIADA EN TERAPIA FISICA TUTORA: DRA. ISABEL GRIJALVA GRIJALVA Guayaquil, Ecuador 2020 FACULTAD DE CIENCIAS MEDICAS CARRERA TERAPIA FISICA CERTIFICACION Certificamos que el presente trabajo de titulación, fue realizado en su totalidad por Lucero Villalba Carmen Edith, como requerimiento para la obtención del título de Licenciada en Terapia Física TUTORA

Agradecimiento

Gracias a Dios por permite culminar mi carrera y por darme una segunda oportunidad de vida la cual no la estoy desaprovechado y la disfruto a lo máximo en compañía de mi familia.

Por medio de estas líneas hago público mi agradecimiento a mis padres, Sra. Alexandra Villalba y Sr Marlon Lucero, porque no han escatimado sacrificio para que cumpla mis ideales.

A mis abuelitos por estar siempre presentes en todo momento.

A mi hermana, con quien comparto mi hogar y por su gran ayuda y colaboración en los momentos en que la necesito.

A los Docentes de la Carrera Terapia Física, por sus conocimientos impartidos

Carmen Lucero Villalba.

Dedicatoria

El compendio de este trabajo investigativo se lo dedico a mis padres, por todo su gran esfuerzo y apoyo incondicional para que avance en mi desarrollo profesional y cumpla mis sueños.

A mi hermana, con quien comparto mi hogar y por su gran ayuda y colaboración en los momentos en que la necesito.

Carmen Edith Lucero Villalba



**UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL
FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS
CARRERA TERAPIA FÍSICA**

TRIBUNAL DE SUSTENTACIÓN

f. _____

Mónica Galarza Zambrano

DECANO O DELEGADO

f. _____

Patricia Encalada Grijalva

COORDINADOR DEL ÁREA O DOCENTE DE LA CARRERA

f. _____

Eva Chang Catagua

OPONENTE

Índice General

Contenido	Pág
Introducción	2
1. Planteamiento del problema.....	4
1.1. Formulación de la pregunta.	7
2. Objetivos	8
2.1. Objetivo General.....	8
2.2. Objetivos Específicos	8
3. Justificación.....	9
4. Marco teórico	10
4.1. Marco Referencial.....	10
4.2. Marco Teórico.....	13
4.2.1. Sarcopenia- Definición.....	13
4.2.2. Epidemiología	14
4.2.3. Clasificación:.....	14
4.2.4. Etiología:.....	15
4.2.6. Etiopatogenia.....	15
4.3. Factores Generales	16
4.2.13 Diagnóstico	17
4.2.14 Valoración de la sarcopenia	17
4.2.15 Índice de masa muscular.	18
4.2.16 Tratamiento no farmacológico	18

4.2.2	Banda Elástica.....	21
4.3	Marco legal	22
5.	Formulación de la hipótesis	24
6.	Identificación y clasificación de las variables.....	25
7.	Metodología	27
7.1.	Diseño de la investigación	27
7.2	Población y muestra.....	27
7.2.1.	Criterios de inclusión	27
7.2.2.	Criterios de exclusión.....	28
7.3.	Técnicas e instrumentos de recolección de datos:	28
7.3.1.	Técnicas.....	28
7.3.2	Instrumentos:.....	28
8.	Presentación de resultados	31
8.1.	Análisis e interpretación de resultados	31
9.	Conclusiones	39
10.	Recomendaciones.....	40
11.	Propuesta de Intervencion	41
11.1	Título:.....	41
11.2	Objetivos	41
11.2.1	Objetivo general	41
12.	Bibliografía	51

Resumen

La Organización de Naciones Unidas (ONU), menciona que la esperanza de vida en el ser humano se ha incrementado en los últimos años, por lo cual se debe considerar a los adultos mayores como un grupo vulnerable por los cambios anatómicos y fisiológicos asociados al envejecimiento, modificando la absorción de nutrientes, lo que con lleva a disminución de la masa muscular, que termina produciendo debilidad, dependencia y menor calidad de vida, provocando sarcopenia. El objetivo general es determinar los beneficios de la aplicación de los ejercicios de resistencia progresiva con bandas elásticas en adultos mayores que presentan sarcopenia. Utilizando como metodología, el enfoque cuantitativo, de alcance explicativo y de diseño no experimental, de corte longitudinal, la población de estudio fue de 40 pacientes adultos mayores, mediante la aplicación Short Physical Performance Battery con la finalidad de identificar el riesgo de sarcopenia que presentan cuyos resultados demostraron: el 55% presentó dependencia severa, seguido de un 38% con dependencia moderada, y con la aplicación en dinamometría en sexo femenino existe un 35% y masculino 86% con fuerza muscular débil, y 65% de sexo masculino presentaron fuerza muscular moderada, representando riesgo de sarcopenia. Después de la aplicación de los ejercicios de resistencia progresiva se observa que el porcentaje de riesgo de sarcopenia para el sexo femenino es 23%, y 30% de sexo masculino. Recomendaciones: Continuar con el plan de ejercicios con bandas elásticas e incentivar a los adultos mayores, así como evaluación constante a los pacientes para llevar un adecuado control del progreso.

Palabras Claves: EJERCICIOS DE RESISTENCIA; SARCOPENIA;
ADULTOS MAYORES; TERAPIA FÍSICA; FORTALECIMIENTO
MUSCULAR.

Abstract

The United Nations Organization (UN) mentions that life expectancy in humans has increased in recent years, which is why older adults should be considered a vulnerable group due to the anatomical and physiological changes associated with aging. , modifying the absorption of nutrients, which leads to a decrease in muscle mass, which ends up producing weakness, dependence and a lower quality of life, causing sarcopenia. The overall objective is to determine the benefits of the application of progressive resistance exercises with elastic bands in older adults with sarcopenia. Using as methodology, the quantitative approach, of explanatory scope and of non-experimental design, of longitudinal cut, the study population was of 40 older adult patients, using the Short Physical Performance Battery application in order to identify the risk of sarcopenia they present The results of which showed: 55% presented severe dependence, followed by 38% with moderate dependence, and with the application of dynamometry in females there is 35% and males 86% with weak muscle strength, and 65% of males presented strength moderate muscle, representing a risk of sarcopenia. After the application of progressive resistance exercises, it is observed that the percentage of risk of sarcopenia for the female sex is 23%, and 30% for the male sex. Recommendations: Continue with the exercise plan with elastic bands and encourage older adults, as well as constant evaluation of patients to keep an adequate control of progress.

Key Words: RESISTANCE EXERCISES; SARCOPENIA; OLDER ADULTS; PHYSICAL THERAPY; MUSCLE STRENGTHENING.

Introducción

La esperanza de vida en el ser humano se ha incrementado en los últimos años. De acuerdo a datos de la Organización de las Naciones Unidas (ONU), la población de adultos mayores o personas mayores de 65 años se incrementará a 1200 millones para el año 2025 (ONU, 2020).

El adulto mayor es considerado como un grupo vulnerable, por los cambios anatómicos y fisiológicos asociados al envejecimiento mismos que determinan alteraciones en los hábitos alimentarios, modificando el metabolismo y la absorción de nutrientes, lo que conlleva a disminución en la masa muscular con un consecuente incremento en riesgo de fracturas óseas, clínicamente al disminuir la masa muscular termina produciendo debilidad, apatía, mayor nivel de dependencia y menor calidad de vida dado esto el adulto mayor tiene un alta prevalencia en el padecimiento de sarcopenia, produciendo desenlaces adversos para la salud (Muñoz et al., 2015, pp. 270-271).

Por esta razón los países desarrollados han diseñado políticas de atención destinadas a mejorar las condiciones físicas esta población, mientras que, en nuestro país, son escasos los programas destinados a este grupo etario, donde los el deterioro que se presenta tanto físico como mental, hace que la persona reduzca su redes sociales y emocionales, posibilitando así la depresión y que las enfermedades crónicas se vuelvan más nocivas para la persona (Aponte, 2015, p. 156).

Esta investigación tiene el propósito de mejorar la fuerza, el equilibrio, la capacidad aeróbica, la flexibilidad con los ejercicios de resistencia en los adultos mayores afectados con sarcopenia, realizando las recomendaciones pertinentes al Hogar Corazón de Jesús de tal forma que aporte en el mejoramiento de la calidad de vida y la recuperación de pacientes con este tipo de patología.

En esta investigación se abordarán temas como: la definición de sarcopenia, causas, factores que influyen en la producción de la misma, el diagnóstico y la valoración que se realizó a los pacientes, así como los ejercicios de resistencia progresiva como técnica recomendada para retardar el proceso de desarrollo de la sarcopenia, los beneficios y el modo de aplicación durante la intervención.

La metodología utilizada permitirá obtener resultados cualitativos y cuantitativos con lo cual podremos verificar la efectividad de la intervención realizada.

1. Planteamiento del problema

La sarcopenia es la disminución de la masa y de la fuerza muscular que presentan los adultos mayores (Carrazana et al., 2015, págs. 29-41). Actualmente se estima una prevalencia entre 5 y 13% en personas entre 60 a 70 años y de 11 a 50% en personas mayores de 80 años, a nivel mundial se proyecta una población potencialmente frágil de 1800 millones de adultos mayores para el 2050, esto producto del aumento en la expectativa de vida a nivel mundial (Fuentes, 2018, págs. 279-284).

En el Ecuador (2019), en el Centro Gerontológico MIES de la provincia de Santo Domingo de los Tsáchilas, se realizó un estudio en una población de 77 adultos mayores de ambos sexos que no realizan actividad física, en los cuales se encontró que el 22% presentaron bajo peso, el 38% presento sobrepeso y obesidad, el 40% presentaron normo peso, se concluyó que el 23% de los adultos mayores presentan sarcopenia, se encontró que existe relación significativa de la actividad física con el síndrome de sarcopenia, a mayor disminución de actividad física mayor riesgo de padecer sarcopenia (Gaibor, 2017, pp. 15).

La pérdida de masa y fuerza muscular se debe a la confluencia de diversos agentes, como factores genéticos, envejecimiento del sistema nervioso central, de las fibras musculares, déficits hormonales, pérdida de peso o un mayor sedentarismo, también se encontró que las causas pueden ser multifactoriales y su progresión se atribuye, generalmente, a los cambios relacionados con la edad en el músculo esquelético y a múltiples factores de riesgo que la desencadenan (Delgadillo-Velázquez, Irigoyen-Camacho, Lazarevich , & Velázquez-Alva, 2016, pp. 36-42).

Los factores influyen en la sarcopenia están relacionados con el estrés oxidativo, habiéndose considerado como más importantes la alteración en la síntesis y degradación hormonal y la disfunción mitocondrial, de ahí la importancia e impacto que tiene la detección de la sarcopenia dentro de la génesis de la fragilidad y establecer parámetros que permitan su detección en

las poblaciones adultas (Almanza Guerrero, González Moro, & García Agustín, 2017, pp. 4-5).

Se puede clasificar a la sarcopenia como primaria cuando está relacionada con la edad y el envejecimiento y no se encuentra ningún otro causante. Ídem secundaria, cuando ocurre debido a una enfermedad sistémica principalmente enfermedades que involucren procesos inflamatorios como neoplasias o falla orgánica; Sarcopenia aguda cuya duración es menor a 6 meses y usualmente está relacionada a una enfermedad aguda secundaria; y la sarcopenia crónica, que tiene una duración mayor a 6 meses (Rodríguez-Rejón, Ruiz-López, & Artacho, Diagnóstico y prevalencia de sarcopenia en residencias de mayores: EWGSOP2 frente al EWGSOP1, 2019, pp. 24-34).

En un estudio experimental realizado en Chile en el 2020, donde se evaluó a los adultos mayores con ejercicios de resistencia de bandas elásticas se encontró un aumento significativo de la fuerza máxima y una mejor flexibilidad del tren inferior, así como una reducción de la masa adiposa en conclusión el tratamiento es efectivo (Miranda-Aguilar & Herrera-Valenzuela, 2020, pp 370-378)

Dentro de las opciones de tratamiento se encuentra la actividad física con ejercicios de resistencia basados en bandas elásticas para el cumplimiento de contracciones dinámicas o estáticas, estos ejercicios de resistencia van a aumentar entre un 75% y 80% el contenido de mioglobina en el musculo, favoreciendo el almacenamiento de oxígeno, y aumentando el número y tamaño de las mitocondrias y enzimas oxidativas. Además, este tipo de ejercicio actúa aumentando la masa y potencia muscular, también mejorando otros aspectos como el equilibrio, la flexibilidad, la capacidad aeróbica y otras limitaciones funcionales (Peral & Josa, 2018, pp. 133-137)

Los residentes del Hogar Corazón de Jesús de la Junta de Beneficencia de Guayaquil quienes son Adultos mayores, no realizan actividad física por patologías que presentan y el personal que labora y los cuidadores, no los motivan para que se realice, por esa razón es importante

este trabajo de titulación para la aplicación del programa de ejercicios, para promover la independencia funcional y mejorar la calidad de vida.

1.1. Formulación de la pregunta.

¿Cuáles son los beneficios de la aplicación de los ejercicios de resistencia progresiva con bandas elásticas en adultos mayores que presentan sarcopenia en el Hogar Corazón de Jesús de la Junta de Beneficencia de Guayaquil?

2. Objetivos

2.1. Objetivo General

Determinar los beneficios de la aplicación de los ejercicios de resistencia progresiva con bandas elásticas en adultos mayores que presentan sarcopenia en el Hogar Corazón de Jesús de la Junta de Beneficencia de Guayaquil.

2.2. Objetivos Específicos

- Valorar la condición física y funcional de los adultos mayores que presentan sarcopenia, mediante el test de *Short Physical Performance Battery*, Índice de masa corporal y Dinamometría.
- Aplicar el plan de ejercicios de resistencia progresiva con bandas elásticas en los adultos mayores.
- Analizar los resultados obtenidos antes y después de la intervención.
- Proponer un plan de ejercicios de resistencia progresiva con bandas elásticas.

3. Justificación

La Sarcopenia es un problema de salud que se caracteriza por el deterioro del sistema muscular debido a la disminución de masa y fuerza, pero se considera que con la práctica de ejercicios de resistencia progresiva el proceso puede retardarse. Así mismo se considera que este trabajo investigativo es viable y pertinente por la evidencia científica que respalda la utilización de este tipo de ejercicios en los adultos mayores, además de contar con la colaboración de los directivos de la institución donde se realizara la investigación.

Datos de la Organización Mundial de la Salud (OMS) indicaban que en el 2000 la población afectada por esta patología llegaba a 600 millones con edad superior a 60 años y en el 2025, la población afectada superara los 1200 millones de la población mundial. Otros estudios sobre la Sarcopenia dicen que en el presente los ancianos afectados superan los 50 millones y que para el 2040 posiblemente sean 2000 millones de personas: pero así mismos estudios en Asia señalan diferentes factores causales como el sexo y la edad, por tanto, relacionan directamente la prevalencia de la sarcopenia con el incremento de la edad en personas de género masculino con índice de masa corporal bajo, debido a estos antecedentes se considera fundamental reproducir estudios similares en nuestra población con la finalidad de actualizar una base de datos para el seguimiento de la intervención fisioterapéutica (Gutiérrez Cortés, Martínez Fernández, & Olaya Sanmiguel, Sarcopenia, una patología nueva que impacta a la vejez, 2018, pp. 339-469).

El tema investigado se ajusta como línea de investigación en la categoría: Terapia Física, condicionante en la calidad de vida, ya que le permite en primer lugar el desarrollo de sus actividades funcionales, interactuar socialmente, entre otros factores lo cual deriva en calidad de vida, derechos de todo ser humano sin importar su edad, género o clase socio-económica. De igual forma se busca fortalecer las capacidades de personas con sarcopenia, alentarlos con la firme convicción que a la discapacidad llegan aquellos que no se esfuerzan en ejercitar su cuerpo.

4. Marco teórico

4.1. Marco Referencial

Según Nemerovsky, Mariñansky, Zarebski, Leal, Carrazana, Marconi, & Valerio, 2015, publicado en la revista electrónica de biomedicina con el tema (Diagnóstico y prevalencia de sarcopenia: un estudio interdisciplinario y multicéntrico con adultos mayores de Ciudad Autónoma De Buenos Aires (CABA) y área metropolitana, Argentina)

El objetivo principal fue conocer la prevalencia de sarcopenia en un grupo de adultos mayores, siendo un estudio cuantitativo, descriptivo, correlacional, transversal. Utilizando una muestra de 82 adultos mayores de 65 años, voluntarios no probabilística. Donde se valoró Índice de Masa Corporal (IMC), Índice de Masa Muscular (IMM) (por bioimpedanciometría, equipo InBody 120) y Fuerza Muscular (Jamar 5030J1), Valoración Gerontológica Integral (VGI). En el análisis de datos 67 mujeres (81,7%) y 15 hombres (18,3%). De acuerdo a los criterios de la EWGSOP: 55 (67,1%) presentaron sarcopenia, 34,1% (n=28) presarcopenia, 28% (n=23) sarcopenia y un 4,9% (n=4) sarcopenia grave. Mostrando una significativa prevalencia de sarcopenia (párr. 2-5).

Según Rubio en el 2018 publicado en Scielo con el tema Ejercicios de resistencia en el tratamiento y prevención de la sarcopenia en ancianos,

El objetivo fue conocer los resultados de las últimas investigaciones sobre sarcopenia en el anciano y la prescripción de ejercicios de resistencia como pauta principal en el tratamiento y prevención de dicho síndrome, es revisión sistemática sobre el uso de ejercicios de resistencia en el tratamiento y prevención de la sarcopenia, la búsqueda se realizó en MEDLINE, Science Direct, SciELO, Trip Database y Dialnet. Se acotó al periodo 2011-2016. Se incluyeron ensayos clínicos aleatorizados, y para valorar la calidad metodológica de estos se usó la escala PEDRO, incluyendo aquellos que presentaban una puntuación igual o superior a 6, la búsqueda se acotó a las

publicaciones comprendidas entre los años 2011 y 2016, aunque para la elaboración de los antecedentes y la contextualización del problema no se acotaron las fechas, y se buscaron siempre publicaciones de calidad y de referencia en la sarcopenia. Se buscaron ensayos clínicos controlados aleatorizados y revisiones sistemáticas. A través de los ensayos clínicos aleatorizados obtuvimos pautas de entrenamiento de resistencia para el tratamiento y prevención de la sarcopenia en los ancianos, mientras que con las revisiones sistemáticas pudimos obtener una visión amplia del síndrome y poder así contextualizarlo. Las publicaciones fueron seleccionadas a partir del título y el resumen, y se obtuvo el texto completo para un análisis más detallado. La fecha de la última actualización de la búsqueda se realizó en diciembre de 2016 (p.134).

Según Garza et al., 2017, Publicado revista de Salud Pública y Nutrición con el tema Biomarcadores moleculares en la predicción de sarcopenia

A lo largo de la vida se presentan diferentes cambios a nivel de composición corporal, siendo más notorios durante el proceso de envejecimiento. La definición de sarcopenia es la pérdida progresiva y constante de la masa muscular magra, así como la función y la fuerza del músculo esquelético. Se presenta como un proceso del envejecimiento, en el que el cuerpo experimenta un deterioro progresivo de calidad, reducción de tamaño, número de las fibras musculares, colágeno, modificación de unidad motora que se ha relacionado con el aumento de porcentaje de grasa, cambios hormonales, mecanismos inflamatorios, estrés oxidativo, ingesta de proteínas y actividad física. El envejecimiento puede ser considerado como la resistencia de varios estímulos anabólicos al músculo (sistema nervioso central [SNC], hormona del crecimiento, estrógeno, testosterona, proteína dietética, actividad física, acción de insulina) y posiblemente el desarrollo de varios procesos catabólicos naturales del mismo (inflamación subclínica, producción de citoquinas catabólicas: factor de necrosis tumoral- α [TNF- α], interleucina-6 [IL-6], interleucina-1 β [IL -1 β , antagonista del receptor de IL-1, IL-1R α]). Aunque las causas de la sarcopenia todavía no se comprenden claramente, existen muchos mecanismos potenciales que han sido investigados en mayor

o menor medida, como la edad, las relacionadas a la enfermedad, nutrición y actividad física. Los criterios para identificar a la sarcopenia incluyen la cantidad, función muscular y el rendimiento físico, lo cual, si se llegaran a integrar biomarcadores moleculares en la evaluación clínica, el diagnóstico podría efectuarse de una manera temprana, para evitar las complicaciones asociadas a la fragilidad (p. 23).

4.2. Marco Teórico

4.2.1. Sarcopenia- Definición

El término sarcopenia, fue acuñado por primera vez en 1989 por Rosenberg para describir el proceso en relación con el envejecimiento, constituido como neologismo a partir de las palabras griegas sarcos (“carne”) y penia (“pérdida”). Pérdida de fuerza muscular que puede preceder a la sarcopenia o ser consecuencia de la misma es la denominación otorgada a Dinapenia (Nemerovsky J. , 2016, p. 42).

La Sarcopenia es un problema patológico que puede aparecer con la edad por el envejecimiento físico del organismo, la pérdida de masa muscular, y consecuentemente la fuerza, y sin estas el cuerpo queda expuesto a sufrir caídas, no tiene equilibrio. Rojas la define como una “enfermedad musculoesquelética asociada a la edad y a la pérdida de masa muscular” así como también deterioro en la calidad, fuerza y rendimiento muscular (pp. 24-34).

“*The International Clinical Practice Guidelines for Sarcopenia (ICFSR) (2019)* la define como una enfermedad musculoesquelética asociada a la edad que se destaca por pérdida de la masa muscular y su función”

A partir del 2016 la (OMS) define la sarcopenia como enfermedad en su Clasificación Internacional de Enfermedades y Problemas Relacionados con la Salud (CIE) con el código ICD-10-CM (M62.84) (pp. 24-34).

En 2019, se publicó una actualización del consenso europeo por el denominado Grupo Europeo de Trabajo en Sarcopenia en Personas Mayores 2 (EWGSOP 2). En este se propone un algoritmo para diagnosticar sarcopenia con varias diferencias del anterior, aunque las variables son fundamentalmente las mismas. Identificando la presencia de sarcopenia cuando la masa muscular y la fuerza muscular están bajas, mientras que el rendimiento físico queda como una medida para conocer la gravedad de la patología una vez diagnosticada la sarcopenia (Rodríguez et al., 2019, pp 1074-1080).

4.2.2. Epidemiología

La sarcopenia al encontrarse ligada al proceso de envejecimiento la mayor parte de la población de ancianos o adultos mayores presenta una alta prevalencia afectándolos en gran parte, la relación de esta enfermedad con otras comorbilidades es evidenciada en estudios a gran escala. Según el estudio Baumgartner et al, donde se analizan 833 personas mayores (varones y mujeres) al azar, de los cuales el 13% corresponden a la edad de 65 años, un 24% a los 70 años hasta un 50% en mayores de 80 años, la mayor prevalencia se presentó en hombres mayores de 75 años que en las mujeres. Evidenciando que la presencia de sarcopenia se asociaba a un aumento de 3 o 4 veces el riesgo de discapacidad, independientemente de la edad, el sexo, la obesidad, la raza, el estatus socioeconómico y comorbilidades asociadas. Un estudio de cohorte inglesa, usando la definición de sarcopenia de “*European Working Group on Sarcopenia in Older People*” EWGSOP, evidenció una prevalencia de 4,6% en hombres y 7,9% en mujeres a los 67 años (Gutiérrez Cortés, Martínez Fernández, & Olaya Sanmiguel, Sarcopenia, una patología nueva que impacta a la vejez, 2018, pp. 339-469).

4.2.3. Clasificación:

Por los factores que presentan los pacientes con sarcopenia se la ha clasificado como:

4.2.3.1 Sarcopenia primaria:

Relaciona la edad al envejecimiento sin más razones que indiquen su aparición.

4.2.3.2 Sarcopenia secundaria:

Cuando la persona adolece de enfermedades sistémicas generalmente con procesos inflamatorios por ejemplo neoplasias o falla multiorgánica. Otro factor relacionado puede ser la anorexia, mala alimentación.

La sarcopenia de acuerdo al tiempo de duración y presentación se clasifica en:

4.2.3.3 Sarcopenia aguda:

Se la puede relacionar con patologías secundarias agudas con duración aproximada de 6 meses.

4.2.3.4 Sarcopenia crónica:

Relacionada con patologías progresivas crónicas que afecten por más de seis meses. El paciente queda con alto riesgo de mortalidad (Rojas et al., 2019, págs. 24-34).

4.2.4. Etiología:

La etiología de esta patología es multifactorial atribuyendo su progresión, a la edad pues los cambios en el musculo esquelético y a otros factores de riesgo que la desencadenan. El balance dinámico entre estado anabólico y catabólico del músculo esquelético humano se relaciona también con estímulos mecánicos y nerviosos, cambios hormonales, ingesta nutricional, la interacción de estos determinan el trofismo y la vitalidad muscular (Delgadillo-Velázquez, Irigoyen-Camacho, Lazarevich , & Velázquez-Alva, 2016, pp. 36-42).

4.2.6. Etiopatogenia

Existe factores como los genéticos y ambientales que contribuyen al desarrollo de la sarcopenia, al igual que una asociación entre la reducción del músculo esquelético con el aumento de la edad (pp. 339-469).

Otras causas y factores relacionados con la etiología de esta enfermedad son las siguientes:

4.3. Factores Generales

4.3.1. Factores neurológicos.

Este tipo de factores son los que están asociados a la disminución del tono neurotrófico, elemental si se trata de mantener el tono muscular, lentitud motora alfa, y fibras nerviosas de comunicación con la médula vertebral. Las cuales son básicas al comunicar el impulso nervioso a las fibras musculares de contracción, las que corrigen la posición corporal, aptitudes y contribuyen a mantener la bipedestación, movimientos con destreza y rapidez (Padilla et al., 2014, pp. 979-988).

4.3.2 Factores musculares.

Cuando el cuerpo humano llega a los 30 años comienza un retroceso a sus funciones, se afecta por una disminución ósea y pierde masa muscular. En el aspecto muscular pierde proteínas de contracción, las cuales adelgazan y en su lugar aparece tejido conjuntivo y colágeno. Posteriormente se atrofian y desaparecen del sistema (pp. 979-988).

4.2.9 Factor hormonal.

Conforme avanza la edad en el organismo se da un proceso de disminución de hormonas anabólicas, andrógenos, estrógenos y hormonas de crecimiento. Otro factor asociado es el incremento de citoquinas antiinflamatorias y proinflamatorias como las interleuquinas IL-1 (interleuquina-1), IL-6 (interleuquina -6), TNF- α (factor de necrosis tumoral- α), IL-15 (interleuquina-15) y CNTF (factor neurotrófico ciliar), influyendo en el equilibrio de la síntesis proteica y la degradación muscular, destruyendo la fibra muscular (pp. 979-988).

4.2.10 Factores inmunitarios.

Este es un proceso que se relaciona con la destrucción de un estado de inflamación subclínica con la elevación del factor de necrosis tisular alfa (TNF) y el incremento de las citocinas, esto aumenta el catabolismo proteico de la

masa muscular. Si las determinaciones PCR están elevadas hay relación de la sarcopenia con incapacidades y mortalidad (p.42).

4.2.11 Factores celulares.

Los miocitos muestran alteración mitocondrial y apoptosis de forma acelerada, esto ocurre cuando el envejecimiento es normal, esto determina cantidades menores de mitocondrias, incremento de estrés oxidativo, lo cual causa la muerte de la célula como consecuencia de apoptosis de la misma forma afectan los hábitos o estilos de vida de los pacientes con poca ingesta de proteínas, carencia de actividades físicas, deportes, y malos hábitos como consumo de tabaco, alcohol (p. 42).

4.2.12 Factor nutricional.

Se cree que el consumo de la proteína contribuye a balancear el nitrógeno en el organismo, para tal efecto es recomendable mínimo 1.2 g/kg de peso (pp. 979-988).

4.2.13 Diagnóstico

Según EWGSOP "*European Working Group on Sarcopenia in Older People*", el diagnóstico de sarcopenia se realiza por medio de los siguientes criterios:

1. Baja masa muscular
2. Disminución de la fuerza muscular
3. Disminución del rendimiento físico

Estos son evaluados por medio de técnicas de medición de masa, fuerza y desempeño muscular (pp 339-469).

4.2.14 Valoración de la sarcopenia

En el paciente con sarcopenia, es fundamental realizar una valoración antropométrica, es decir, valorar el peso y la talla. Con estos datos tenemos además del índice de la masa muscular y los perímetros.

Como recomendación general para la valoración el paciente debe usar poca ropa, retirar zapatos, prendas, es preferible pantalón corto o interior. Así mismo el ambiente debe ser espacioso, que permita la movilidad y que se pueda normar la temperatura atendiendo la necesidad del paciente.

Se registrará la talla, la misma que puede tener la influencia de factores como cambios del esqueleto propios de la edad al igual que la disminución de la ingesta calórica afectando la renovación o reparación tisular.

4.2.15 Índice de masa muscular.

Es importante saber que para determinar el (Índice de Masa Corporal)IMC en los adultos mayores, hay que tomar en cuenta cambios fisiológicos, patológicos y otros, incluyendo desmineralización ósea, fracturas, compresión de discos intervertebrales, cifosis dorsal, escoliosis, aplanamiento del arco plantar, entre otros, inducen a una disminución de la medida de la talla, la sobrestimación del IMC y discrepancia en los rangos de desnutrición y sobrepeso en este grupo poblacional (Ferreccio, 2017, p. 251).

“Según la CDC, los parámetros establecidos en la medición del índice de la masa muscular son los siguientes: bajo peso < 18,5 Kg /m², peso normal 18,5 a 24,9 Kg/m², sobrepeso 25,0 a 29,9 Kg/m², y obesidad >30,0 Kg/m²” (Sánchez, 2018, p. 129).

4.2.16 Tratamiento no farmacológico

4.2.16.1 Ejercicio

En el tratamiento para la sarcopenia está la piedra angular que es el ejercicio de resistencia, pues este ayuda al paciente al fortalecimiento y aumento de la masa muscular. El Colegio Americano de Medicina Deportiva y la Asociación Americana de Cardiología recomiendan entrenar con pesas 2 o 3 veces a la semana para lograr aumentos en el tamaño y la fuerza muscular, incluso en Adultos mayores con riesgo de fractura.

Los estudios recientes han examinado ejercicios multicomponentes consistentes en fuerza muscular combinada con entrenamiento de equilibrio y marcha en personas nonagenarias frágiles, muestran un aumento en el área de los músculos transversales, una mayor fuerza muscular y mejora del tiempo y pruebas con una o dos tareas y equilibrio.

Los ejercicios que tienen la mejor evidencia son los de alta intensidad. Generalmente de 10-12 semanas, se puede ver un efecto positivo del tratamiento, aunque en algunos estudios se observan efectos positivos con dos semanas de entrenamiento, los efectos secundarios son escasos, con este tipo de tratamientos, únicamente se limita en pacientes con insuficiencia cardiaca congestiva (pp. 339-469).

4.2.16.2 Ejercicios de resistencia progresiva

Estos se aplican para aumentar la fuerza, la resistencia y la potencia muscular en programas de rehabilitación. Para lograr un progreso en la función muscular, es necesario aplicar una sobrecarga paulatina en la que se añade de a poco fuerza y resistencia. Es decir, a medida que el cuerpo se acondiciona a ciertos estímulos, se debe añadir mayor carga y o número de repeticiones según las exigencias que nos demande el proceso de adaptación (Elias, 2017, parr.2).

Estos ejercicios de resistencia van a aumentar en un 75% a 80% el contenido de mioglobina muscular, favoreciendo el almacenamiento de oxígeno, incrementa el número y tamaño de las mitocondrias y enzimas oxidativas, “Además, este tipo de ejercicio aumenta la masa y potencia muscular y también mejora otros aspectos como el equilibrio, la flexibilidad, la capacidad aeróbica y otras limitaciones funcionales” (pp.133-137).

4.2.16.3 Frecuencia, duración e intensidad

“Estos ejercicios se deben realizar dos o tres días por semana, en uno o tres series de ocho a doce repeticiones cada una, que incluyan los ocho o diez grupos musculares mayores, con el 70-80% de intensidad de potencia máxima que pueda realizarse y con un descanso de un minuto entre las series Según el American College of Sports Medicine” (pp.133-137).

4.2.16.4 Beneficios de los ejercicios resistencia progresiva en sarcopenia

La mayor parte de las publicaciones encontradas apuntan a que los ejercicios de resistencia progresiva (ERP) son los que mejores resultados producen en el mantenimiento y ganancia de masa y fuerza muscular. Estos ejercicios mejoran también aspectos como el equilibrio, la flexibilidad y limitaciones funcionales, tales como la velocidad de marcha, la capacidad de levantarse de una silla o de subir escaleras, por lo que contribuyen a mantener la independencia funcional.

4.2.2 Banda Elástica

4.2.17.1 Historia de la banda elástica

Las bandas elásticas o también llamadas cintas Thera-Band en el año de 1925 cuando Walter P. Keith se hizo cargo de la Hygienic Dental Rubber Company en Port Hurton, Michigan, EE.UU. Uno de los productos de esta empresa fue Vulcanite un tipo de caucho duro, utilizado en odontología. En 1980, se estableció una división de Hygienic Corporation para distribuir cintas de látex fuera del campo de la odontología. Este fue el caso - el sistema Thera-Band® con resistencia progresiva. Desde entonces, el uso de este sistema ha ido en aumento constante en la terapia deportiva siendo un excelente recurso para los fisioterapeutas a la hora de tratar diferentes problemas en la parte motriz de los pacientes (Giraldo, 2014).

4.2.17.2 Definición de banda elástica

Inicialmente fueron utilizadas por deportistas de competición, después por fisioterapeutas y posteriormente tarde llegó a los gimnasios. Las ventajas que poseen las bandas elásticas son la portabilidad, progresividad, limpieza, peso y costo, que han hecho que en la actualidad sea más fácil encontrarlas en centro de salud deportiva o un gimnasio.

Están hechas de látex muy elástico y resistente, miden aproximadamente dos metros, se pueden diferenciar las resistencias que ofrecen por los colores que presenta cada una (Giraldo, 2014).

4.3 Marco legal

CONSTITUCIÓN DE LA REPÚBLICA DEL ECUADOR

Sección séptima salud

Art. 32.- La salud es un derecho que garantiza el Estado, cuya realización se vincula al ejercicio de otros derechos, entre ellos el derecho al agua, la alimentación, la educación, la cultura física, el trabajo, la seguridad social, los ambientes sanos y otros que sustentan el buen vivir. El Estado garantizará este derecho mediante políticas económicas, sociales, culturales, educativas y ambientales; y el acceso permanente, oportuno y sin exclusión a programas, acciones y servicios de promoción y atención integral de salud, salud sexual y salud reproductiva. La prestación de los servicios de salud se regirá por los principios de equidad, universalidad, solidaridad, interculturalidad, calidad, eficiencia, eficacia, precaución y bioética, con enfoque de género y generacional.

Sección segunda salud

Art. 360.- El sistema garantizará, a través de las instituciones que lo conforman, la promoción de la salud, prevención y atención integral, familiar y comunitaria, con base en la atención primaria de salud; articulará los diferentes niveles de atención; y promoverá la complementariedad con las medicinas ancestrales y alternativas. La red pública integral de salud será parte del sistema nacional de salud y estará conformada por el conjunto articulado de establecimientos estatales, de la seguridad social y con otros proveedores que pertenecen al Estado, con vínculos jurídicos, operativos y de complementariedad.

Ley orgánica de salud

Art. 69.- La atención integral y el control de enfermedades no transmisibles, crónico - degenerativas, congénitas, hereditarias y de los problemas

declarados prioritarios para la salud pública, se realizará mediante la acción coordinada de todos los integrantes del Sistema Nacional de Salud y de la participación de la población en su conjunto. Comprenderá la investigación de sus causas, magnitud e impacto sobre la salud, vigilancia epidemiológica, promoción de hábitos y estilos de vida saludables, prevención, recuperación, rehabilitación, reinserción social de las personas afectadas y cuidados paliativos. Los integrantes del Sistema Nacional de Salud garantizarán la disponibilidad y acceso a programas y medicamentos para estas enfermedades, con énfasis en medicamentos genéricos, priorizando a los grupos vulnerables

Plan nacional del buen vivir

Objetivo 1: Garantizar una vida digna con iguales oportunidades para todas las personas.

Un componente primordial de una vida digna constituye la salud, pues la misma repercute tanto en el plano individual como en el poblacional, no solo de manera episódica, sino a lo largo del tiempo y con efectos trans generacionales. Esta visión integral de la salud y sus determinantes, exhorta a abordar los temas de promoción de la salud; la mala nutrición; prevención, control y eliminación de enfermedades transmisibles; la prevención y control de las no transmisibles; el desarrollo de redes de servicios de salud centrados en las necesidades de sus usuarios en todo el curso de vida y la generación de un sistema de salud, que llegue a toda la población de forma descentralizada y con enfoque territorial y pertinencia cultural.

5. Formulación de la hipótesis

La aplicación de los ejercicios de resistencia progresiva mejora la fuerza, el equilibrio, capacidad aeróbica y la flexibilidad muscular en los adultos mayores que presentan sarcopenia, y que residen en el Hogar Corazón de Jesús de la Junta de Beneficencia de Guayaquil.

6. Identificación y clasificación de las variables

Variable dependiente: Sarcopenia

Variable independiente: Ejercicios de resistencia progresiva

VARIABLE	DIMENSIONES	INDICADORES	INSTRUMENTO	Valor
Sarcopenia	Fuerza	Mujeres 20 Kg Hombre 30 Kg	Dinamometría	Mujeres: fuerza prensil <20kg. Hombres: fuerza prensil <30kg.
	Masa corporal	Bajo peso-< 18.05 kg/m ² Adecuado: 18.05- 24.9 kg/m ² Sobrepeso: 25- 29 Kg/m ² Circunferencia de la pantorrilla: 31cm Circunferencia del brazo > 22 cm,	Índice de masa corporal Medición del diámetro de la musculatura en cm.	Índice de masa corporal: bajo peso - < 18.05 kg/m ² Peso Adecuado: 18.05 y 24.9 kg/m ² Sobrepeso: 25- 29 Kg/m ² Circunferencia de la pantorrilla: 31cm. Circunferencia del brazo: > 22 cm, algoritmo (- 3,14).

	Capacidad funcional	0-3 severas 4-6 moderadas 7-9 leves 10-12 minimas	Short Physical Performance Battery	0-3 severas 4-6 moderadas 7-9 leves 10-12 minimas
Ejercicios de Resistencia Progresiva	Ejercicios con bandas elásticas de diferentes resistencias.	5 libras 10 libras 20 libras	Bandas elásticas: Amarilla Roja Azul	5 libras 10 libras 20 libras

7. Metodología

7.1. Diseño de la investigación

El diseño de la investigación no experimental, de corte longitudinal o evolutivo con el propósito de analizar todos los cambios que presentan los adultos mayores después de la aplicación de los ejercicios de resistencia progresiva, e los dos momentos al inicio y al final de la intervención. Se lo considera también de tipo pre-experimental, porque se valora el estado de los adultos mayores antes y después de la aplicación de los ejercicios de resistencia.

El enfoque es de tipo cuantitativo, debido a que se basa en los conteos y puntajes de la valoración a través de los diferentes test que se realizan a los adultos mayores ofreciendo de esta manera la magnitud del problema, permitiendo de esta manera compararse con otros estudios.

El estudio tiene un alcance explicativo porque se va a conocer los cambios alcanzados después de la aplicación de los ejercicios de resistencia progresiva con bandas elásticas en los adultos mayores, es decir explicar el proceso causa y efecto.

7.2 Población y muestra

La población del Hogar Corazón de Jesús es de 231 adultos mayores, de los cuales 40 pacientes de ambos géneros cumplen con los criterios de inclusión y exclusión.

7.2.1. Criterios de inclusión

- Adultos mayores de 65 años ambos sexos.
- Adultos mayores que aceptan participar en el proyecto de investigación.

7.2.2. Criterios de exclusión

- Adultos mayores con enfermedades neurológicas,
- Adultos mayores amputación y
- Adultos mayores alzheimer
- Adultos mayores que no accedan a participar en la evaluación

7.3. Técnicas e instrumentos de recolección de datos:

7.3.1. Técnicas

Observacional: porque se registró en el diario del campo todos los datos sobre las prácticas, sin la mediación de terceros ni de instrumentos mediadores que y los conocimientos adquiridos durante los años de estudio (Gil,2016, p.19).

Documental: la recopilación de la información científica, en relación con las vivencias adquiridas durante el desarrollo de esta investigación (p.21).

Estadístico: se procesó toda la información clínica obtenida para llegar a la representación gráfica que permita analizar e interpretar los datos para una adecuada comprensión de los resultados a demostrar mediante el análisis (p.23)

7.3.2 Instrumentos:

Historia clínica: Es el documento donde se recoge el conjunto de datos e informaciones en relación con el estado de salud/enfermedad del paciente, obtenidos a través de la entrevista , la exploración física y complementaria y de todos aquellos procedimientos realizados en la asistencia sanitaria del individuo (Guzmán & Arias, 2012, p. 15).

7.3.2.1 Dinamometría:

Es un instrumento o herramienta ideal en la medición de fuerza de presión manual, los resultados son diferentes en referencia al género, pose corporal, peso. En presión manual es recomendable la dinamometría isométrica previo a la evaluación isométrica; pero si el paciente presenta dolor, no es recomendable el uso (Coronel et al., 2018, pp. 5-11).

Se mide la fuerza máxima de prensión de la mano por medio de un dinamómetro digital, utilizando la unidad de masa (Kg). El paciente debe encontrarse en posición bipedestación, con el brazo dominante flexionado formando un ángulo de 90° en aducción con respecto al tronco. El valor más elevado de 3 mediciones se considera fuerza máxima, alterada cuando fue menor de 30 kg en varones y 20 kg en mujeres (Zea et al., 2016, pp. 379-396).

Ilustración 1 Valores normales de la Dinamometría

	P10	P30	P50	P70	P90	P10	P30	P50	P70	P90
Hombres										
20-29	33.9	41.3	45.1	50.6	56.3	34.0	39.4	43.6	47.8	53.7
30-39	36.6	42.2	45.8	50.0	56.9	34.7	40.4	44.1	48.3	53.5
40-49	34.3	37.5	42.5	46.7	53.6	32.4	37.1	40.9	45.3	50.9
50-59	30.2	36.2	41.4	44.3	50.1	29.6	35.0	38.9	42.8	48.3
60-69	26.5	32.9	37.0	40.8	45.5	26.4	30.8	34.4	37.5	41.9
≥70	22.8	27.7	32.1	35.7	40.6	21.0	26.6	28.9	31.3	36.0
Mujeres										
20-29	19.5	23.8	27.4	30.0	34.0	18.6	22.3	25.8	28.4	31.8
30-39	20.7	25.0	27.6	30.7	35.0	20.1	23.5	26.4	29.3	32.9
40-49	19.8	24.4	26.9	29.4	33.6	18.4	22.9	25.7	28.1	31.7
50-59	16.6	21.1	24.3	26.4	30.9	15.4	19.9	23.0	25.3	29.8
60-69	16.6	19.6	21.7	24.6	27.5	15.0	18.2	20.5	22.8	27.1
≥70	9.9	13.7	16.8	20.0	23.8	9.0	13.0	16.0	19.2	22.6

(Lobaton, 2020)

7.3.2.2 Test de short physical performance battery:

Es una prueba que consiste en una caminata distancia corta cronometrada, sentarse repetidas veces en sillas y un conjunto de pruebas de equilibrio, es una herramienta de aplicación clínica válida para evaluar la función de las extremidades inferiores (Yasuda, Fukumura, & Nakajima, 2017, pp. 748-753). Antes de realizar el test se darán las siguientes indicaciones que son: 24 horas antes no beber alcohol, ingerir alimento ligero una hora antes de aplicar el test, dos días antes de la valoración no realizar ejercicios, utilizar ropa y zapatos cómodos (Giraldo, 2014, p. 33).

7.3.2.3 Balance y equilibrio

En la cual se les pide a los adultos mayores que se mantenga en una posición firme de 10 a 15 segundos semitandem es decir pies juntos, pero uno de ellos más adelante que el otro, y tándem que significa poner los pies uno completamente delante del otro, realizando contacto talón y punta del pie. La manera de calificar es de 0 - < 3 segundos o no intenta; 1 - 3,0 a 9.99 segundos (seg); 2 - 10 seg.

7.3 Velocidad de marcha

Esta prueba se realiza en una longitud de cuatro metros cuantificando el tiempo en que los adultos mayores la realizan considerando la distancia de ida y de regreso, se califica el menor tiempo en el que realizan, es decir, 1 - 8.70 seg; 2 - 6.21 a 8.70 seg; 3 - 4,82 a 6.20 seg; 4 - <4.82” (Avila; et al., 2020, págs. 45-49).

7.4 Prueba de levantarse cinco veces de una silla

El paciente estará sentado con la espalda recta, las piernas separadas ligeramente y brazos cruzados en el pecho. A la señal “Ya” el paciente se va a parar y sentarse cuantas veces le sea posible durante 30 segundos, se puntuará por la cantidad de veces que se colocó de pie y se sentó, este ejercicio evalúa la fuerza del tren inferior (Carrera Sánchez & Rodríguez Albán, 2017, p. 34).

8. Presentación de resultados

8.1. Análisis e interpretación de resultados

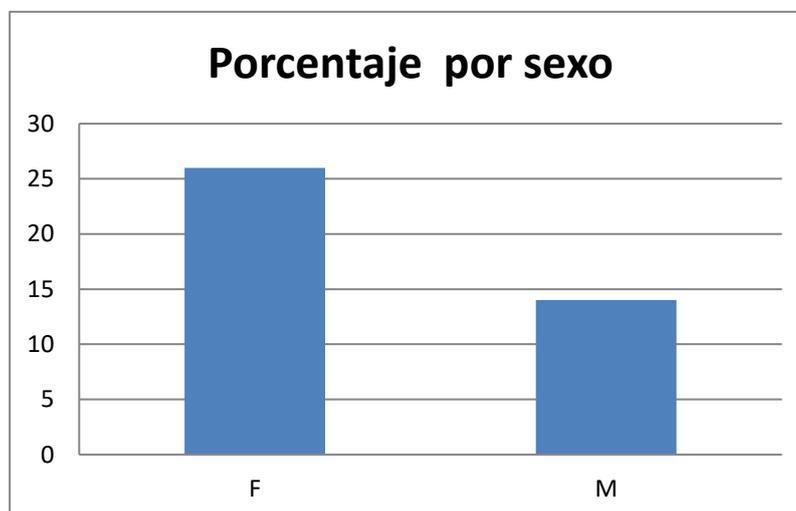


Figura 1: se observan que de la muestra conformada por 40 adultos mayores observando los géneros, 26 corresponde al sexo femenino lo que representa el 65% y 14 que corresponden al sexo masculino siendo el 35%, donde podemos identificar que contamos con mayor número de pacientes con sexo femenino Esta información nos ayuda a plantear los objetivos dentro del programa fisioterapéutico.

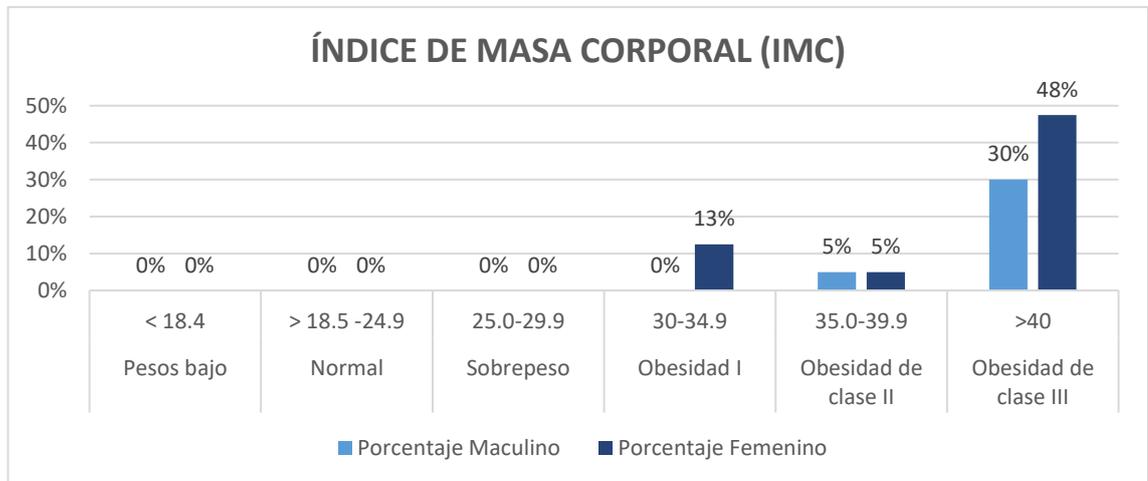


Figura 2: Se evidencia el estado nutricional de la muestra estudiada, presentaron un índice de masa corporal 30-34.9 lo que corresponde a 13% clasificado como obesidad clase I, y un 48% que presentan >40 de IMC obesidad III u obesidad mórbida, evidenciando que la falta de actividad física repercute en la obesidad.

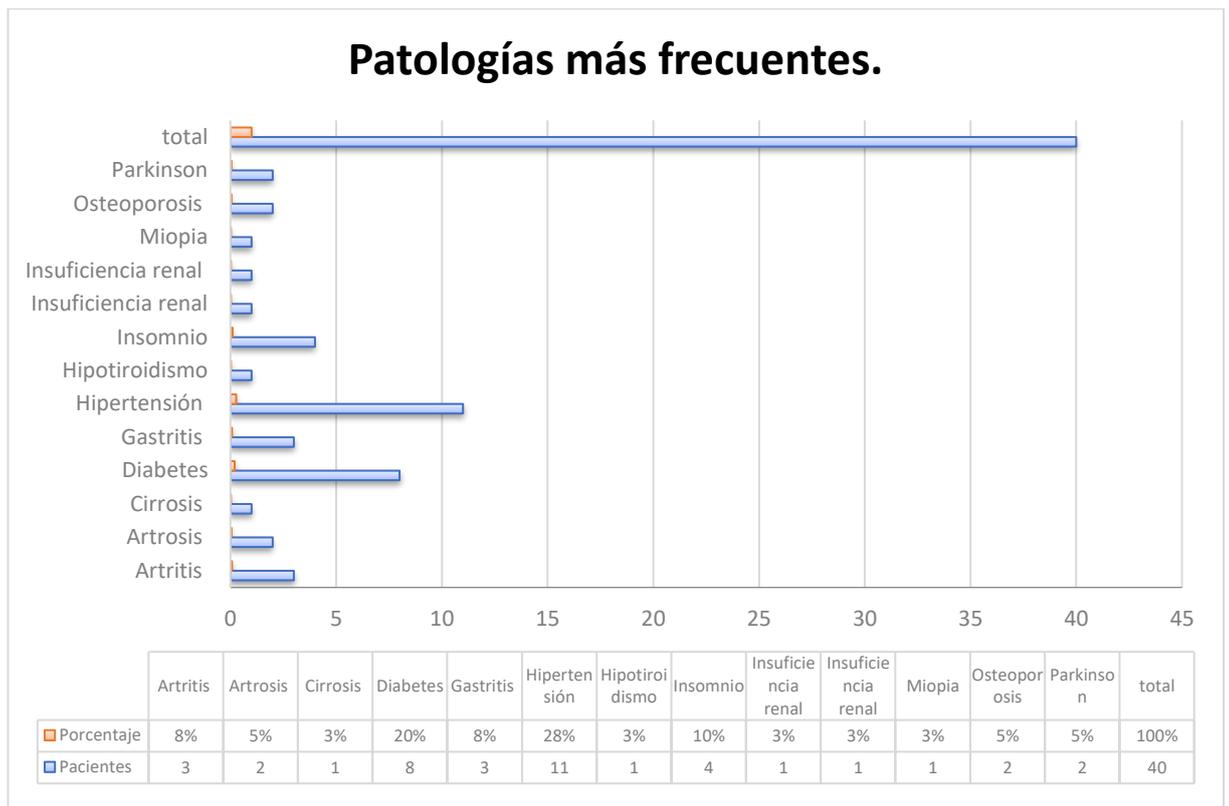


Figura 3 podemos observar que la patología más frecuente entre el grupo de adultos mayores estudiados fue la hipertensión con un 28% de prevalencia, mientras 20% presenta diabetes, mismas que son patologías crónicas.

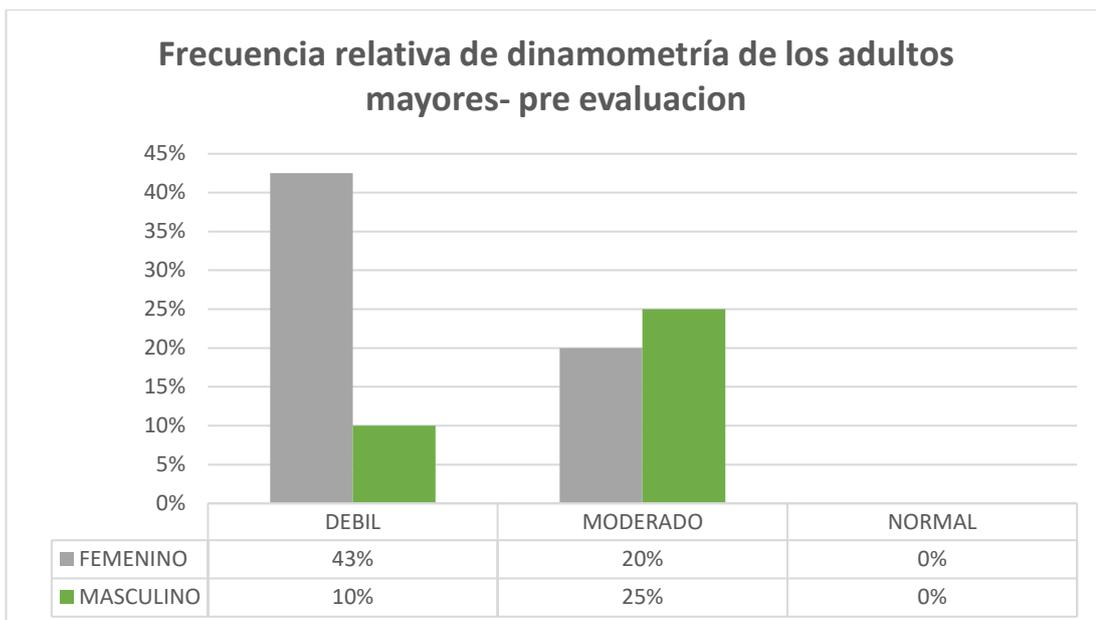


Figura 4: de la muestra total (n=40) en dinamometría en sexo femenino existe un 43% de fuerza muscular débil, Moderado 20%, y masculino 10% débil, mientras que masculino 25%. Según los rangos de punto de corte de la EWGSOP representando un posible riesgo de sarcopenia.

Frecuencia relativa de dinamometría de los adultos mayores-post evaluacion

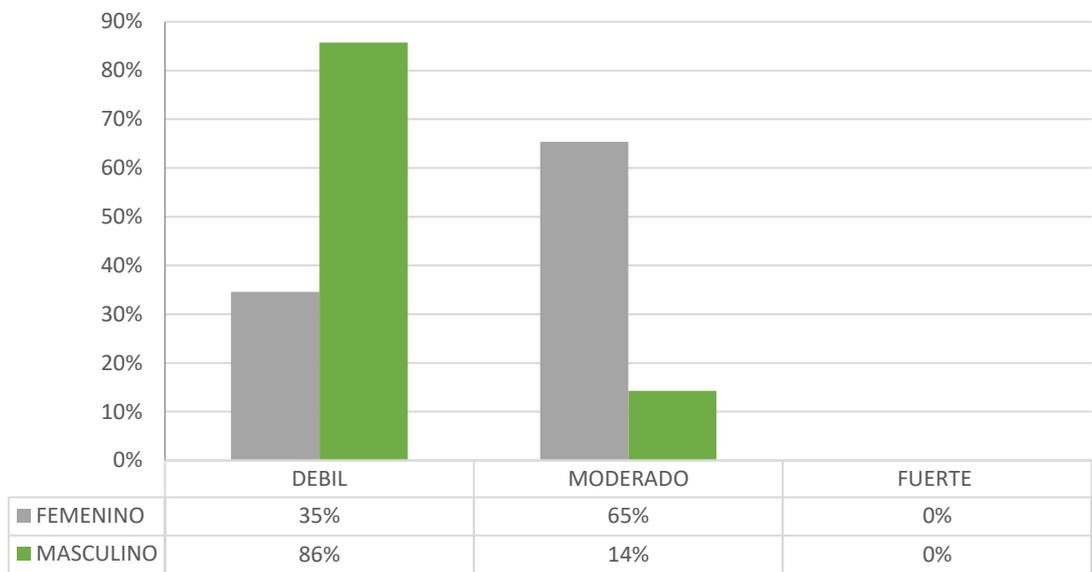


Figura5: de la muestra total (n=40) en dinamometría en sexo femenino existe un 35% de fuerza muscular débil, Moderado 65%, y masculino 86% débil, mientras que masculino 14%, mostrando que aquellos pacientes con fuerza muscular débil (35%) tienen mayor riesgo de sarcopenia. Según los rangos de punto de corte de la EWGSOP representando un posible riesgo de sarcopenia.

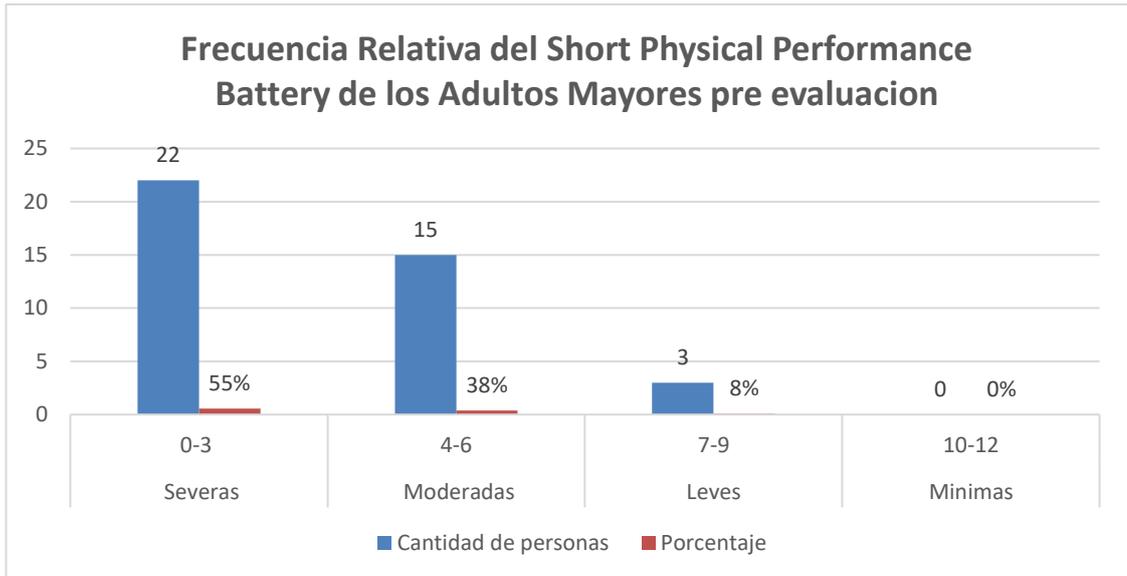
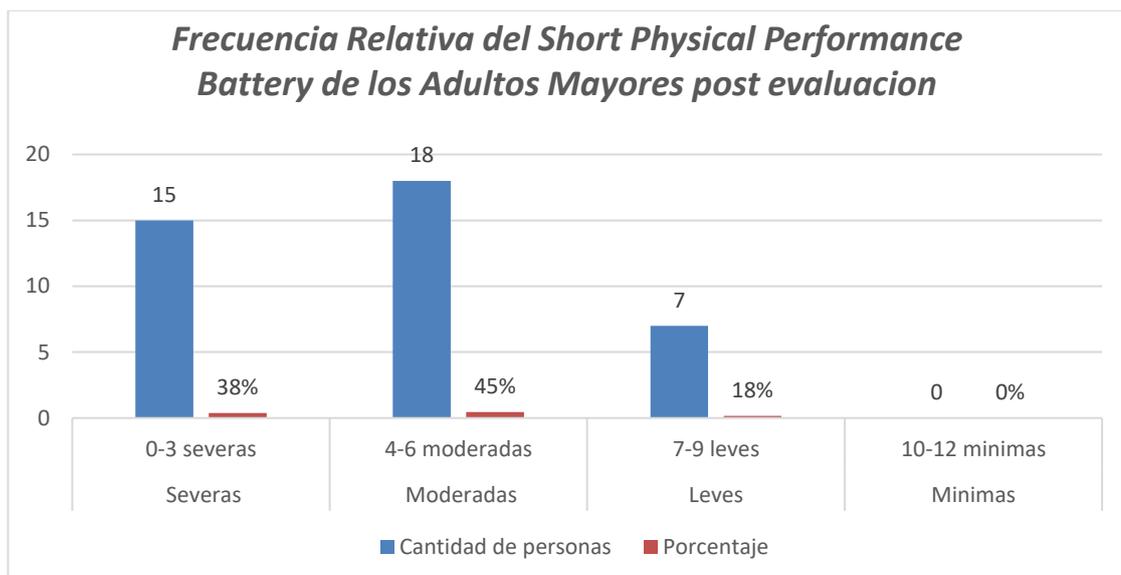


Figura 6 de la muestra estudiada (N=40), se observan los valores reales del SPPB que nos permite conocer el rendimiento físico mediante la aplicación de 3 pruebas: equilibrio, velocidad y resistencia. En la cual nos refleja alto porcentaje en limitaciones severas (55%) seguida de moderadas (38%), y leves (8%), siendo de nuestro interés que no se visualiza distinción de género. Además, se puede notar ningún AM de la población no presentó ninguna limitación al realizar dicho test.



Fuente: Elaborado por Lucero Villalba Carmen Edith

Figura 7: En la figura 7 de la muestra estudiada (N=40), después de la aplicación de los ejercicios de resistencia progresiva se observan los valores del SPPB, permitiendo conocer el rendimiento físico a través de la evaluación equilibrio, velocidad y resistencia. Reflejando un alto porcentaje de limitaciones moderadas 45%, seguida de severas un 38% y 7 pacientes leves lo que corresponde al 18%, sin distinción de género, en comparación al cuadro anterior aquellos pacientes con limitaciones severas y moderadas mejoró en un 17%. Ninguno de los Adultos mayores participantes presentó alguna limitación al realizar dicho test.

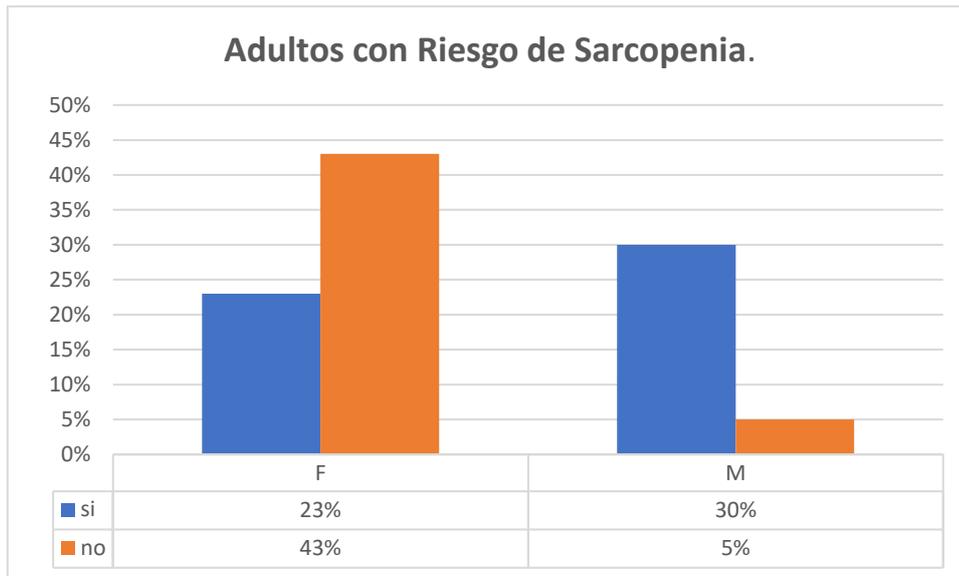


Figura 8: En la figura 8 de la muestra estudiada (N=40), después de la aplicación de los ejercicios de resistencia progresiva se observan el porcentaje de riesgo de sarcopenia femenino (23%) que corresponde a 9 pacientes, mientras (30%) de pacientes masculinos presentan riesgo de presentar esta patología.

9. Conclusiones

- Se evaluó al adulto mayor en cuanto a la capacidad funcional por medio del test de SPPB, dentro de la muestra (N=40), 26 pertenecen al sexo femenino y 14 al masculino. Sin embargo, en la escala de SPPB que mide el rendimiento físico que evalúa el equilibrio, la velocidad de la marcha y la resistencia para levantarse y sentarse de una silla dio como resultado que del total de la N el 55% que presentó dependencia severa, mientras que el 38% dependencia moderada, y el 7% de pacientes presentaron dependencia leve.
- La fuerza muscular medida con dinamometría presentó un 35% de fuerza muscular débil en las mujeres, y la fuerza muscular moderada, que corresponde al 65% en cuanto al sexo masculino, el 86% presentaron fuerza muscular débil. Según los rangos de punto de corte de la EWGSOP representando un posible riesgo de sarcopenia. Se identificó la mejoría en la fuerza prensil, basada en la Dinamometría aplicada después de los ejercicios de resistencia.
- A través del incremento de la masa muscular, fuerza muscular y condición física estos pacientes mejoraron a su vez la estabilidad, y el grado de independencia. Presentando pacientes de sexo femenino (23%), y (30%) de pacientes masculinos con riesgo.
- Se elaboró un plan de intervención de ejercicios fisioterapéuticos como método para mejorar los riesgos de padecer la sarcopenia los cuales son condición física, masa muscular y fuerza muscular baja, para los adultos mayores del Hogar Corazón de Jesús de la junta de Beneficencia de Guayaquil.

10. Recomendaciones

Después de haber obtenido las conclusiones en este proyecto se pueden establecer las siguientes recomendaciones:

- Promover la evaluación gerontológica a través de los test avalados por estudios científicos identificar problemáticas y buscar tratamientos que permitan disminuir los factores de riesgo para los adultos mayores.
- Recomendar la realización de ejercicios con bandas elásticas a los adultos mayores, tratamiento del síndrome sarcopenia.
- Trabajar con un equipo multidisciplinario entre médicos, fisioterapeutas, nutricionistas, psicólogos, etc.
- Incentivar a la población de Adultos Mayores a una alimentación saludable y a seguir la propuesta de este proyecto para así mejorar la fuerza, equilibrio, flexibilidad y resistencia que garanticen un envejecimiento saludable.
- Continuar con el plan de ejercicios con bandas elásticas en el Hogar en caso de que deseen seguir utilizándolo. También se recomienda que el fisioterapeuta, incentive a los AM para que realicen estos ejercicios, así también que este evaluando constantemente a los adultos mayores para llevar un control del progreso.

11. Propuesta de Intervencion

Datos informativos

11.1 Título:

Programa de ejercicios de resistencia progresiva con bandas elásticas en los adultos mayores que presentan sarcopenia en el Hogar Corazón de Jesús de la Junta de Beneficencia de Guayaquil

11.2 Objetivos

11.2.1 Objetivo general

- Aplicar un programa de ejercicios de resistencia progresiva basada en bandas elásticas para los adultos mayores con sarcopenia.

11.2.2 Objetivos Específicos:

- Desarrollar un plan de ejercicios de resistencia progresiva con base en las bandas elásticas para adultos mayores con sarcopenia.
- Implementar programa de evaluación continua para observar los avances de los adultos mayores.
- Identificar los requerimientos de cada adulto mayor y crear ejercicios personalizados con las bandas elásticas

Antecedentes:

El Hogar Corazón de Jesús de la Junta de Beneficencia de Guayaquil, es una entidad que acoge a personas AM que padecen distintas enfermedades como la sarcopenia entre otras patologías crónicas, factores que imposibilitan el desarrollo de actividades cotidianas entre este grupo etario.

Teniendo la necesidad de que estos realicen actividad física para disminuir la posibilidad de que lleguen a una discapacidad física, siendo un requerimiento el seguimiento, evaluaciones que puedan brindarles y aplicación de un

tratamiento que se pueda establecer y adaptar a las necesidades según la evolución de cada adulto mayor.

Justificación

Este trabajo está dirigido a los adultos mayores del Hogar Corazón de Jesús de la Junta de Beneficencia de Guayaquil, con el afán de servir a quien más lo necesita, y puedan contar con un plan de ejercicios fisioterapéuticos basado en bandas elásticas que ayude a las personas adultas con sarcopenia sino también a la prevención para evitar con el tiempo padecer comorbilidades.

Las bandas elásticas aparte de ser un instrumento de uso sencillo y beneficioso para la población en general, ayuda a tener una calidad de vida.

Ejercicios con la utilización de bandas elásticas

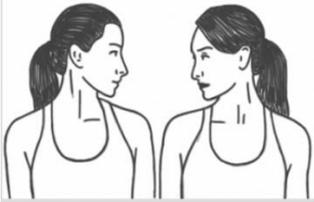
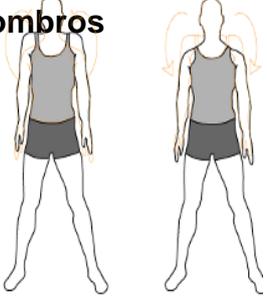
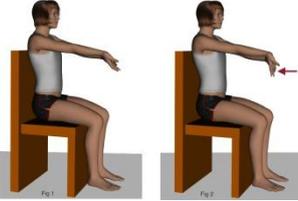
Las secuencias deben ser desarrolladas incrementándose gradualmente la resistencia de acuerdo a la condición física de paciente. Las bandas elásticas se presentan por colores mismos que fueron otorgados de acuerdo a la resistencia de las mismas, de esta manera entonces primero se utilizará la amarilla de 5Lb- por un tiempo aproximado de 3 semanas, posteriormente se utilizará la de color roja de 10 Lb – por 1 semana y finalmente se empleará la banda elástica de color azul de 20LB (solo en caso que la mejoría permita su uso). El cambio de la resistencia indicará el progreso del paciente y el incremento de su fuerza. Las series de los ejercicios deben aumentarse en forma progresiva de acuerdo a la capacidad funcional del paciente.

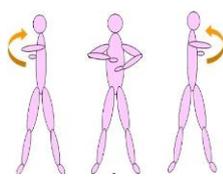
Porcentaje de elongación	Resistencia en kg						
	Amarillo	Rojo	Verde	Azul	Negro	Plata	Oro
25 %	0,5	0,7	0,9	1,3	1,6	2,3	3,6
50 %	0,8	1,2	1,5	2,1	2,9	3,9	6,3
75 %	1,1	1,5	1,9	2,7	3,7	5,0	8,2
100 %	1,3	1,8	2,3	3,2	4,4	6,0	9,8
125 %	1,5	2,0	2,6	3,7	5,0	6,9	11,2
150 %	1,8	2,2	3,0	4,1	5,6	7,8	12,5
175 %	2,0	2,5	3,3	4,6	6,1	8,6	13,8
200 %	2,2	2,7	3,6	5,0	6,7	9,5	15,2
225 %	2,4	2,9	4,0	5,5	7,4	10,5	16,6
250 %	2,6	3,2	4,4	6,0	8,0	11,5	18,2

Ilustración 2- Tomado fisiobasic (2015)

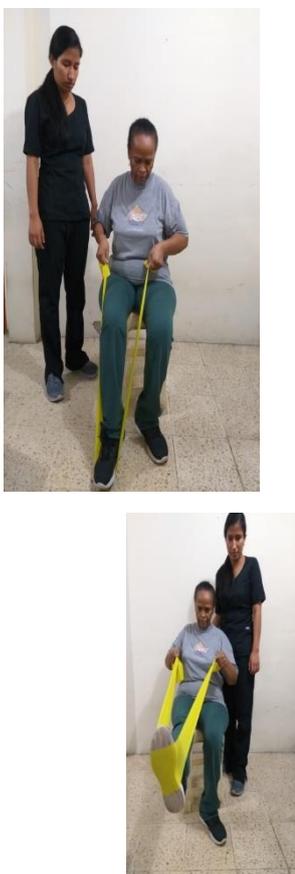
Fase 1.- Calentamiento previo antes de realizar el ejercicio

Antes de la aplicación de los ejercicios de resistencia o de cualquier tipo ejercicio físico siempre se debe hacer un calentamiento, los cuales deben ser suaves para la adaptación adecuada a los diferentes ejercicios con bandas elásticas para poder prevenir lesiones. La duración de calentamiento será de 10 minutos por todo el cuerpo y 5 minutos de calentamiento específico para preparar la zona muscular que se va a trabajar en la serie.

EJERCICIO	DESCRIPCIÓN	PRESCRIPCION
<p>Rotación de cabeza</p> 	<p>Los músculos a trabajar son, esternocleidomastoideo, recto mayor de la cabeza, complejo mayor, complejo menor, Esplenio de la cabeza, esplenio del cuello.</p>	<p>3 series 8 repeticiones duración de 2 minutos</p>
<p>Rotación de hombros</p> 	<p>Los músculos que se trabaja son redondo menor, supra espinoso, infra espinoso, subescapular</p>	<p>3 series 8 Repeticiones duración de 2 minutos</p>
<p>Flexo - extensión de muñecas</p> 	<p>Los músculos que se trabajan son palmar mayor y menor, cubital anterior, extensor radial largo, extensor radial corto, cubital posterior</p>	<p>3 series 8 repeticiones duración de 2 minutos</p>
<p>Rotación de Tronco</p>	<p>Los músculos estabilizadores (core) son Transverso del abdomen, cuadrado lumbar,</p>	<p>3 series 8 repeticiones duración de 2 minutos</p>

	<p>diafragma, oblicuo interno, dorsal ancho, paravertebrales.</p>	
<p>Flexión plantar</p> 	<p>Los músculos son gemelos del tríceps sural (cabeza medial y cabeza lateral), soleo, tibial anterior, peroneos. Flexor largo del dedo gordo, flexor común de los dedos.</p>	<p>3 series 8 repeticiones duración de 2 minutos</p>

Fase 2.- Fortalecimiento muscular.

EJERCICIO	DESCRIPCIÓN	PRESCRIPCION
	<p>Paciente en sedestacion, con la extremidad inferior derecha fija en el suelo y la izquierda va a realizar una flexión y extensión de rodilla, luego la pierna derecha.</p> <p>Objetivo:</p> <p>Flexión de la rodilla Fortalecer los músculos bíceps crural, semitendinoso, semimembranoso.</p> <p>Extensión de la rodilla: Fortalece los</p>	<p>Series: tres</p> <p>Repeticiones: 8 a 12 repeticiones.</p> <p>Duración: 5 minutos</p> <p>Frecuencia: 3 veces a la semana, pasando un día.</p>

	<p>músculos recto anterior, vaso externo, vaso interno largo</p>	
	<p>Paciente en sedestacion , colocar la banda elástica extremidad inferior izquierda ,debajo del pie, sujetara de la banda con ambas manos, continuación va a realizar una flexión plantar</p> <p>Objetivo: Fortalecer los músculos, gemelos de tríceps, soleo, tibial posterior, peroneo.</p>	<p>Frecuencia: 3 veces a la semana, pasando un día.</p> <p>Series: tres</p> <p>Repeticiones: 8 a 12 repeticiones.</p> <p>Duración: 5 minutos</p>
	<p>Paciente en bipedestación, colocar un extremo de la banda elástica debajo del pie y el otro extremo debajo del pie, continuación se procede a flexionar y extender el codo, después de continuará con el otro brazo.</p>	<p>Series: tres</p> <p>Repeticiones: 8 a 12 repeticiones.</p> <p>Duración: 5 minutos</p> <p>Frecuencia: 3 veces a la semana, pasando un día.</p>

	<p>Objetivo: Fortalecer el musculo bíceps</p>	
	<p>Paciente en sedestacion con los pies fijos en el suelo colocar la banda elástica a nivel de las pantorrillas a realizar una abducción y aducción con ambas piernas.</p> <p>Objetivo: Fortalecer los músculos Glúteo medio, tensor de la fascia lata</p>	<p>Series: tres</p> <p>Repeticiones: 8 a 12 repeticiones</p> <p>Duración: 5 minutos</p> <p>Frecuencia: 3 veces a la semana, pasando un día</p>
	<p>Paciente en sedestacion con los pies fijos en el suelo se coloca la banda elástica a nivel del tórax, sujetando por otra persona los extremos de la banda.</p> <p>Objetivo: Fortalecer los músculos recto del abdomen, oblicuo</p>	<p>Series: tres</p> <p>Repeticiones: 8 a 12 repeticiones</p> <p>Duración: 5 minutos</p> <p>Frecuencia: 3 veces a la semana, pasando un día</p>

	<p>externo ,psoas mayor y menor</p>	
 	<p>Paciente en bipedestación, colocar la banda elástica bajo del pie , el otro extremo sujetar con la mano de ahí pasar por la parte posterior de la cabeza, realizando una flexión del hombro 180 grados</p> <p>Objetivo: Fortalecer los músculos deltoides anterior y medio, coracobraquial.</p>	<p>Series: tres</p> <p>Repeticiones: 8 a 12 repeticiones</p> <p>Duración: 5 minutos</p> <p>Frecuencia: 3 veces a la semana, pasando un día</p>
	<p>Paciente en bipedestación, colocar la banda elástica bajo del pie, el otro extremo lo sujetar con la mano de ahí pasar por la parte posterior de tu</p>	<p>Series: tres</p> <p>Repeticiones: 8 a 12 repeticiones</p> <p>Duración: 5 minutos</p> <p>Frecuencia: 3 veces a la semana, pasando un día</p>

	<p>cabeza, a continuación, se procederá hacer una flexión y extensión del codo.</p> <p>Objetivo: Fortalecer los músculos tríceps vasto interno, vasto externo y porción larga.</p>	
 	<p>Paciente en bipedestación, sujetar con ambas manos la banda elástica de sus extremos y se realizara una aducción y abducción con el hombro en flexión de 90 grados.</p> <p>Objetivo: Fortalecer el músculo, pectoral mayor.</p>	<p>Series: tres</p> <p>Repeticiones: 8 a 12 repeticiones</p> <p>Duración: 5 minutos</p> <p>Frecuencia: 3 veces a la semana, pasando un día</p>

Fase 3.- Ejercicios de relajación muscular

Es importante realizar la relajación muscular, ya que nos ayudará a evitar contracturas musculares, y nos brindará una mayor flexibilidad a los músculos. Principalmente se va a trabajar la relajación en el grupo muscular en el cual se sometió a un esfuerzo mayor, de 5 minutos.

EJERCICIO	DESCRIPCIÓN	PREESCRIPCION
	<p>En bipedestación o sedestación, se procede a Inclínación lateral de derecha a Izquierda del cuello ayudado por la mano del mismo lado.</p>	<p>Una sola vez de cada lado, movimiento mantenido una repetición antes y después de los ejercicios de resistencia progresiva</p>
	<p>Inclínación anterior y posterior de la cabeza.</p>	<p>Una sola vez de cada lado, movimiento mantenido una repetición antes y después de los ejercicios de resistencia progresiva</p>
	<p>Para Estiramiento de brazos y dedos. Extender un brazo y con el otro ponemos presión en los dedos, estirando. Se lleva una mano hacia atrás, tocando el lado contrario del hombro y con la otra mano sobre el codo, estiramos</p>	<p>Una sola vez de cada lado, movimiento mantenido una repetición antes y después de los ejercicios de resistencia progresiva</p>
	<p>Con los brazos estirados y pegados al cuerpo, levantar los hombros y realizar rotación interna y externa.</p>	<p>Una sola vez de cada lado, movimiento mantenido una repetición antes y después de los ejercicios de resistencia progresiva</p>

	<p>En una posición de bipedestación apoyas ambas manos en la cadera, luego rotar el tronco hacia un lado y luego hacia el otro</p>	<p>Una sola vez de cada lado, movimiento mantenido una repetición antes y después de los ejercicios de resistencia progresiva</p>
	<p>En sedestación con una rodilla flexionada y la otra pierna separada, inclina el tronco ligeramente hacia delante.</p>	<p>Una sola vez de cada lado, movimiento mantenido una repetición antes y después de los ejercicios de resistencia progresiva</p>
	<p>En bipedestación apoyado sobre una pierna, y la otra flexionada hacia atrás</p> <ul style="list-style-type: none"> -cogemos con la mano el pie por el tobillo y acercamos la pierna doblada lo máximo posible hacia arriba. -cambiamos de pierna (pierna izquierda – mano izquierda, pie derecho - mano derecha). 	<p>Una sola vez de cada lado, movimiento mantenido una repetición antes y después de los ejercicios de resistencia progresiva</p>

12. Bibliografía

Almanza et al. (2017). Fragilidad y sarcopenia. Consideraciones diagnósticas en las personas. *Publicación periódica de gerontología y geriatría*. Obtenido de <https://www.medigraphic.com/pdfs/geroinfo/ger-2017/ger172c.pdf>

Almanza Guerrero, M., González Moro, A. M., & García Agustín, D. (2017). Fragilidad y sarcopenia. Consideraciones diagnósticas en las personas. *Publicación Periódica de Gerontología y Geriatría*. Obtenido de <https://www.medigraphic.com/pdfs/geroinfo/ger-2017/ger172c.pdf>

Aponte, V. (2015). Calidad de vida en la tercera edad. *Red de revistas científicas de américa latina, el caribe, España y Portuga*, 156. Obtenido de <https://www.redalyc.org/pdf/4615/461545456006.pdf>

Asamblea Nacional. (2008). Obtenido de https://www.oas.org/juridico/mla/sp/ecu/sp_ecu-int-text-const.pdf

Asamblea Nacional. (2017). *Plan Nacional para el Buen Vivir 2017-2021*. Quito: <https://www.gobiernoelectronico.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2017/09/Plan-Nacional-para-el-Buen-Vivir-2017-2021.pdf>.

Avila; et al. (2020). Guia de Instrumentos de evaluación geriátrica integral. 45-49. Obtenido de http://www.geriatria.salud.gob.mx/descargas/publicaciones/Guia_InstrumentosGeriatrica_18-02-2020.pdf

Carrazana et al. (2015). Diagnostico y prevalencia de la sarcopenia. *Revista electronica biomed*, 29-41. Obtenido de biomed.uninet.edu/2015/n2/nemerovsky.html

Carrazana, C., Zarebski, G., Nemerovsky, J., Mariñansky, C., Leal, M., Marconi, A., . . . Valerio, M. (2015). Diagnostico y Prevalencia de la Sarcopenia. *Revista Electronica Biomed*, 29-41. Obtenido de biomed.uninet.edu/2015/n2/nemerovsky.html

Carrera Sánchez, A. K., & Rodriguez Albán, C. L. (2017). *Aplicación De Ejercicios Fisioterapéuticos Con Bandas Elásticas En Pacientes De 65 A 85 Años Con Riesgo De Sarcopenia {Tesis de licenciatura, Universidad Catolica de Guayaquil}*. Repositorio institucional. Obtenido de <http://repositorio.ucsg.edu.ec/bitstream/3317/9333/1/T-UCSG-PRE-MED-TERA-122.pdf>

Centro para el Control y la Prevención de Enfermedades. (15 de Mayo de 2015). *Centro para el Control y la Prevención de Enfermedades*. Obtenido de https://www.cdc.gov/healthyweight/spanish/assessing/bmi/adult_bmi/index.html

Chapela, S., & Martinuzzi, A. (2018). Pérdida de masa muscular en el paciente críticamente enfermo: ¿caquexia, sarcopenia y/o atrofia? Impacto en la respuesta terapéutica y la supervivencia. *Revista Cubana de Alimentación y Nutrición*, 393-416. Obtenido de <https://www.medigraphic.com/pdfs/revcubalnut/can-2018/can182k.pdf>

Cochrane. (2016). Entrenamiento de fuerza con resistencia progresiva para mejorar la función física en adultos mayores.

- Conroy-Ferreccio , G. (2017). Sesgos en la medición del índice de. *Nutrición Hospitalaria*. doi: <http://dx.doi.org/10.20960/nh.1002>
- Coronel et al., 2. (2018). Determinación de la fuerza isométrica de presión manual gruesa en población en edad laboral con dinamometría obtenida con el equipo terapéutico Baltimore. *Rev Mex Med Fis Rehab*, 30(1-2), 5-11. Obtenido de https://www.medigraphic.com/pdfs/fisica/mf-2018/mf181_2b.pdf
- Coronel Ortiz, M. G., Hernández Amaro, H., & Hernández Jiménez, I. (2018). Determinación de la fuerza isométrica de presión manual gruesa en población en edad laboral con dinamometría obtenida con el equipo terapéutico Baltimore. *Rev Mex Med Fis Rehab*, 30(1-2), 5-11. Obtenido de https://www.medigraphic.com/pdfs/fisica/mf-2018/mf181_2b.pdf
- Delgadillo et al. (2016). Sarcopenia: bases biológicas. *Elseiver*, 36-42. Obtenido de <file:///C:/Users/edith/Downloads/X0009741116539919.pdf>
- Delgadillo-Velázquez, J., Irigoyen-Camacho, M. E., Lazarevich , I., & Velázquez-Alva, M. d. (2016). Sarcopenia: bases biológicas. *Elseiver*, 36-42. Obtenido de <file:///C:/Users/edith/Downloads/X0009741116539919.pdf>
- Díaz Muñoz, G. A., Cárdenas Zuluaga, D. M., & Mesa Jimenez, A. (2015). Consistencia del mini nutritional assessment para identificar la sarcopenia en adultos mayores de hogares geriátricos de Bogotá, Colombia. *Red de Revistas Científicas de América Latina, el Caribe, España y Portugal*, 270-271. Obtenido de <https://www.redalyc.org/pdf/3092/309239661039.pdf>

- Elias. (2017). *Elias CTM Fisioterapia y Osteopatía*. Obtenido de Ejercicios de resistencia progresiva y fisioterapia: <https://eliasctm.com/ejercicios-de-resistencia-progresiva-y-fisioterapia/>
- Ferreccio. (2017). Sesgo en la medición del índice de masa corporal en adultos mayores. *Nutrición Hospitalaria*. doi:<http://dx.doi.org/10.20960/nh.1002>
- Fuentes. (2018). El rol de la vitamina D en la prevención de caídas en sujetos con sarcopenia. *Revista chilena de nutrición*, 279-284. Obtenido de <https://scielo.conicyt.cl/pdf/rchnut/v45n3/0717-7518-rchnut-45-03-0279.pdf>
- Gaibor. (2017). *Relación del estado nutricional, ingesta proteica, actividad física con el síndrome de sarcopenia en adultos mayores del centro gerontológico del ministerio de inclusión económica y social. Tesis de maestría, escuela superior politecnica de chimborazo*. Repositorio Institucional.
- Gaibor Espinoza, J. M. (2017). *Relación del estado nutricional, ingesta proteica, actividad física con el síndrome de sarcopenia en adultos mayores del centro gerontológico del ministerio de inclusión económica y social. {Tesis de Maestría, Escuela Superior Politécnica de Chimborazo}*. Repositorio Institucional.
- Garza-González , E. L., Gallegos-Flores , E. A., Hernández-Gutiérrez , J., Flores-Monsivais , J. E., & Nava-González , E. J. (2017). Biomarcadores Moleculares en la Predicción de Sarcopenia. *Revista de Salud Pública y Nutrición*, 16(1), 23-32. doi:<https://doi.org/10.29105/respyn16.1-4>
- Gil . (2016). *Técnicas e instrumentos para la recogida de la información*. Madrid: Universidad Nacional de Educación a Distancia.

- Giraldo, C. (2014). Theraband/Theratubing y balón terapéutico. *Sistemas de resistencia progresiva*, 66. Obtenido de <https://uscfisiobasica.files.wordpress.com/2014/04/8-clase-implementos-de-resistencia-progresiva.pdf>
- Gutiérrez Cortés, W. A., Martínez Fernández, F. E., & Olaya Sanmiguel, L. C. (2018). Sarcopenia, una patología nueva que impacta a la vejez. *revista endocrino*. Obtenido de <http://revistaendocrino.org/index.php/rcedm/article/view/339/469>
- Gutiérrez et al. (2018). Sarcopenia, una patología nueva que impacta a la vejez. *Revista endocrino*, 339-469. Obtenido de <http://revistaendocrino.org/index.php/rcedm/article/view/339/469>
- Javi, Elias. (2017). *Elias CTM Fisioterapia y Osteopatía*. Obtenido de Ejercicios de resistencia progresiva y fisioterapia: <https://eliasctm.com/ejercicios-de-resistencia-progresiva-y-fisioterapia/>
- Krassik, M. (Marzo de 2019). *Dinamometro*. Obtenido de <https://dinamometro.org/dinamometria/>
- Méndez Bazán, A. S., & Vaca Vera, A. M. (2019). *Valoración de la capacidad funcional de los adultos mayores y su relación con el riesgo de sarcopenia {tesis de licenciatura, Universidad Católica Santiago de Guayaquil}*. repositorio institucional.
- Miranda et al. (2020). ¿Bandas elásticas o equipos de gimnasio para el entrenamiento de adultos mayores? *Federación española de asociaciones de docentes de educación física (FEADEF)*, 370-378.

- Miranda-Aguilar, D., & Herrera-Valenzuela, T. (2020). ¿Bandas elásticas o equipos de gimnasio para el entrenamiento de adultos mayores? *Federación Española de Asociaciones de Docentes de Educación Física (FEADEF)*, 370-378.
- Mónica Bermúdez, Rodrigo Becerra, Juan Carlos Galvis. (2015). *Repertorio de Medicina y Cirugía.*, 24, 6.
- Muñoz et al. (2015). Consistencia del mini nutritional assessment para identificar la sarcopenia en adultos mayores de hogares geriátricos de Bogotá, Colombia. *Red de Revistas Científicas de América Latina, el Caribe, España y Portugal*, 270-271. Obtenido de <https://www.redalyc.org/pdf/3092/309239661039.pdf>
- Nemerovsky, J. (2016). Sarcopenia. *Revista Argentina de Gerontología y Geriatria*, 42. Obtenido de <http://www.sagg.org.ar/wp/wp-content/uploads/2016/07/Sarcopenia.pdf>
- Nemerovsky, J., Mariñansky, C., Zarebski, G., Leal, M., Carrazana, C., Marconi, A., . . . Valerio, M. (2015). Diagnóstico y prevalencia de sarcopenia: un estudio interdisciplinario y multicéntrico con adultos mayores de Ciudad Autónoma De Buenos Aires (CABA) y área metropolitana, Argentina. *Revista Electronica de Biomedicina*. Obtenido de <https://www.biomed.uninet.edu/2015/n2/nemerovsky.html>
- ONU. (07 de Junio de 2020). *ONU*. Obtenido de <https://www.un.org/es/sections/issues-depth/ageing/index.html>
- Organización de las Naciones Unidas. (07 de Junio de 2020). *Organización de las Naciones Unidas*. Obtenido de <https://www.un.org/es/sections/issues-depth/ageing/index.html>

Organización Mundial de la Salud. (07 de Junio de 2020). OMS. Obtenido de https://www.who.int/ageing/about/ageing_life_course/es/

Padilla Colón, C. J., Sánchez Collado, P., & Cuevas, M. J. (2014). Beneficios del entrenamiento de fuerza para la prevención y tratamiento. *Nutrición Hospitalaria*, 979-988. Obtenido de <http://scielo.isciii.es/pdf/nh/v29n5/04revision03.pdf>

Padilla et al. (2014). Beneficios del entrenamiento de fuerza para la prevención y tratamiento. *Nutrición Hospitalaria*, 979-988. Obtenido de <http://scielo.isciii.es/pdf/nh/v29n5/04revision03.pdf>

Peral et al. (2018). Ejercicios de resistencia en el tratamiento y prevención de la sarcopenia en ancianos. *Scielo*, 29(3), 133-137. Obtenido de http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1134-928X2018000300133

Peral, R. d., & Josa, G. (2018). Ejercicios de resistencia en el tratamiento y prevención de la sarcopenia en ancianos. *Scielo*, 29(3), 133-137. Obtenido de http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1134-928X2018000300133

Rocha. (2015). Metodología de la investigación. Mexico, DF: Progreso S.A. de C.V.

Rodríguez et al. (2019). Diagnóstico y prevalencia de sarcopenia en residencias de mayores: EWGSOP2 frente al EWGSOP1. *Nutrición Hospitalaria*, 36(5), 1074-1080. Obtenido de http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0212-16112019000500012

- Rodríguez-Rejón, A. I., Ruiz-López, M. D., & Artacho, R. (2019). Diagnóstico y prevalencia de sarcopenia en residencias de mayores: EWGSOP2 frente al EWGSOP1. *Nutrición Hospitalaria*, 36(5), 1074-1080. Obtenido de http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0212-16112019000500012
- Rojas Bermúdez, C., Buckcanan Vargas, A., & Benavides Jiménez, G. (2019). Sarcopenia: abordaje integral del adulto mayor. *Revista Médica Sinergia*. Obtenido de <https://www.medigraphic.com/pdfs/sinergia/rms-2019/rms195c.pdf>
- Rojas et al. (2019). Sarcopenia: abordaje integral del adulto mayor. *Revista Médica Sinergia*, 4(5), 24 - 34. doi:<https://doi.org/10.31434/rms.v4i5.194>
- Rubio del Peral; Gracia Josa. (2018). Ejercicios de resistencia en el tratamiento y prevención de la sarcopenia en ancianos. *Scielo*.
- Sánchez, S. (2018). Índice de masa corporal: ventajas y desventajas de su uso en la obesidad. Relación con la fuerza y actividad física. *Nutrición Clínica en Medicina*, 129.
- SENPE y SEGG. (2017). *Valoración Nutricional en el Anciano*. Madrid: Novartis.
- Yasuda et al. (2017). Batería de rendimiento físico breve para pacientes con enfermedades cardiovasculares de adultos de mediana edad y mayores: implicación para las pruebas de fuerza y la evaluación morfológica de las extremidades inferiores. *Revista de Ciencia de Terapia Física*, 748-753. doi:<https://doi.org/10.1589/jpts.29.748>

Yasuda, T., Fukumura, K., & Nakajima, T. (2017). Batería de rendimiento físico breve para pacientes con enfermedades cardiovasculares de adultos de mediana edad y mayores: implicación para las pruebas de fuerza y la evaluación morfológica de las extremidades inferiores. *Revista de Ciencia de Terapia Física*, 748-753. doi:<https://doi.org/10.1589/jpts.29.748>

Zea et al. (2016). Análisis de la disminución de fuerza de agarre en la mano por uso de guantes en actividades de aseo y cafetería. *Rev Cienc Salud*, 14(3), 379-396. Obtenido de <https://revistas.urosario.edu.co/index.php/revsalud/article/view/5146>

Zea, C. R., Caro, M. P., & Quintana, L. A. (2016). Análisis de la disminución de fuerza de agarre en la mano por uso de guantes en actividades de aseo y cafetería. *Rev Cienc Salud*, 14(3), 379-396. Obtenido de <https://revistas.urosario.edu.co/index.php/revsalud/article/view/5146>

Anexos

Anexo 1.-



- CARRERAS
- Medicina
- Enfermería
- Odoncología
- Nutrición y Dietética
- Fisioterapia



Certificado No EC SG 2018001043

PR: 950400
Ext. 1800-1800
www.ucsg.edu.ec
Apartado 09-01-4671
Guayaquil Ecuador

FCM-TF-529-2019

Guayaquil, 22 de noviembre del 2019

Economista
Susana Morán Reyes
Administradora
Hogar Corazón De Jesús
En su despacho.-



De mis consideraciones:

Por medio de la presente, solicito formalmente a usted conceda la autorización correspondiente para la Sra. Carmen Edith Lacera Villalba portadora de la cédula de identidad #004212889-3, egresada de la Carrera de Terapia Física de la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil, realice el proyecto de investigación con el tema: **EFFECTIVIDAD DE LOS EJERCICIOS DE RESISTENCIA PROGRESIVA PARA RETARDAR EL PROCESO DE SARCOPENIA EN LOS ADULTOS MAYORES, HOGAR CORAZÓN DE JESÚS DE LA JUNTA DE BENEFICENCIA DE GUAYAQUIL.**

Este trabajo es un requisito fundamental para optar por el título de Licenciada en Terapia Física.

En espera de tener una respuesta favorable, anticipo mi sincero agradecimiento.

Atentamente,

Leda Stalin Jurado Acurio, Mgs.
Directora
Carrera de Fisioterapia - Terapia Física
C.c. Archivo

HOGAR DEL CORAZÓN DE JESÚS
ASISTENTE
ADMINISTRATIVO

5 NOV 2019

RECIBIDO

HORA: 10:45 AM
CARRERA DE FISIOTERAPIA Y TERAPIA FÍSICA

M. P. E. Reyes
Econ. Susana Morán Reyes
ADMINISTRADORA
Jefe de Beneficencia de Guayaquil
Hogar del Corazón de Jesús

Anexo 2.- Imágenes De la Historia Clínica



UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL
CARRERA DE TERAPIA FÍSICA

HISTORIA CLÍNICA DEL ADULTO

DATOS DE IDENTIFICACIÓN

ANAMNESIS

Nombre y Apellido:

Lugar/ Fecha de Nacimiento: Edad:

Estado Civil: Ocupación: Nº Hijos:.....

Teléfono: Dirección:

ANTECEDENTES DEL PACIENTE

ANTECEDENTES PATOLOGICOS PERSONALES

Enfermedades previas:.....

Síntomas:.....

Alergias:

ANTECEDENTES PATOLOGICOS FAMILIARES

Patología Familiar:.....

ANTECEDENTES QUIRÚRGICOS PERSONALES

Intervenciones quirúrgicas:

ANTECEDENTES GINECO-OBSTÉTRICOS

La paciente está embarazada o cree que podría estarlo: _____ Embarazos: _____

Abortos: _____ Cesáreas: 0 Otros tratamientos: _____

MOTIVO DE CONSULTA

.....
.....
.....
.....

EXAMEN GENERAL

Estado de conciencia:

Marcha:

Facies:

Examen FÍSICO: DINAMICO Y ESTÁTICO

.....
.....
.....

SITUACIÓN SOCIAL

Nivel de funcionalidad:

El paciente presenta dificultad para el auto-cuidado en:

El paciente presenta dificultad para las actividades del hogar en:

DIGNOSTICO FISITERAPEUTICO :

.....
.....

PLAN DE TRATAMIENTO

Firma del Estudiante:

Batería corta de desempeño físico (SPPB)

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

* Izquierdo, M., Casas-Hernández, A., Zambón-Ferreres, F., Martínez-Velilla, N., & Alonso-Rodríguez, C. Guía práctica para la prescripción de un programa de entrenamiento físico multicomponente para la prevención de la fragilidad y caídas en mayores de 70 años [Journal]. *Vitality*. España: Vitality, 2017 [cited 2018 May 20].

• (Modificado de) de Guralnik, J. M., Simonsick, E. M., Ferrucci, L., Clynn, R. J., Bernstein, L. F., Razav, D. G., ... Walhovd, R. B. (1996). A Short Physical Performance Battery Assessing Lower Extremity Function: Association With Self-Reported Disability and Prediction of Mortality and Nursing Home Admission. *Journal of Gerontology*, 49(2), 165-169. <https://doi.org/10.1093/geronj/49.2.165>

 Este material está registrado bajo licencia Creative Commons Internacional, con permiso para reproducirlo.

Anexo 3 .- Evaluación de los adultos mayores

Foto 1.- Dinamometría aplicado a sujetos de estudio.



Adulto mayor masculino durante la evaluación de dinamometría extremidad superior



Adulto mayor femenino durante la evaluación de dinamometría extremidad superior

Foto 2.- Antropometría



Adulto mayor durante la evaluación antropométrica



Adulto mayor durante la evaluación antropométrica

Anexo 4: Evidencias fotográficas



Adulto mayor durante la evaluación del Índice de Masa Corporal



Adulto mayor durante la evaluación del Índice de Masa Corporal



Adulto mayor aplicación de los ejercicios de resistencia progresiva con Bandas Elásticas

DECLARACIÓN Y AUTORIZACIÓN

Yo, **Carmen Edith Lucero Villalba**, con C.C: # 0942128893 autora del trabajo de titulación: **Aplicación de los ejercicios de resistencia progresiva con bandas elásticas en adultos mayores que presentan sarcopenia en el Hogar Corazón de Jesús de la Junta de Beneficencia de Guayaquil**, previo a la obtención del título de **Licenciada en Terapia Física** en la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil.

1.- Declaro tener pleno conocimiento de la obligación que tienen las instituciones de educación superior, de conformidad con el Artículo 144 de la Ley Orgánica de Educación Superior, de entregar a la SENESCYT en formato digital una copia del referido trabajo de titulación para que sea integrado al Sistema Nacional de Información de la Educación Superior del Ecuador para su difusión pública respetando los derechos de autor.

2.- Autorizo a la SENESCYT a tener una copia del referido trabajo de titulación, con el propósito de generar un repositorio que democratice la información, respetando las políticas de propiedad intelectual vigentes.

Guayaquil, **16 de septiembre del 2020**

f. _____
Nombre: **Carmen Edith Lucero Villalba**
C.C: 0942128893

REPOSITORIO NACIONAL EN CIENCIA Y TECNOLOGÍA
FICHA DE REGISTRO DE TESIS/TRABAJO DE TITULACIÓN

TEMA Y SUBTEMA:	Aplicación de los ejercicios de resistencia progresiva con bandas elásticas en adultos mayores que presentan sarcopenia en el Hogar Corazón de Jesús de la Junta de Beneficencia de Guayaquil.		
AUTOR(ES)	Carmen Edith Lucero Villalba		
REVISOR(ES)/TUTOR(ES)	Isabel Grijalva Grijalva		
INSTITUCIÓN:	Universidad Católica de Santiago de Guayaquil		
FACULTAD:	Ciencias Medicas		
CARRERA:	Terapia Física		
TITULO OBTENIDO:	Licenciada en Terapia Física		
FECHA DE PUBLICACIÓN:	16 de septiembre del 2020	No. DE PÁGINAS:	65
ÁREAS TEMÁTICAS:	Terapia Física, Problemas Sociales, Enfermedades		
PALABRAS CLAVES/ KEYWORDS:	Ejercicios de Resistencia, Sarcopenia, Adultos Mayores, Terapia Física, Fortalecimiento Muscular.		
RESUMEN/ABSTRACT:	<p>La Organización de Naciones Unidas (ONU), menciona que la esperanza de vida en el ser humano se ha incrementado en los últimos años, por lo cual se debe considerar a los adultos mayores como un grupo vulnerable por los cambios anatómicos y fisiológicos asociados al envejecimiento, modificando la absorción de nutrientes, lo que con lleva a disminución de la masa muscular, que termina produciendo debilidad, dependencia y menor calidad de vida, provocando sarcopenia. El objetivo general es determinar los beneficios de la aplicación de los ejercicios de resistencia progresiva con bandas elásticas en adultos mayores que presentan sarcopenia. Utilizando como metodología, el enfoque cuantitativo, de alcance explicativo y de diseño no experimental, de corte longitudinal, la población de estudio fue de 40 pacientes adultos mayores, mediante la aplicación Short Physical Performance Battery con la finalidad de identificar el riesgo de sarcopenia que presentan cuyos resultados demostraron: el 55% presentó dependencia severa, seguido de un 38% con dependencia moderada, y con la aplicación en dinamometría en sexo femenino existe un 35% y masculino 86% con fuerza muscular débil, y 65% de sexo masculino presentaron fuerza muscular moderada, representando riesgo de sarcopenia. Después de la aplicación de los ejercicios de resistencia progresiva se observa que el porcentaje de riesgo de sarcopenia para el sexo femenino es 23%, y 30% de sexo masculino. Recomendaciones: Continuar con el plan de ejercicios con bandas elásticas e incentivar a los adultos mayores, así como evaluación constante a los pacientes para llevar un adecuado control del progreso.</p>		
ADJUNTO PDF:	<input checked="" type="checkbox"/> SI	<input type="checkbox"/> NO	
CONTACTO CON AUTOR/ES:	Teléfono: +593-4-3107004	E-mail: carmen_280495@hotmail.com	
CONTACTO CON LA INSTITUCIÓN (COORDINADOR DEL PROCESO UTE)::	Nombre: Grijalva Grijalva Isabel		
	Teléfono: +593-4-(registrar teléfonos)		
	E-mail: isabel.grijalva@cu.ucsq.edu.ec		
SECCIÓN PARA USO DE BIBLIOTECA			
Nº. DE REGISTRO (en base a datos):			
Nº. DE CLASIFICACIÓN:			
DIRECCIÓN URL (tesis en la web):			