



UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL

FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS

CARRERA DE NUTRICIÓN, DIETÉTICA Y ESTÉTICA

TEMA:

“Ingesta de proteína aislada de soya en combinación con ejercicios de resistencia en los adultos mayores de la comunidad Nigeria en el periodo de Mayo a Septiembre del 2018”

AUTOR (ES):

Andrade Vargas Daniela del Carmen

Trabajo de titulación previo a la obtención del título de
Licenciada en Nutrición, Dietética y Estética.

TUTOR:

Mgs. Q.F. Páez Galarza Leticia Geovanna

Guayaquil, Ecuador

10 de Septiembre del 2018



UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL

FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS

CARRERA DE NUTRICIÓN, DIETÉTICA Y ESTÉTICA

CERTIFICACIÓN

Certificamos que el presente trabajo de titulación, fue realizado en su totalidad por **Andrade Vargas Daniela del Carmen**, como requerimiento para la obtención del título de **Licenciada en Nutrición, Dietética y Estética**.

TUTOR (A)

f. _____

Mgs. Q.F. Páez Galarza Leticia Geovanna

DIRECTOR DE LA CARRERA

f. _____

Celi Mero, Martha Victoria

Guayaquil, a los 10 días del mes de Septiembre del año 2018



UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL

FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS

CARRERA DE NUTRICIÓN, DIETÉTICA Y ESTÉTICA

DECLARACIÓN DE RESPONSABILIDAD

Yo, Andrade Vargas Daniela del Carmen

DECLARO QUE:

El Trabajo de Titulación, “Ingesta de proteína aislada de soya en combinación con ejercicios de resistencia en los adultos mayores de la comunidad Nigeria en el periodo de Mayo a Septiembre del 2018” previo a la obtención del título de Licenciada en Nutrición, Dietética y Estética, 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, a los 10 días del mes de Septiembre del año 2018

EL AUTOR (A)

f. _____

Andrade Vargas, Daniela del Carmen



UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL

FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS

CARRERA DE NUTRICIÓN, DIETÉTICA Y ESTÉTICA

AUTORIZACIÓN

Yo, Andrade Vargas Daniela del Carmen

Autorizo a la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil a la **publicación** en la biblioteca de la institución del Trabajo de Titulación, **“Ingesta de proteína aislada de soya en combinación con ejercicios de resistencia en los adultos mayores de la comunidad Nigeria en el periodo de Mayo a Septiembre del 2018”**, cuyo contenido, ideas y criterios son de mi exclusiva responsabilidad y total autoría.

Guayaquil, a los 10 días del mes de Septiembre del año 2018

EL (LA) AUTOR(A):

f. _____

Andrade Vargas Daniela del Carmen

REPORTE URKUND

URKUND Ludwing Alvarez (ludwig_alva)

Documento [DANI TESIS FINAL AGOSTO 31.doc \(D41188340\)](#)

Presentado 2018-09-05 12:06 (-05:00)

Presentado por Ludwing Alvarez (dludwigalvarez@gmail.com)

Recibido ludwig.alvarez.ucsg@analysis.urkund.com

5% de estas 32 páginas, se componen de texto presente en 11 fuentes.

Lista de fuentes Bloques

https://www.who.int/dictophys/calact/vn/factsheet_old/ourdu/bts/fsf
https://doi.org/10.1017/S0007114515002810
https://doi.org/10.3305/nh.2015.31.4.8489
https://eprints.ucm.es/41283/1/T38418.pdf
https://doi.org/10.3390/nu8060359
https://doi.org/10.1093/ageing/afw034

0 Advertencias. Reiniciar Exportar Compartir

"Ingesta de proteína aislada de soya (PROSOY®) en combinación con ejercicios de resistencia en los adultos mayores de la comunidad Nigéria en el periodo de Mayo a Septiembre del 2018"

AUTOR (ES):
Andrade Vargas Daniela del Carmen

Trabajo de titulación previo a la obtención del título de
Licenciada en Nutrición, Dietética y Estética.

TUTOR:
Mgs. Q.F. Páez Galarza Leticia Geovanna
Guayaquil, Ecuador
(día) de Septiembre del 2018

FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS
CARRERA DE NUTRICION, DIETETICA Y ESTETICA

AGRADECIMIENTO

A mis docentes, quienes confiaron en mí, fueron mi guía y apoyo en todo momento. A mi tutora, Dra. Leticia Páez por su constancia, dedicación y guía, al Dr. Ludwig Álvarez por creer en mí y permitirme ser parte de un gran proyecto, al Econ. Víctor Sierra por brindarme su ayuda y guía durante esta etapa. A mis amigos, conocidos y profesionales en el área de salud, quienes estuvieron detrás de esta investigación, por ayudarme a llevarla a cabo. Finalmente, a todos aquellos que con su apoyo fueron parte importante en este proceso.

Daniela Andrade V.

DEDICATORIA

A Dios, por guiarme, por darme fuerzas para seguir adelante a pesar de las adversidades, por enseñarme a valorar cada momento, por permitirme cumplir una meta más, por sembrar en mí talentos y habilidades que son y serán parte de mi vida.

A mis abuelos, Eladio y Carmen, quienes fueron el aliento, el ejemplo y la sabiduría para poder culminar esta etapa y ser lo que ellos siempre anhelaron que sea. Por su amor eterno, su firmeza, lucha constante, su gran corazón, siempre vivirán en mí.

A mi madre Leonila, por su amor incondicional, su esfuerzo y sacrificio de muchos años, quien estuvo y estará conmigo siempre, en los buenos y malos momentos de este largo camino.

Este logro es por y para ustedes.

Daniela Andrade V.



UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL
FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS
CARRERA DE NUTRICIÓN, DIETÉTICA Y ESTÉTICA

TRIBUNAL DE SUSTENTACIÓN

f. _____

MARTHA VICTORIA CELI MERO
DECANO O DIRECTOR DE CARRERA

f. _____

LUDWIG ROBERTO ÁLVAREZ CORDOVA
COORDINADOR DEL ÁREA O DOCENTE DE LA CARRERA

f. _____

LUIS ALFREDO CALLE MENDOZA

OPONENTE

ÍNDICE

Contenido	pág.
INTRODUCCIÓN	2
1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	4
1.1. Formulación del problema	6
2. OBJETIVO GENERAL	7
2.1. Objetivo general	7
2.1.1. Objetivos específicos	7
3. JUSTIFICACIÓN	8
4. MARCO TEÓRICO	10
4.1. Marco Referencial.....	10
4.2. Marco teórico	13
4.2.1. Definición de sarcopenia	13
4.2.2. Factores que intervienen en el envejecimiento fisiológico del músculo	15
4.2.3. Causas y consecuencias de sarcopenia	18
4.2.4. Proteína en adultos mayores.....	19
4.2.5. Requerimiento Nutricional en el Adulto Mayor	24
4.2.6. Enfermedades comunes de los adultos mayores	26
4.2.7. Actividad Física	29
4.2.8. Importancia de la actividad física del adulto mayor	30
4.2.9. Proteína de Soya	33
4.3. Marco Legal	37
4.3.1. Consentimiento informado:	38
5. FORMULACIÓN DE LA HIPÓTESIS	39

6. IDENTIFICACIÓN Y CLASIFICACIÓN DE VARIABLES	40
7. METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN	42
7.1. Justificación de la elección del diseño	42
7.2. Población y Muestra	42
7.2.1. Criterios de inclusión.....	42
7.2.2. Criterios de exclusión	42
7.3. Técnicas e instrumentos de recogida de datos	43
7.3.1. Técnicas	43
7.3.2. Instrumentos.....	45
8. PRESENTACIÓN DE RESULTADOS	46
8.1. Análisis e interpretación de resultados	46
9. CONCLUSIONES	52
10. RECOMENDACIONES	54
11. PRESENTACIÓN DE PROPUESTA DE INTERVENCIÓN	55
REFERENCIAS	59
ANEXOS	64

ÍNDICE DE TABLAS

Contenido	Pág.
Tabla 1. Gramos de proteína por día.....	22
Tabla 2. Tipos de grasas	25
Tabla 3. Requerimientos energéticos y macronutrientes.....	25
Tabla 4. Fuerza de la mano izquierda.....	48
Tabla 5. Fuerza de la mano derecha.....	49
Tabla 6. Comparación de variables.....	50

ÍNDICE DE FIGURAS

Contenido	Pág.
Gráfica 1. Dinamometría de la mano derecha.....	45
Gráfica 2. Dinamometría de la mano izquierda.....	46
Gráfica 3. Cantidad de masa muscular total.....	47
Gráfica 4. Porcentaje de grasa visceral total.....	47

RESUMEN

La suplementación proteica y el ejercicio de resistencia están considerados como pilar fundamental para el mantenimiento y recuperación de la masa muscular en adultos mayores (AM). La adecuación de una ingesta proteica frecuente y distribuida en las 3 comidas principales para asegurar un anabolismo proteico adecuado es una tarea difícil de conseguir. El objetivo del estudio es determinar los resultados de la suplementación de la ingesta de 10 gramos de proteína de soya en el desayuno en combinación con ejercicios de resistencia en AM de la comunidad Nigeria. El estudio de carácter pre-experimental, incluyó 33 adultos mayores de 60 años que cumplieran con los criterios de inclusión de la muestra. Las variables consideradas fueron fuerza de mano derecha e izquierda, medición de masa muscular y grasa visceral. Se llevó a cabo el análisis de datos estadísticos mediante diagramas de caja, p-valor, desviación estándar y media. A partir de este análisis se pudo determinar que existe una relación significativa entre la suplementación de la proteína aislada de soya combinada con ejercicios físicos con el aumento de masa muscular y fuerza de las manos. A pesar de no tener un grupo como referencia para la comparación de resultados, se pudo observar cambios en la composición corporal del AM. En conclusión, la suplementación con proteína aislada de soya y la combinación con ejercicios de fuerza y resistencia, pueden ser factores que beneficien el aumento de masa muscular y fuerza, y que de este modo disminuyan la grasa visceral, más no se puede asegurar su exclusiva eficacia.

Palabras Claves: SARCOPENIA; PROTEÍNA DE SOYA; ADULTOS MAYORES; EJERCICIOS DE FUERZA; EJERCICIOS DE RESISTENCIA.

ABSTRACT

Protein supplementation and resistance exercises are considered as fundamental pillar for the maintenance and recovery of muscle mass in older adults. The adequacy of a frequent protein intake and distributed in 3 main meals to ensure a correct protein anabolism is a very hard task to get. The objective of the study is to determine the results of the supplementation of a 10 g of soy protein intake during breakfast with the combination of resistance exercises in older adults of Nigeria community. The study is pre-experimental, included 33 adults, older than 60 years old that met inclusion criteria of the sample. Considered variables were left and right hand strength, measurement of the muscle mass and visceral fat. The analysis of statistics data was carried out through box diagrams, p-value, standard deviation (SD) and media. Based on this analysis, it was determined that a significant relationship exist between the supplementation of isolated soy protein combined with physical exercises and the increase of muscle mass and hands strength. Despite not having a reference group to compare results, changes in the body composition of older adults were observed. In conclusion, the supplementation of isolated soy protein and the combination with strength and resistance exercises, could be factors that benefit the increase of muscle mass and strength, and that in this way visceral fat decrease, but this cannot ensure its exclusive efficacy.

Keywords: SARCOPENIA; SOY PROTEIN; OLDER ADULTS; STRENGH EXERCISES; RESISTANCE EXERCISES.

INTRODUCCIÓN

Las personas al alcanzar la adultez comienzan a experimentar cambios degenerativos en su cuerpo, algunos propios de la edad, otros se deben a factores extrínsecos e intrínsecos que aceleran el envejecimiento, uno de ellos es la malnutrición, el sedentarismo, malos hábitos alimentarios, etc. A menudo, no tenemos en cuenta los problemas de nutrición de los adultos mayores, cuando estos pueden traer gran cantidad de complicaciones graves; como la anemia, la deshidratación, el déficit de macro y micro nutrientes, debido que sus tiempos y porciones de alimentos se reducen, por ende resulta en una ingesta deficiente de calorías y proteínas principalmente, entre otros problemas.

Por otro lado, muchas veces ignoramos las consecuencias que estos problemas pueden generar en este grupo de personas, consideradas vulnerables. Un problema importante en adultos mayores es el deterioro cognitivo, enfermedades mentales, demencia senil, etc., las cuales pueden llevarlos a un estado de dependencia, restringiéndose de muchas actividades que antes podían realizar por su cuenta. Esto puede aumentar el riesgo de accidentes, fracturas, pérdida de masa muscular, desnutrición, etc.

Sarcopenia o dinapenia, como se conoce a la disminución de masa y potencia muscular que se produce a consecuencia del envejecimiento, o por llevar una vida sedentaria. (A. J. Cruz-Jentoft et al., 2010) Este es un problema por el cual muchos adultos mayores se ven afectados, siempre y cuando no tomen las debidas medidas preventivas desde una edad temprana.

La masa muscular disminuye de forma gradual un (3 a 8) % cada década a partir de los 31 años de edad, este proceso se acelera una vez cumplidos los 60 años. En consecuencia esto produce una disminución gradual en la fuerza que contribuye en gran medida a la discapacidad y a la dependencia del anciano.

La pérdida de masa muscular y fuerza no sólo impide que la persona realice sus actividades diarias con un rendimiento del 100 %, si no que

puede causar depresión, diferentes síndromes, trastornos de conducta y mentales, aunque la sarcopenia es prevenible con la suplementación de productos proteicos acompañados de ejercicios físicos según la edad.

La proteína de soya es un suplemento de alta calidad que puede utilizarse eficazmente para el mantenimiento, restauración y síntesis de proteínas de los músculos esqueléticos, en respuesta al entrenamiento. Además, algunos estudios muestran que la proteína de soya ayuda a ganar masa muscular antes, durante y después de la actividad física en mujeres y hombres, proporcionando los aminoácidos esenciales necesarios para asegurar el anabolismo proteico. (Alfonso J. Cruz-Jentoft & Morley, 2012)

Para obtener un rendimiento óptimo de los músculos y mejor calidad de vida, es necesario mantener una alimentación sana y equilibrada, combinado con actividad física, podemos prevenir esta enfermedad. Por eso, muchos atletas complementan las comidas con el consumo de proteína de alto valor biológico y suplementos para aumentar o mantener su masa muscular. De esta manera se puede lograr un mejor estilo de vida y prevenir muchas enfermedades asociadas al envejecimiento.

1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

El presente trabajo de titulación es realizado con la finalidad de observar la importancia de la nutrición a través de un suplemento proteico a base de soya y la combinación con la actividad física como tratamiento y prevención de enfermedades que aqueja a gran parte de la población adulto mayor, siendo una de las características del envejecimiento, la condición de pérdida de funcionalidad de órganos. Pero, probablemente, lo más determinante, en relación con los aspectos nutricionales, sean los cambios en la composición corporal.

En Ecuador, se han venido realizando valoraciones nutricionales en diferentes etapas de la vida, por lo que cada vez tiene más acogida por la población, impulsado por campañas de salud, promoviendo una vida saludable, fomentando espacios para la ejecución de actividades físicas y sobre todo actuando en la prevención de enfermedades crónicas no transmisibles, las cuales representan el 18,7 % de las muertes en el país. (INEC, 2010)

En el año 2017 el Ministerio de Inclusión Económica y Social (MIES, 2013) en la ciudad de Cuenca realizó una valoración del riesgo nutricional de adultos mayores donde se determinó que el 61,1 % de la población estudiada, presenta riesgo nutricional asociado al sedentarismo, los cuales aumentan el deterioro de la salud del Adulto Mayor. También se analizó la presencia de enfermedades crónicas, en la cual se observó que el riesgo nutricional está directamente relacionado con la prevalencia de enfermedades en la adultez, debido a los resultados obtenidos en el estudio un 23,1 % de los mismos, presentan estas enfermedades.

Por otro lado (Paula & Atarihuana, 2017), realizó un estudio denominado "*Factores asociados a malnutrición en los adultos mayores de centros geriátricos de la ciudad de Loja*", donde se comprobó que en estos centros geriátricos existe un predominio de 40 % de malnutrición. Siendo las personas mayores a 76 años las más propensas a padecer de enfermedades crónicas degenerativas, según explica el estudio.

El envejecimiento produce una reducción sustancial de todas sus capacidades. La estructura corporal compuesta de huesos y músculos también es susceptible a ser vulnerable, Algunas funciones pueden verse afectadas aún antes del envejecimiento. Una persona mayor de 75 años se le modifica la distribución de la grasa reduciendo la grasa subcutánea y de las extremidades, paralelamente se produce una pérdida de músculo esquelético denominado sarcopenia, que es un problema complejo pues están implicados en la pérdida de fibras musculares, reducción de la síntesis proteica y de la producción de hormonas anabólicas; lo que ocasiona una disminución de la fuerza y de la tolerancia al ejercicio, provocando debilidad, astenia, riesgo de sufrir alteraciones del equilibrio y le predisponen a sufrir caídas. (Malafarina & Uriz, 2013)

En diferentes estudios la sarcopenia se ha asociado con la adultez, el aumento de grasa corporal, disminución del aporte nutricional e inactividad. El padecimiento de enfermedades reumáticas, como artritis reumatoide osteoartritis, osteoporosis, dificulta la movilidad, el fortalecimiento muscular y se adicionan los factores inflamatorios y de desgaste que se presentan en las diversas enfermedades y que predisponen a la pérdida de masa magra (Taylors & Francis/Group, 2010).

Según los resultados que obtuvo el (INEC, 2010), la provincia del Guayas cuenta con 3'645,483 de habitantes, en donde la población de adultos mayores de 60 a 84 años aumentó en un 0,4 % mientras que el porcentaje de individuos de 85 años en adelante disminuyó un 0,5 %, siendo 8,8 % (320,802) el total de la población de adultos mayores hasta el año 2010.

1.1. Formulación del problema

Ante el problema expuesto, se presenta la siguiente interrogante:

¿Es posible aumentar la masa muscular y fuerza en adultos mayores con la suplementación de la proteína aislada de soya en combinación con ejercicios de resistencia y fuerza en adultos mayores de 60 años de la comunidad Nigeria de la ciudad de Guayaquil?

2. OBJETIVO GENERAL

2.1. Objetivo general

Determinar los resultados de la suplementación de la ingesta de 10 gramos de proteína de soya en el desayuno en combinación con ejercicios de resistencia y fuerza en adultos mayores de la comunidad Nigeria.

2.1.1. Objetivos específicos

Determinar la fuerza y masa muscular en adultos mayores de la comunidad Nigeria, de la Isla Trinitaria en la ciudad de Guayaquil.

Suplementar con una dosis de 10 gramos de proteína de soya en el desayuno combinados con actividad física en los adultos mayores de la comunidad Nigeria.

Medir los resultados de la suplementación de la ingesta de proteína de soya en el desayuno en combinación con ejercicios de resistencia en adultos mayores mediante dinamometría y bioimpedancia.

Analizar los resultados obtenidos posteriores a la ingesta de proteína y la combinación con el ejercicio de resistencia a los adultos mayores.

3. JUSTIFICACIÓN

La nutrición del adulto mayor es un tema poco tratado en la sociedad y muy cuestionado por quienes viven en el entorno de este grupo de población. En Ecuador, no existe el número adecuado de especialistas en el cuidado y manejo clínico de las personas de la tercera edad. De acuerdo con estudios realizados a escala mundial, se identificó que la prevalencia de peso insuficiente entre los adultos mayores es muy alta. Según (Malafarina & Uriz, 2013) muchos estudios han investigado sobre la malnutrición en adultos mayores, por lo que el año 2016, una investigación sistemática de 54 estudios, utilizó varios recursos y materiales para analizar el estilo de vida de la comunidad de adultos mayores de 65 años, quienes son susceptibles a los trastornos alimenticios y mala alimentación, en el cual concluyeron que el 83 % están en riesgo de malnutrición.

Existe una serie de cambios en los patrones dietéticos de los adultos mayores, siendo el grupo más vulnerable en presentar desnutrición y otros problemas asociados a la edad. Suelen modificar sus hábitos alimenticios, no consumen comidas balanceadas con las vitaminas y minerales que ellos necesitan, en general, reduciendo las porciones y los tiempos de comida (Taylors & Francis/Group, 2010), afirman que se debe monitorear constantemente el estado nutricional de los adultos mayores, de esta manera previniendo las enfermedades degenerativas como la sarcopenia lo cual se traduce en mejoras de la calidad de vida complementando con la actividad física, mejorando la salud y el estado de ánimo de los adultos.

La provincia del Guayas cuenta con espacios para la recreación en sus diferentes sectores, dichos espacios pueden ser aprovechados para realizar actividades físicas que ayuden a mejorar la salud de los grupos etarios, aplicando actividades como la bailoterapia, juegos tradicionales y encuentros deportivos, acompañado de una dieta alimenticia sana lo que conllevaría a mejorar considerablemente su estado de salud generando mejoras socioeconómicas ya que en esa etapa de la vida son más vulnerables a padecer de múltiples enfermedades, como las enfermedades crónicas no transmisibles.

La presente investigación está sustentada científicamente, ya que busca mejorar la nutrición de los adultos mayores a través de la implementación de una dieta con la suplementación de la proteína de soya y ejercicios físicos para analizar los resultados obtenidos. Presenta aporte social al utilizar los espacios públicos para realizar ejercicios en equipo, incentivando a otras personas a incorporar actividades físicas como esta, además de elevar la utilidad de estos espacios en el beneficio de la sociedad. Al prevenir ciertas enfermedades degenerativas no existirían gastos económicos para tratamientos y seguimientos médicos, por lo que conlleva a un ahorro económico. El presente trabajo está basado en los lineamientos y disposiciones de la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil, así mismo vinculado al Plan Nacional para el Buen Vivir. («Senplades», 2017). Por tal razón, el estudio a realizar se ajusta a la línea de investigación y el nivel investigativo de soporte nutricional aportando datos importantes que permitan mejorar la calidad de vida de las personas en la etapa de la adultez.

4. MARCO TEÓRICO

4.1. Marco Referencial

La pérdida de masa muscular relacionada con la edad se la define como Sarcopenia, siendo esta el motivo de diversos estudios realizados durante muchos años, llevándose a cabo mediante la comparación de la composición corporal a medida que avanza la edad, además de los cambios corporales de la cantidad de grasa y masa muscular entre grupos etarios. El envejecimiento no solo se trata de la pérdida de masa muscular sino que, se asocia con un costo financiero y personal muy alto el cual influye en la salud de las personas. (Cuesta, Martínez, & Díaz, 2013)

En un estudio realizado por British Journal of Nutrition en el 2015, adultos mayores que presentaban sarcopenia grado I y II, se sometieron a un proyecto la cual estaba formada por un grupo placebo y otro grupo el cual recibiría un suplemento de colágeno péptido combinado con ejercicios de resistencia. Después de 12 semanas el grupo no placebo mostró un cambio positivo en el aumento de masa muscular y la disminución de cantidad de grasa en comparación con el grupo placebo, el cual no recibió ningún suplemento nutricional. (Zdzieblik, Oesser, Baumstark, Gollhofer, & König, 2015)

Otro estudio realizado sólo a mujeres mayores de 65 años por American Society of Parenteral and Enteral Nutrition (ASPEN) en el 2015, demuestra que no hubo una diferencia significativa en cuanto al aumento de masa muscular entre las mujeres, con o sin sarcopenia, que consumían una dieta natural regulada en proteínas de origen animal y vegetal. Algunas mujeres con sarcopenia presentaban valores bajos de aminoácidos esenciales principales como treonina, lisina y valina en comparación con mujeres sin sarcopenia. Se determinó que mujeres que consumían 1,2 g/kg (proteína) tuvieron un mayor aumento de masa muscular, masa grasa, densidad mineral del hueso, espina lumbar, fémur, comparado con mujeres quienes consumían 0,8 g/kg (proteína). Se recalca que ninguna de las

mujeres del estudio realizó ejercicios de fuerza, solo ejercicios aeróbicos como caminar.

En la República de Colombia, se realizó un estudio con adultos mayores, hombres y mujeres, que utilizaron dos fuentes distintas de suplementos proteicos, origen animal y origen vegetal. Se demostró un aumento significativo en la masa muscular del grupo que ingirió el suplemento de proteína animal (9 g proteína, 32 g carbohidrato y 2 g de grasa), con una evaluación por bioimpedancia magnética antes y después de las 12 semanas del estudio (Delgado, Pinguil, Pulla, & Urgilés, 2012).

La actividad física en adultos mayores es importante para mantener un buen tono muscular, prevenir la pérdida precoz de masa muscular y regular varios procesos del organismo. Otro estudio realizado en Colombia, sobre los efectos de un entrenamiento con sobrecarga excéntrica sobre la fuerza, la capacidad funcional y la masa muscular en personas mayores de 65 años, demostraron que este tipo de entrenamientos no se deben utilizar para mejorar la capacidad funcional en adultos mayores, ya que algunas variables solo mejoran en hombres, por lo que podría limitar o dificultar su rendimiento. (FRANCO, 2014)

Una revisión bibliográfica realizada en España sobre el entrenamiento de resistencia progresiva y suplementos nutricionales proteicos en personas con sarcopenia, se llegó a la conclusión de que existe una relación positiva entre la cantidad y la calidad de proteína que se ingiere en la dieta diaria y el mantenimiento de la masa muscular por medio de ejercicios. (Baum, Kim, & Wolfe, 2016). Aunque menciona que el uso de suplementos proteicos debe ser evaluado previo a la ingesta, cubriendo las necesidades energéticas de la persona. Otros estudios (UK) también recalcan que la dieta por sí sola no produce beneficios, esta debe ser acompañada de un entrenamiento de resistencia progresiva, practicado y prolongado en el tiempo, el cual ayudará al aumento del tamaño del músculo, aumentará la fuerza muscular, mejorará la movilidad, contribuyendo a la prevención de la sarcopenia y manteniendo la independencia en las actividades de la vida diaria de las personas mayores. (Baum & Wolfe, 2015)

En Quito, Ecuador, en el año 2015, existe un estudio en el cual se observa que el 53 % de las mujeres tienen un déficit de consumo proteico en su dieta y un 43 % en los hombres. Aunque la mayoría de los adultos mayores consumen poca proteína, sus niveles de masa muscular se mantienen estables, teniendo un mayor porcentaje tanto los hombres como las mujeres, lo cual se lo asocia al ejercicio físico (el cual no fue un factor de estudio de esta investigación).(Cevallos Atarihuana A, 2017).

En el 2004 se realizó el Proyecto Salud, Bienestar y Envejecimiento (SABE), una encuesta de muestreo aleatorio multicéntrica que investiga la salud y el bienestar de los adultos mayores de 60 años en las capitales de siete países de América Latina y el Caribe. Después de los resultados obtenidos, se infiere que el crecimiento actual y futuro de la población adulta mayor es mayormente una función de la evolución pasada de la mortalidad, es decir que personas que nacieron en 1955, tuvieron menos recursos médicos que ayuden a diagnosticar una enfermedad, por la cual, aumentó la mortalidad y la incidencia de enfermedades, siendo una población menos fecunda que la actual, por otro lado, el crecimiento de la población también depende en menor grado de las condiciones de la mortalidad a edades mayores, siendo este un proceso natural del ser humano cuando se llega a una edad avanzada.(Freire W., Rojas E., Pazmino L., Fornasini M., Tito S., Buendia P., Waters W., Salinas J., Alvarez P., 2009).

Por otro lado, en Ecuador se realizó la misma encuesta de salud, bienestar y envejecimiento (SABE I, 2009-2010), en la cual se analizaron condiciones demográficas y socioeconómicas del adulto mayor ecuatoriano, viéndose reflejada parcialmente las condiciones en las que vive la población. Algunas variables geográficas de la encuesta fueron, región del país, residencia rural o urbana, asimismo, entre personas de diferentes sexos y grupos étnicos. Determinando que un 13,8 % de la población de adultos mayores, viven en muy buenas condiciones, el 3,3 % viven en condiciones malas y otro 3,3 % en condiciones indigentes. Aunque el 65 % de los 5015 individuos encuestados vive en condiciones aptas, otra parte de la población es de escasos recursos económicos, siendo este grupo considerado como

de extrema vulnerabilidad, debido a su situación socioeconómica y demográfica.

El siguiente estudio por realizar en la comunidad Nigeria, Isla Trinitaria en la ciudad de Guayaquil, tiene como objetivo determinar los resultados de la ingesta de proteína de soya en combinación con ejercicio de resistencia en adultos mayores, siendo esta una población con deficiencias nutricionales y en este caso, una población ubicada en una zona rural de la ciudad, con muchas necesidades en su estilo de vida y falta de información en cuanto a una guía nutricional y cuidado integral del adulto mayor.

4.2. Marco teórico

4.2.1. Definición de sarcopenia

La sarcopenia es un síndrome que se caracteriza por una pérdida gradual y generalizada de la masa muscular esquelética y la fuerza con riesgo de presentar resultados adversos como discapacidad física, calidad de vida deficiente y mortalidad.(Cruz, 2012). El EWGSOP (European Working Group on Sarcopenia in Older People), grupo de trabajo de sarcopenia en adultos mayores, recomienda que para diagnosticar la enfermedad, es necesario tener en cuenta una masa muscular baja y una función muscular deficiente, relacionada a la fuerza. Dicho diagnóstico debe ser guiado por varios criterios, que el individuo tenga, como baja masa muscular, menor fuerza muscular o menor rendimiento físico, si dos de estos tres criterios son cumplidos, se puede dar paso al diagnóstico de sarcopenia.

(Nemerovsky J., 2016), considera otro término para referirse a este problema de la mayoría de adultos mayores, *dinapenia*, es la pérdida de fuerza muscular que puede preceder a la sarcopenia o ser consecuencia de la misma.

Según el (INEC, 2010), señala lo siguiente:

a) Cambios en aspecto exterior

Con la edad se reduce la estatura aproximadamente 1 cm por década, a partir de los 40 - 50 años, por disminución en la altura de los cuerpos vertebrales. El tronco se vuelve más grueso y las extremidades más delgadas. Hay un aumento de la curvatura de la columna vertebral llamada cifosis proporcionando ese aspecto encorvado que ha ilustrado en ocasiones la vejez.

La marcha se altera con disminución del braceo y aumento de la base de sustentación.

La piel pierde flexibilidad y elasticidad con pérdida de una proteína llamada colágeno y aparición de las arrugas. Disminuyen las glándulas sudoríparas con disminución de la sudoración lo que predispone al anciano a alteraciones en la regulación de la temperatura.

El pelo puede perder las células productoras del pigmento melanina y aparecen las canas.

b) Cambios en la composición corporal

Con el envejecimiento se pierde masa muscular y por tanto se pierde fuerza y capacidad para tener máximas prestaciones físicas.

Disminuye el agua corporal en el organismo. En un joven el agua representa aproximadamente el 60 % del peso corporal pasando al 50 % en los ancianos. Esta pérdida se produce sobre todo por pérdida del agua de dentro de las células. Supone una mayor predisposición a la deshidratación en el anciano.

Mientras que la masa magra disminuye la grasa corporal aumenta redistribuyéndose sobre todo en el tronco.

Se pierde también masa ósea lo que favorece la aparición de osteoporosis y fracturas.

Los órganos internos disminuyen de tamaño y peso con algunas excepciones como la próstata.

El envejecimiento es una etapa en la que descubrimos y notamos muchos cambios tanto a nivel físico como intelectual y cognitivo. Muchas veces estos cambios pueden darse a temprana edad, debido a factores extrínsecos como el clima (el sol, temperaturas muy bajas, etc.), el medio en que vivimos, el maquillaje, el trabajo, etc; también por factores intrínsecos, como la genética, cambios a nivel celular, aumento de radicales libres, enfermedades, mala alimentación, etc. Todo esto influye en la apariencia de la persona a medida que envejece, asimismo como la incidencia de enfermedades. La alimentación, una buena nutrición y una vida no sedentaria son factores fundamentales para llevar una vida sana y prevenir enfermedades.

4.2.2. Factores que intervienen en el envejecimiento fisiológico del músculo

Los cambios que el músculo presenta a lo largo de la vida, desde los primeros años es un proceso universal y progresivo, el cual termina en el envejecimiento o senectud. Así mismo, este proceso muestra cambios anatómicos, histoquímicas y funcionales, seguido de varios factores que afectan en la velocidad de los cambios.

La pérdida de masa muscular es un proceso natural en el envejecimiento, en algunas personas más rápido que otras. Los factores a los que atribuye este problema son la deficiente nutrición, problemas económicos y estilo de vida, relacionando directamente a la dieta con la pérdida de masa magra y fuerza, por lo que existen algunas estrategias para prevenir o retrasar el proceso de la sarcopenia. (Rexach, 2006)

Según (Nemerovsky J., 2016) existen también otros factores que son parte del envejecimiento fisiológico del músculo, los cuales conllevan a la aparición de la sarcopenia. Los factores neuromusculares, se dan notablemente a partir de los 60 años mostrando una pérdida de la moto neuronas alfa de la médula y una disminución del número de células satélite, lo que lleva a una denervación y re inervación que trae como consecuencia una neuropatía crónica.

Bajos niveles de las hormonas anabolizantes como estrógenos, testosterona y DHEA, hormona del crecimiento, insulina y descenso de vitamina D, se refiere a los factores endocrinos, en los cuales se identifican las acciones que realiza cada hormona y su función en el mantenimiento de la masa muscular. Por ejemplo, la insulina realiza una acción inhibitoria de la proteólisis y favorece la síntesis proteica, en cambio las hormonas sexuales particularmente mantienen el trofismo muscular. Hay una relación directa entre el descenso de testosterona y andrógenos con el envejecimiento, por lo que lleva a la disminución de la masa y la potencia de los músculos. (Denison, Cooper, Sayer, & Robinson, 2015)

Los estrógenos disminuyen en la posmenopausia, los cuales llevan a una pérdida de poder anabólico vinculándolo a la falta de conversión de los estrógenos en testosterona. La testosterona y los estrógenos inhiben la producción de interleucinas; esta función es alterada por el descenso de las hormonas sexuales durante el envejecimiento, lo cual favorece el incremento de las interleucinas actuando en el catabolismo muscular. (Houston et al., 2008)

Durante el proceso de envejecimiento, existe un proceso inflamatorio crónico que aumenta el catabolismo proteico del músculo, siendo estos los factores inmunitarios que se producen en pacientes inmunodeprimidos como por ejemplo, patologías tumorales e infecciones crónicas, las cuales llevan a procesos de caquexia y por ende, pérdida de masa muscular. (Nemerovsky & Sgbbba, 2016)

En el adulto mayor, se ha determinado la presencia de alteraciones mitocondriales y apoptosis acelerada en los miocitos. Un descenso de la cantidad de mitocondrias, el aumento del estrés oxidativo y la muerte celular por apoptosis son rasgos comunes en esta etapa de la vida. Por otro lado, también existen factores externos, como malos hábitos alimenticios o de vida diaria, los cuales aceleran el proceso de envejecimiento, crean un desequilibrio metabólico y aumentan el catabolismo proteico, elevando así, el índice de mortalidad. Por ejemplo, la baja ingesta de proteínas, escaso

ejercicio físico, consumo de tabaco o bebidas alcohólicas. (A. J. Cruz-Jentoft et al., 2010)

(Robinson, Denison, Cooper, & Aihie Sayer, 2015), menciona que un 25 % del apetito disminuye entre los 40 y 70 años de edad. En comparación con personas jóvenes, los adultos mayores comen más lento, el apetito disminuye, se sienten menos sedientos y consumen cantidades pequeñas de comida. Otro problema que pueden presentar en esta edad, es la anorexia del envejecimiento, aunque no está totalmente entendido como se da este problema, se lo asocia con factores fisiológicos, psicológicos, factores sociales que influyen en el apetito y el consumo de alimentos, incluyendo la pérdida del gusto y el olfato, incrementando la sensación de satisfacción en las comidas, también se presenta problemas para masticar y disfunción intestinal

La permanencia prolongada en la cama de un adulto mayor, la inmovilidad, la presencia de enfermedades que deterioran la salud integral de la persona, afectan a la posibilidad de valerse por sí solo, sin acceso a prepararse su comida o realizar las tareas diarias. Los factores psicológicos como el deterioro cognitivo, depresión y ansiedad, diabetes, diversas enfermedades crónicas en fase terminal, son más factores que aceleran el proceso de envejecimiento y aumentan el riesgo de padecer más enfermedades degenerativas. (Genaro, Pinheiro, Szejnfeld, & Martini, 2015)

En la encuesta nacional de Dieta y Nutrición, realizada en el Reino Unido, se reveló que el 14 % de la población adulto mayor viven en la comunidad y el 21 % viven en instituciones para cuidado del adulto mayor, los cuales se encuentran en un riesgo medio y alto de desnutrición. Asimismo, en hospitales el porcentaje sube al 72 % de pacientes adultos mayores con desnutrición. Según las encuestas realizadas en varios países del mundo, la desnutrición y la deficiente calidad de vida del adulto mayor no es sólo un problema local, sino mundial. (Mackie, 2013)

4.2.3. Causas y consecuencias de sarcopenia

Se han realizado varias investigaciones acerca de la pérdida de masa muscular en el envejecimiento, conocido como sarcopenia o también dinapenia. Este autor demuestra desde estudios anteriores que la excreción de creatina urinaria, la medida del contenido de creatina en el tejido y la masa muscular total, disminuye cerca del 50 % entre las edades de 20 y 50 años, y ocurre tanto en adultos sedentarios como en adultos activos, siendo esta una de las causas de este problema. (Thomas, Quinn, Saunders, & Greig, 2016)

Una de las maneras más fácil de medir la composición corporal es por medio de DEXA (absorciometría de rayos X de energía dual) o también usando BIA (análisis de bioimpedancia eléctrica).

En un estudio realizado con DEXA por(Rexach, 2006), se encontró que el 14 % de hombres menores de 70 años, el 20 % de hombres de 70-74 años, el 27 % de hombres de 75-80 años y el 53 % de hombres mayores de 80 años, tienen sarcopenia. Asimismo, se encontró que el 25 % de mujeres menores de 70 años, el 33 % de 70-74 años, el 36 % de 75-80 años y con un 43 % los mayores de 80 años, también presentaban esta enfermedad, en unos porcentajes más elevados comparados con los hombres.

La Encuesta Nacional de Salud y Nutrición, realizó mediciones de la masa muscular utilizando el análisis de bioimpedancia eléctrica (BIA), dividiendo la masa muscular esquelética ajustada para el tamaño normal en sarcopenia Clase I (1 o 2 en la desviación estándar para valores en adultos jóvenes), y Clase II (por debajo de 2 en la desviación estándar para valores en adultos jóvenes). La prevalencia de sarcopenia clase I fue mayor a 59 % en mujeres y mayor a 45 % en hombres por encima de los 60 años. En sarcopenia clase II, la prevalencia fue mayor a 10 % en mujeres mayores y 7 % en hombres mayores.

Los altos valores encontrados en los diferentes estudios de composición corporal, indican que esto puede ser un aviso de la deficiencia funcional en las personas. El bajo porcentaje encontrado de masa magra en

los adultos mayores y otros factores que influyen en el desarrollo de la patología o la pérdida rápida de masa muscular, trae consecuencias como la discapacidad en funciones del diario vivir, el necesitar asistencia para acostarse o levantarse de la cama, bañarse o vestirse, el uso de equipos de soporte para caminar o moverse, aunque muchas veces no se logre caminar ni 10 pasos (Rexach, 2006) .

La discapacidad, la pérdida de independencia en las actividades cotidianas, la disminución de la movilidad y el rendimiento físico, como caminar, cargar cosas o sentarse erguido en una silla, son situaciones en las que un adulto mayor se ve expuesto y algunos no son capaces de realizar.

La fuerza muscular es otro factor que se toma en cuenta durante la sarcopenia y el envejecimiento. La fuerza de extensión de la rodilla, la fuerza de los cuádriceps, la fuerza de la mano medida con dinamometría, entre otros, como fuerza muscular y calidad del músculo.

Todo esto se resume en situaciones que trae la sarcopenia en las personas, sobre todo adultos mayores. La falta de independencia, seguido de la fragilidad, caídas, hospitalización continua, mortalidad y pérdida de la fuerza muscular, son algunas consecuencias que trae el envejecimiento, afectando la salud física y mental no sólo del adulto mayor, sino de sus familiares y personas cercanas a ellos. (Cruz, 2012)

4.2.4. Proteína en adultos mayores

La proteína es considerada el nutriente más importante en edades avanzadas. La proteína en la dieta provee aminoácidos que son necesarios para la síntesis de la proteína en el músculo. Hay evidencia de que la respuesta sintética de la ingesta de aminoácidos sea limitada en adultos mayores, sobre todo cuando hay un consumo deficiente, y también cuando la proteína es consumida junto a un carbohidrato. Por esta razón, se debería subir las cantidades en la ingesta de proteínas en personas de edad avanzada para mantener el balance del nitrógeno y protegerlos de la pérdida de músculo, llamada sarcopenia.(Deutz et al., 2014).

Aunque no hay un consenso en cuanto a los requerimientos de proteína en la dieta que cambian con la edad, si hay una evidencia basada en la observación, en la cual el deficiente consumo de proteína, va a contribuir a la limitación de las funciones físicas de la persona.

Un estudio realizado por US HEALTH, AGING and BODY COMPOSITION (Houston et al., 2008), indico que la pérdida de masa magra por 3 años, evaluado mediante un equipo dual de rayos x, la cual permite ver la densidad ósea y la disminución de la masa muscular, se encontró que los adultos mayores de 70-79 años, hombres y mujeres que viven en la comunidad, tienen una ingesta de proteínas baja. Los participantes que consumieron un suplemento de proteínas perdieron un 40 % menos de masa magra, en comparación con otro grupo que no consumió el suplemento proteico. Por lo tanto, la suplementación de proteínas o amino ácidos, tiene el potencial de disminuir la pérdida de masa muscular. Algunos estudios muestran resultados positivos en cuanto a la suplementación de proteínas para aumentar masa muscular y mejorar las funciones físicas, mientras que otros estudios no han tenido éxito. (Robinson et al., 2015), recomienda realizar estudios de mayor duración, para obtener óptimos resultados con la ingesta de proteínas en adultos mayores..

Por otro lado, sólo algunos experimentos fueron diseñados para el estudio del efecto en el incremento de la ingesta proteica en una población mayor. Cuando la proteína en la dieta aumenta de un 12 % a un 21 % de la energía total, todo el cuerpo mejora en hombres y mujeres adultos mayores. Con el consumo bajo de proteínas, un 50 % de la ingesta usual, no hubo modificaciones en la síntesis de proteínas del cuerpo, ni otros signos en el grupo de mujeres mayores. Aunque, todo el proceso de la oxidación de las proteínas en el cuerpo, el balance del nitrógeno, masa muscular y su función, la respuesta inmune son significativamente afectadas en el grupo con menor consumo de proteína en la dieta. Como resultado de las investigaciones realizadas, se resalta la importancia de mantener un consumo adecuado de proteínas en la dieta en adultos mayores para contrarrestar los efectos negativos del envejecimiento y el metabolismo de las proteínas.

Existen algunas preguntas sobre el tema de la correcta ingesta de proteínas en los adultos mayores, conociendo que en ellos la capacidad de la filtración glomerular es reducida. En un estudio actual se demuestra que una alta ingesta de proteínas (3 g/kg de peso por día), es ineficiente para mejorar la síntesis proteica en el cuerpo, asimismo como los niveles de músculo esquelético en adultos mayores sanos durante el estado post absorptivo. Aunque la alta ingesta de proteínas en la dieta normalmente mejora la filtración glomerular en adultos jóvenes, por otro lado reduce la función renal en otro grupo de edad. Otra investigación tuvo como dato que la máxima capacidad adaptiva de la ureagénesis en adultos (aproximadamente de 70 kg) fue de 22 mg de urea nitrogenada por kg de peso. Estos valores corresponden al máximo consumo de proteína de 3,3 g/kg/día, siendo menos de 2,2 g/kg/día el valor máximo de ingesta de proteínas.

4.2.4.1 Ingesta de proteína recomendada en adultos mayores

Según (Rondanelli et al., 2015) para mantener en buen estado del músculo, los adultos mayores necesitan tener un mayor consumo de proteínas comparado con personas jóvenes. La ingesta de proteína en esta etapa de la vida, debe de ser 1,2 g por kg/día de peso. Cada comida principal debe tener entre 25-30 gramos de proteína, la cual contiene aproximadamente entre 2,5-2,8 gramos de leucina, comparado con los adultos jóvenes. La fuente de proteína, el tiempo de consumo y la suplementación con amino ácidos debe de ser considerada cuando se realicen las recomendaciones nutricionales de la dieta diaria a un paciente adulto mayor.

Es necesario tomar en cuenta a los adultos con patologías en las cuales podríamos restringir o aumentar proteína. Todo esto varía por la enfermedad específica, la gravedad, el estado nutricional del sujeto y el impacto de la enfermedad en el sujeto. La mayoría de los pacientes adultos mayores quienes presentan una enfermedad crónica necesitan una ingesta proteica de 1,2-1,5 g/kg/día, mientras que los pacientes en estado crítico o malnutrición severa necesitan 2 g/kg/día. Adultos mayores con daño renal

severo, los cuales no se encuentran en diálisis, son una excepción y deben limitar la ingesta de proteínas.

No todas las proteínas de la dieta tienen las mismas propiedades cinéticas. El rango de absorción de aminoácidos en la dieta y su efecto en la regulación del metabolismo de las proteínas son dependientes en las características de la proteínas. Esta característica, clasifica a la proteína de la dieta diaria entre rápida y lenta.

Estudios anteriores sugieren que la ingestión de la proteína de suero de leche tiene un mejor resultado en la retención de la proteína postprandial que la ingestión de la caseína. La propiedad anabólica de la proteína de suero de leche se atribuye a la rápida digestión y absorción cinética de la proteína, la cual resulta en un aumento de la disponibilidad de los aminoácidos plasmáticos postprandial y los estímulos en la síntesis de proteína.

Aparte de las diferencias en la digestión de la proteína y la absorción cinética, la proteína del suero de leche y la caseína están marcadas por su composición de los aminoácidos. Ambas proteínas contienen todos los aminoácidos que se requieren para efectivamente estimular la síntesis de la proteína muscular. La proteína del suero de leche tiene un alto contenido de leucina.

Las diferencias entre fuentes animales y vegetales, basado en estudios previos que demuestran que el consumo de la carne contribuye a la ganancia de masa magra y musculo esquelético con entrenamiento de resistencia en hombres adultos, comparado con una dieta ovolactovegetariana. Algunos estudios más recientes sugieren que el incremento en la fuerza muscular y el tamaño no son influenciados por la fuente de proteína predominante consumida por hombres adultos con una adecuada ingesta de proteína (Baum & Wolfe, 2015).

La ingesta dietética referencial para macronutrientes incluye un requerimiento promedio estimado, una cantidad diaria recomendada y un

rango de distribución aceptable de macronutrientes. Una comparación de las recomendaciones dietéticas actuales para la ingesta de proteína es:

Tabla 1

Gramos de proteínas por día

Recomendaciones	Gramos de proteínas /kg/ peso/ día
EAR	0,66
RDA	0,8
AMDR*	1,05 – 3,67

Fuente: (Gil Gregorio, 2014) EAR: Requerimiento promedio estimado; RDA: cantidad diaria recomendada; AMDR: Rango de distribución aceptable de macronutrientes. Recuperado de:<http://www.elsevier.es/es-revista-revista-espanola-geriatria-gerontologia-124-articulo-valbracion-tratamiento-nutricional-sarcopenia-S0211139X13000590>

En el caso de la ingesta de proteína diaria, la EAR para la proteína es de 0,66 g/kg/día y la Junta de Alimentos y Nutrición recomienda una RDA de 0,8 g/kg/día para todos los adultos mayores de 18 años, incluyendo adultos mayores de 65 años. La RDA de proteína fue basada en todos los estudios disponibles que estiman la ingesta de proteína mínima necesaria para evitar una pérdida progresiva de la masa magra, determinada por el balance del nitrógeno.

La ADMR recomienda que el 10-35 % sea la ingesta energética diaria proveniente de las proteínas. Expertos en el campo del envejecimiento recomiendan una ingesta de proteína entre 1,2 y 2,0 g/kg/día o más para adultos mayores. Aunque las recomendaciones actuales de la ingesta proteica para adultos mayores han fallado en cubrir necesidades en pacientes con condiciones clínicas como una herida, hospitalización, cirugía, etc., los cuales son comunes en adultos mayores y se ha visto la necesidad de aumentar los valores de la ingesta por encima de los valores recomendados.

4.2.5. Requerimiento Nutricional en el Adulto Mayor

A medida que pasan los años, las necesidades energéticas disminuyen, debido a la reducción de actividad física y a la disminución de masa muscular. Menos calorías son quemadas por lo que en la mayoría de los casos los adultos mayores aumentan de peso con más facilidad. Por esta razón, se recomienda ingerir menos calorías que un adulto, aunque si mantienen el ritmo de actividad física, los requerimientos serán los mismos.

Una parte importante en la reducción del consumo de calorías, es que se dificulta obtener todos los nutrientes necesarios, como vitaminas y minerales, por lo que se debe aprender a elegir alimentos de alto valor biológico o ricos en nutrientes pero bajos en calorías y grasas saturada.

Los carbohidratos complejos son una opción muy saludable en la dieta, como los cereales y panes integrales enriquecidos. Las frutas y hortalizas de colores brillantes y aspecto sano, son las que más nutrientes contienen. Se deben evitar alimentos altos en grasa y altos en azúcar ya que se consideran alimentos con calorías vacías, los cuales no aportan beneficios en la dieta, como las golosinas, los dulces, aderezos azucarados, galletas, jugos, etc.

También se debe evitar freír los alimentos en general y procesados, cuando estos son expuestos a una temperatura muy elevada y el aceite se quema, lo único que va a aportar el alimento son grasas saturadas, por lo que el consumo frecuente puede traer problemas cardiovasculares, hiperlipidemia, diabetes, etc.

Los adultos mayores tienen una disminución del metabolismo basal, además que muchos llevan una vida sedentaria por lo que se disminuyen las necesidades energéticas. La sociedad española de geriatría y gerontología estima que el gasto calórico de la mujer debe de ser entre 1600-1700 kcal/día (máximo 2000 kcal/día), y para el hombre de 2000-2100 kcal/día (máximo 2500 kcal/día), lo que significa que deberían consumir de 30-35 kcal/kg/día según las actividades que realicen. Cuando existe un aporte energético de 1500 kcal/día, puede existir un alto riesgo de deficiencia de vitaminas y minerales, por lo que se debe llevar un control nutricional

riguroso debido al elevado riesgo de malnutrición proteico-calórica y déficits de minerales y vitaminas. Cuando existe un problema de este tipo, es necesaria la suplementación.

La Organización Mundial de la Salud (OMS), menciona una disminución del gasto calórico aproximadamente de un 10 % cada 10 años a partir de los sesenta años de edad. En los adultos mayores la distribución de las calorías por tiempo de comida es diferente, por ejemplo, en el desayuno tendrá un aporte energético de 25-30 %, la media mañana un 5 %, en el almuerzo 35-40 %, media tarde 5-10 % y en la merienda 20-25 %.

Tabla 2

Tipos de grasas

Tipo	Alimentos
Saturadas 7-10 %	Carnes, embutidos, lácteos, mantequilla, margarina, coco, palma
Monoinsaturadas	Aceite de oliva, frutos secos
Poliinsaturados 10%	Pescado azul con Omega 3, aceite de soja y girasol
Colesterol	≤ 300 mg/día

Fuente: (Gil Gregorio, 2014) EAR: Tipos de grasas. Recuperado de:<http://www.elsevier.es/es-revista-revista-espanola-geriatria-gerontologia-124-articulo-valoracion-tratamiento-nutricional-sarcopenia-S0211139X13000590>

Tabla 3

Requerimientos energéticos y macronutrientes en adultos mayores por rangos etarios

Años	60-69	70-79	≥80
Energía (kcal)	2000-M	1900-M	1700-M
	2400-V	2200-V	2000-V
Proteínas (g)	1-1.25g/Kg de peso		
Lípidos (% Calorías)	30-35 %		
Ac. Grasos saturados	7-10 %		
Colesterol (mg)	≤300		
Hidratos carbonos (%)	50 %	50 %	50 %

Fuente: (Gil Gregorio, 2014) EAR: Tipos de grasas. Recuperado de: <http://www.elsevier.es/es-revista-revista-espanola-geriatria-gerontologia-124-articulo-valoracion-tratamiento-nutricional-sarcopenia-S0211139X13000590>

En la tabla 3 se muestran las cantidades de macronutrientes y el requerimiento energético necesario para adultos mayores por rangos etarios.

4.2.6. Enfermedades comunes de los adultos mayores

Existen algunas enfermedades propias de la senectud, aunque otras son propias del mal estilo de vida desde el nacimiento, llevando al individuo a complicaciones serias de su salud. Algunas enfermedades más comunes en los adultos mayores son:

Diabetes mellitus tipo 2: Es una enfermedad metabólica caracterizada por altos niveles de glucosa en la sangre, causando una destrucción autoinmune de las células secretoras de insulina obligando a los pacientes a depender de la administración exógena de insulina. Se debe tener mucho cuidado con las lesiones en el pie de una persona diabética ya que puede ocasionar infecciones graves que lleva como resultado la amputación.

Hipertensión arterial: Es una enfermedad crónica caracterizada por un incremento continuo en los valores de la presión sanguínea en las arterias.

Arterioesclerosis de las extremidades: Es un síndrome caracterizado por el depósito e infiltración de sustancias lipídicas, en las paredes de las arterias de mediano y grueso diámetro. Esto provoca una disminución en el flujo sanguíneo que puede causar daño a los nervios y otros tejidos.

Artrosis: Afecta más al sexo femenino que al masculino, a partir de los 75 años. Consiste en una degeneración del cartílago articular por el paso de los años, que se traduce en dificultades de movilidad y dolor en las articulaciones.

Artritis: Es la inflamación de una articulación, caracterizada por dolor, limitación de movimientos, tumefacción y calor local.

Alzheimer: La enfermedad de Alzheimer es una enfermedad neurodegenerativa del sistema nervioso central que constituye la principal causa de demencia en personas mayores de 60 años.

Hipertrofia benigna de Próstata: Consiste en un crecimiento excesivo en el tamaño de la próstata. Es muy común en los hombres a partir de los 60 años. Para su diagnóstico, es frecuente la "biopsia prostática" y el tacto renal (palpar la próstata a través del recto), que además puede detectar síntomas de cáncer.

Malnutrición: La mayoría de la población puede tener este problema, se pasan por alto los problemas de nutrición de la tercera edad, lo que conlleva a complicaciones muy serias tales como deshidratación, anemia, déficit de vitaminas (B12, C, k, tiamina, entre otros), déficit de folato, anorexia, gastritis, deterioro cognitivo, etc.

Déficit Auditivo: A menudo, los déficits auditivos se consideran "normales" en los adultos mayores, muchas veces considerado propio de la edad el desgaste en nuestras capacidades, siempre se debe mantener chequeos frecuentes para evitar y descartar un problema más grave.

Problemas Visuales: Con la edad adulta es muy frecuente que se vayan perdiendo facultades visuales. Es por ello que se aconseja a las personas mayores una revisión ocular una vez al año para detectar los problemas más frecuentes y su tratamiento específico.

Demencia senil: Es la pérdida progresiva de las funciones cognitivas, debido a daños o desórdenes cerebrales que no responden al envejecimiento normal. Se manifiesta con problemas en las áreas de la memoria, la atención, la orientación espacio-temporal o de identidad y la resolución de problemas.

Osteoporosis: La osteoporosis es una enfermedad en la cual disminuye la cantidad de minerales en el hueso. Para frenar la osteoporosis conviene ponerse en manos de un profesional que determine que hábitos de nuestra vida debemos potenciar. Los ejercicios y la gimnasia para la tercera edad son una manera de luchar contra la osteoporosis llevando una vida sana.

Accidente Cerebro Vascular: Afecta a los vasos sanguíneos que suministran sangre al cerebro. (Planas Vilá, 2007)

Según la OMS (2018), 41 millones de personas cada año son víctimas fatales de las enfermedades crónicas no transmisibles (ECNT), lo que equivale al 71 % de las muertes que se producen en el mundo. La mayoría de las muertes son debido a las enfermedades cardiovasculares por ECNT (17,9 millones cada año), seguidas del cáncer (9,0 millones), enfermedades respiratorias (3,9 millones) y la diabetes (1,6 millones). Las estadísticas reflejan una población afectada y defunciones por ECNT hasta un promedio de 69 años, considerado como muerte prematura.

Gran parte de este problema a nivel mundial se reduce a la falta de cultura alimenticia, de hábitos saludables, de revisiones médicas periódicas que sirven como prevención de la enfermedad, etc.

La salud se torna en un proceso degenerativo cuando no existen los cuidados adecuados y las debidas atenciones para nuestro cuerpo, por lo que la mayoría de adultos mayores llegan a los 60 años con problemas muy graves de salud, siendo expuestos a tratamientos médicos muy largos,

polifarmacia y gastos excepcionales de dinero tanto para el Estado como para la propia familia. Algunas enfermedades mencionadas son propias de la edad, como el déficit auditivo, la demencia senil y problemas visuales, pero existen otras enfermedades cuyo comienzo o aparición no es por la edad, sino por falta de conocimiento en la salud y la nutrición, lo cual lleva a descuidar la integridad del cuerpo humano.

4.2.7. Actividad Física

Según la («OMS | Alocución al Congreso de la OMS sobre Medicina Tradicional», 2013), se considera actividad física cualquier movimiento corporal producido por los músculos esqueléticos que exija gasto de energía.

La OMS, (2018) ha comprobado que inactividad física es el cuarto factor de riesgo en la mortalidad mundial, siendo el 6 % de las muertes registradas en todo el mundo. Además, puede ser una de las causas principales del 21-25 % de los cánceres de mama y de colon, el 27 % de los casos de diabetes y aproximadamente el 30 % de la carga de cardiopatía isquémica.

La actividad física debe ser realizada tomando en cuenta diferentes factores, como la edad, sexo, condición física, patologías, etc. En los adultos mayores la actividad física debe de realizarse de forma recreativa, con desplazamientos, paseos, caminatas o andar en bicicleta, también se pueden incluir actividades ocupacionales, como tareas domésticas leves, juegos de memoria, deporte de bajo impacto o de relajación, ejercicios programados basados en las actividades diarias, familiares y de su comunidad. Se busca utilizar recursos que estén al alcance de los adultos mayores, por ejemplo, un parque cercano, río, centros comerciales, bailoterapia, entre otros.

El objetivo de mantener en actividad el cuerpo a partir de los 60 años, es de mejorar las funciones cardiorrespiratorias, musculares, salud ósea y funcional, también de reducir el riesgo de enfermedades no transmisibles, depresión y deterioro cognitivo.

Se recomienda realizar actividad física de acuerdo a la capacidad y esfuerzo de cada persona, 30 minutos diarios (150 minutos semanales) es suficiente para comenzar un protocolo de ejercicios con un adulto mayor. Los ejercicios programados pueden ser actividades físicas moderadas aeróbicas, o algún tipo de actividad física intensa aeróbica, o una combinación equivalente de actividades moderadas e intensas, también van a favorecer la salud integral del adulto.

Las actividades se pueden practicar en sesiones de 10 minutos, con el fin de que la salud se vea beneficiada. Por otro lado, se debe incentivar a los adultos mayores a que dediquen hasta 300 minutos semanales a la práctica de actividad física moderada aeróbica, o 150 minutos semanales de actividad física aeróbica vigorosa o intensa, o una combinación equivalente de actividad moderada y vigorosa. Esta combinación de ejercicios por tres días o más a la semana, ayudara a los adultos con movilidad reducida, a que realicen actividades físicas para mejorar su equilibrio e impedir las caídas, fortaleciendo los principales grupos musculares. («OMS | Alocución al Congreso de la OMS sobre Medicina Tradicional», 2013)

Los ejercicios varían de acuerdo al estado de salud del adulto, si este no puede realizar actividad física, se puede organizar un protocolo que se adapte a su estado físico y mantenerlo físicamente activo.

4.2.8. Importancia de la actividad física del adulto mayor

La actividad física no sólo es importante en adultos mayores, sino en todas las etapas de la vida. Mientras el cuerpo se mantenga activo, reduciremos la tasa de mortalidad y la aparición de enfermedades crónicas no transmisibles. Muchos estudios aseguran que hombres y mujeres que se mantengan físicamente activos, disminuyen el riesgo de cardiopatías coronarias, hipertensión y accidentes cerebrovasculares, diabetes tipo II, cáncer de colon y de mama y depresión. (Laura Mango, 2017)

Estas personas tienen un mejor funcionamiento de sus sistemas cardiorrespiratorio y muscular, y una mejor masa y composición corporal, además de tener un mejor perfil de biomarcadores más favorables para su

salud, mejora su salud ósea y tienen un menor riesgo de caídas. Estar físicamente activo también mantiene las funciones cognitivas en mejor estado y existe un menor riesgo de limitaciones funcionales moderadas y graves.

Según (Thomas et al., 2016), menciona que los ejercicios de resistencia se han demostrado efectivos en el incremento de la fuerza muscular y el mejoramiento de la función física en adultos mayores. La combinación de dieta y ejercicio, tiene el potencial de proteger a la persona para prevenir la sarcopenia. El uso de suplementos proteicos en la dieta, es más efectivo que cambiar la cantidad de ingesta de nutrientes en la dieta de un adulto mayor. El consumo de una dieta alta en proteínas ha mostrado el incremento de la síntesis de proteína en el músculo en adultos mayores en un 50 %, pero si esta dieta alta en proteínas se lo combina con ejercicios de resistencia, la síntesis proteica aumentará a un 100 %.

4.2.8.1 Programa de actividad física: ejercicios de fuerza y resistencia.

La actividad física es una parte importante en las rutinas diarias, tanto en adultos mayores como la población en general. Se comienza por un calentamiento de los músculos y articulaciones. Es necesario tomarse el tiempo necesario para realizar el calentamiento, cada ejercicio se debe realizar de la mejor manera siguiendo las instrucciones dadas. Además, es el momento más importante de la actividad física, debido a que va a prevenir que el adulto mayor, en este caso, sufra alguna lesión durante los ejercicios o la actividad diaria. (Padilla Colon C., 2014).

Los movimientos durante la actividad física se pueden realizar de pie o sentado, no más de 10 repeticiones por ejercicio y con un peso mínimo de acuerdo a cada persona. Son ejercicios sencillos, sin obstáculos, buscando la seguridad del adulto mayor en todo momento.

El siguiente programa de actividad física fue diseñado especialmente para adultos en condiciones normales de salud, siguiendo los criterios de inclusión del proyecto.

CALENTAMIENTO

SENTADOS

Todos los ejercicios tienen 10 repeticiones.

1. Articulación cervical: flexión, extensión.
2. **Rotación:** derecha, centro, izquierda.
3. **Inclinación lateral:** derecha, centro. Izquierda, centro.
4. **Hombros:** flexión - extensión derecha e izquierda.
5. **Codo:** flexión - extensión derecha e izquierda.
6. **Muñecas:** flexión - extensión derecha e izquierda al mismo tiempo.
7. Rotación con las manos abiertas y rotación con puños. Derecha e izquierda.
8. Flexión- extensión más abducción bilateral de hombro. Subir y bajar. Utilizar un palo.
9. Inclinación lateral -tronco: manos en la cintura. Derecha centro. Izquierda centro.
10. **Miembros Inferiores- Cadera:** flexión de cadera derecha-izquierda
11. **Rodilla:** flexión - extensión. Derecha e izquierda.
12. **Tobillos:** Flexión dorsal- derecha e izquierda.
13. **Flexión plantar:** derecha e izquierda.

EJERCICIO DE FUERZA Y RESISTENCIA

MIEMBROS INFERIORES (Pesas de 1-2 kg. Cada una) Todos los ejercicios tienen máximo 10 repeticiones.

1. **Fortalecimiento de cuádriceps (sentado):** piernas en extensión - mantener la posición por 10 segundos. Descanso de 20 segundos.
2. Pesas en los tobillos con las manos en la cintura (para mantener el equilibrio) y los pies separados a una distancia de 20-25 centímetros: abducción y aducción.
3. **Manos en la cintura:** extensión de cadera, pierna hacia atrás.
4. Ejercicios de equilibrio sobre un pie y con el otro dibujar su nombre, sin pesas. (ejercicios para mejorar el equilibrio)
5. Levantarse y sentarse con inclinación de tronco.

EJERCICIOS BILATERALES MIEMBROS SUPERIORES CON PESAS. (1 kg en cada mano) Todos los ejercicios tienen máximo 10 repeticiones.

Manos:

1. Flexión y extensión de codos.
2. Formar círculos con los brazos extendidos.
3. Abducción y aducción de brazos.

Combinados:

1. Ejercicios combinados con brazos y piernas en extensión. Brazo derecho y pierna izquierda. Brazo izquierda y pierna derecha.
2. De pie: flexión de cadera y rodilla. Manos debajo de la rodilla.
3. **Uso de pesas:** tocar mano con talón.
4. **De pie:** ejercicios combinados - codo con rodilla.

(Morales, V. 2018)

4.2.9. Proteína de Soya

La valoración nutricional de los alimentos y sus productos derivados está dada por la cantidad de sus nutrientes, que son las sustancias digeribles y asimilables por el organismo.

Dentro de estos, los nutrientes fundamentales son aquellos que el organismo no sintetiza y, por lo tanto, tienen que ser aportados por los alimentos. Un antinutriente es un compuesto que disminuye el aprovechamiento de los nutrientes, los más esenciales. (Ridner E., et al., 2006)

Dichos nutrientes cubrirán las necesidades energéticas, para formar la síntesis de tejidos y para la regulación en el metabolismo del organismo. La soya contiene una cantidad importante de proteínas, entre otros y, por lo tanto, es un alimento con alto valor nutricional. La composición del grano es, en promedio, 36,5 % de proteínas; 20 % de lípidos; 30 % de hidratos; 9 % de fibra alimentaria; 8,5 % de agua; y 5 % de cenizas. Posee proteínas de gran calidad, en comparación con otros alimentos de origen vegetal.

La soya posee una excelente calidad proteica, ya que cuando es comparada con el patrón de referencia IOM 2002, presenta casi todos los aminoácidos esenciales en concentraciones superiores. A esta se le conoce su rol potencial en la prevención de enfermedades crónicas. En 1999, la FDA autorizó el Health Claim: “25 gramos de proteína de soya por día, dentro de un plan de alimentación bajo en grasas saturadas y colesterol, pueden reducir el riesgo de enfermedad coronaria”; en aquellos alimentos que cumplieran con requisitos particulares. (Alfonso J. Cruz-Jentoft & Morley, 2012), afirma que 15 gramos de proteína de soya por día fueran suficientes para satisfacer los requerimientos para tener un organismo saludable. La soya, además, aporta aceites de excelente calidad, ya que es rica en ácidos grasos esenciales con bajo contenido de grasas saturadas.

También proporciona vitaminas del complejo B y minerales (hierro, calcio, fósforo, zinc). Si bien su biodisponibilidad podría verse afectada por la presencia de fitatos y de otros antinutrientes, esto puede ser corregido cuando el alimento de soya es fortificado con vitamina C y otros minerales. Las isoflavonas se encuentran en la soya en importante cantidad y cumplen varias funciones, actuando con efecto agonista o antagonista estrogénico y como antioxidante. Los efectos de la soya sobre los lípidos sanguíneos no sólo se atribuyen a sus proteínas, también las isoflavonas podrían estar involucradas en este rol.

Finalmente, la soya es un alimento valioso para incorporar a nuestra alimentación en el contexto de un plan alimenticio equilibrado en calidad y cantidad.

4.2.9.1. Ficha técnica: Suplemento Proteico

Prosoy. Laboratorios Tesia

Es un módulo de proteína de origen vegetal.

PROSOY es una fuente de proteína aislada de soya con un mínimo de 85 % de concentración. Es por ello un suministro confiable de proteína de alto valor biológico en situaciones de mayor requerimiento de consumo de proteína o ante la dificultad de consumo de alimentos de este tipo en la dieta

diaria. Cada medida rasa (incluida en la lata) contiene 4 g de polvo y provee aproximadamente 3,4 g de proteína.

INFORMACIÓN NUTRICIONAL:

Por cada 4 g de polvo (medida dosificadora):

Proteínas 3,4 g

Grasa Total 0,0 g

Carbohidratos Totales 0,2 g

Nivel de electrolitos a tener en cuenta en situaciones especiales:

Fósforo: 0,71 g por cada 100 g de producto (0,028 g por cada medida de 4 g. de Prosoy®)

Potasio: 0,17 g por cada 100 g de producto (0,0068 g por cada medida de 4 g. de Prosoy®)

Sodio: 1,13 g por cada 100g de producto (0,045 g por cada medida de 4 g. de Prosoy®)

USOS: PROSOY provee un extraordinario aporte de proteína a la nutrición de quienes no pueden satisfacer sus necesidades de la misma por una dieta deficiente o en situaciones de requerimiento aumentado de este nutriente, como son: previo o posterior a una cirugía general, plástica o bariátrica como parte fundamental de la dieta líquida o semilíquida alta en proteína posterior a ellas, sustento durante la terapia de cáncer, pacientes quemados, trauma, Enfermedad Renal Crónica, VIH, etc.

PROSOY también puede ser útil para sustituir las proteínas faltantes en la dieta de los pacientes alérgicos a la lactosa (por escaso consumo de leche), a la proteína de la leche, albúmina del huevo o simplemente opuestos al consumo de proteína de origen animal (vegetarianismo); así como también en actividad física de alto rendimiento, deporte y fisicoculturismo para ganancia de masa muscular.

CONTRAINDICACIONES:

Vía parenteral, alergia a la soya, hipersensibilidad a cualquiera de sus componentes.

DOSIS Y ADMINISTRACIÓN:

Utilizar la cuchara dosificadora que rasa contiene 4g de polvo y provee aproximadamente 3,4g de proteína.

La dosis debe ser calculada a criterio del médico o nutricionista según la situación particular de cada persona. Una dosis conservadora sería en niños: 1 medida am y 1 medida pm; adultos 2 medidas am y 2 pm. Lactantes a criterio del profesional de salud.

PROSOY es ideal sólo para ser administrado por vía oral o como enriquecedor de proteína para las soluciones enterales administradas por sonda.

PROSOY no está diseñado para su uso como sustituto de comidas o como fuente única de alimentación.

PREPARACIÓN:

Para preparar este producto mezclado con líquidos es necesario primero realizar una premezcla en una pequeña cantidad, para luego ir añadiendo el resto del líquido mientras se agita la mezcla. La relación para dilución se sugiere en 100 ml (medio vaso) de líquido por cada 2 medidas de polvo. Para mezclar con alimentos sólidos simplemente se adiciona en forma directa.

No se ha adicionado saborizante ni sacarosa (azúcar) a PROSOY, por lo cual se sugiere mezclarlo con alimentos dulces o salados: sopas, cremas, helados, puré, yogurt, batidos; elaboración de postres (véase sugerencias en youtube colocando "postres prosoy") o ser espolvoreado en alimentos sólidos sin mayor modificación de su sabor.

Puede ser utilizado en pacientes diabéticos ya que no tiene azúcar y mínima presencia de carbohidratos. (Laboratorios TESIA. PROSOY, 2018)

PRESENTACIONES:

Una lata de 250 g “sabor natural”

CONDICIONES DE ALMACENAMIENTO:

Mantener en ambiente fresco y seco.

TIEMPO DE VIDA UTIL:

1 año

(Laboratorios TESIA, 2017)

4.3. Marco Legal

Constitución De La República Del Ecuador

Título II. Derechos

2 Capítulo Segundo: Derechos del buen vivir. Sección séptima. Salud

3 Art. 31.- “ 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 sustente el
buen vivir” (Asamblea Nacional de la República del Ecuador, 2008).

4 Capítulo tercero: Derechos de las personas y grupos de atención
prioritaria. Sección séptima.

5 Art. 50.-“El Estado garantizará a toda persona que sufra de
enfermedades catastróficas o de alta complejidad el derecho a la
atención especializada y gratuita en todos los niveles, de manera
oportuna y preferente” (Asamblea Nacional de la República del Ecuador,
2008).

6 Título VII. Régimen del buen vivir

7 Capítulo primero. Sección segunda.

8 Art. 358.- “El sistema nacional de salud tendrá por finalidad el desarrollo,
protección y recuperación de las capacidades y potencialidades para
una vida saludable e integral”

(«Constitución de la República del Ecuador», 2018)

4.3.1. Consentimiento informado:

El Consentimiento Informado constituye una exigencia ética y un derecho, el cual es reconocido por las legislaciones de todos los países desarrollados. Se lo considera como un nuevo ideal de autonomía y racionalidad, sirve para orientar los actos aun cuando no pueda realizarse por completo. El Consentimiento Informado es una forma radicalmente distinta de entender el problema de quién toma las decisiones médicas, respetando las decisiones del paciente y del médico. (*Ver Anexo 1*)

5. FORMULACIÓN DE LA HIPÓTESIS

La ingesta de proteína a base de soya combinado con ejercicio de resistencia, mejora la fuerza, aumenta el nivel de masa muscular y disminuye el nivel de grasa visceral en adultos mayores.

6. IDENTIFICACIÓN Y CLASIFICACIÓN DE VARIABLES

Variable dependiente.- Fuerza prensil, masa muscular, grasa visceral.

Variable dependiente

Fuerza prensil	Definición conceptual	Es una acción, esfuerzo o influencia que puede alterar el estado de movimiento o de reposo de cualquier cuerpo.
	Definición operacional	Se mide en kg mediante un dinamómetro. Se midió exclusivamente la fuerza de la mano derecha e izquierda en personas AM.
Masa Muscular	Definición conceptual	Es el volumen del tejido corporal total que corresponde al músculo y corresponde a la masa magra.
	Definición operacional	Se mide en kilogramos con el fin de determinar si existe una pérdida de masa muscular o se mantienen los valores normales.
Grasa Visceral	Definición conceptual	Se encuentra en la parte interna de las cavidades corporales, envolviendo órganos, sobre todo abdominales y está compuesta por la grasa mesentérica y la grasa de los epiplones.
	Definición operacional	Se mide en (niveles o porcentaje) y se utilizara para determinar si existe una pérdida o ganancia de grasa visceral en los AM.

Variables de Caracterización

Talla	Definición conceptual	Medida de longitud de un cuerpo humano desde los pies hasta el techo de la bóveda del cráneo.
	Definición operacional	Se mide en centímetros con el fin de utilizarlo para determinar la relación peso – talla (IMC).
Peso	Definición conceptual	Es la masa de un cuerpo que está relacionada con el número de partículas que lo forman.
	Definición operacional	Se mide en kilogramos. Con el fin de utilizar para determinar la relación peso – talla (IMC).
IMC	Definición conceptual	Es un índice de masa corporal que relaciona el peso y la altura, permite clasificarlo como: bajo peso, normo peso, sobrepeso y obesidad.
	Definición operacional	Se determinará mediante el peso (kg) y talla en (mtrs). Participaran personas con IMC normal, bajo peso, sobrepeso y obesidad. Se tomara como prioridad AM con criterio de desnutrición o sarcopenia.
Edad	Definición conceptual	Periodo de vida de una persona desde el nacimiento hasta la actualidad.
	Definición operacional	Se medirá en años y participarán únicamente pacientes AM mayores a 60 años.
Género	Definición conceptual	Conjunto de personas que tienen una o más características en común.
	Definición operacional	Se mide según su origen ya sea masculino o femenino.

7. METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN

7.1. Justificación de la elección del diseño

El trabajo de investigación es de enfoque cuantitativo, porque usa la recolección de datos con base en la medición numérica y análisis estadístico, para establecer patrones de comportamiento y probar teorías. Se trabaja con un mismo producto, proteína de soya, y un mismo patrón de actividad física, ejercicios de fuerza y resistencia en toda la muestra. El diseño es retrospectivo, de corte longitudinal y alcance descriptivo debido que indaga la incidencia de las modalidades, categorías o niveles de una o más variables en una población.

7.2. Población y Muestra

La población a estudiar fueron adultos mayores de 60-100 años de la comunidad Nigeria en la Isla Trinitaria de la ciudad de Guayaquil. Para este estudio se tomó una población de 112 adultos mayores y se delimitó una muestra de 33 personas, los cuáles fueron escogidos mediante los criterios de inclusión y exclusión.

7.2.1. Criterios de inclusión

Adultos mayores, exclusivamente a partir de los 60 años, (edad considerada por la OMS para definir al adulto mayor) capaces de cooperar y participar en las pruebas requeridas, sin discriminar sexo, que no padezca de alguna discapacidad o enfermedad limitante, que no presente problemas de masticación y este orientado en tiempo, espacio y lugar.

7.2.2. Criterios de exclusión

Adultos mayores que no asisten con regularidad a los controles y citas del proyecto, además a los adultos mayores que poseen problemas neurológicos o mentales. Es esencial excluir de los sujetos de estudio además a los adultos mayores que posean problemas de comunicación y discapacidad física.

7.3. Técnicas e instrumentos de recogida de datos

7.3.1. Técnicas

RECOPIACIÓN DE DATOS:

La recolección de datos fue tomada a los adultos mayores que se encontraron con la memoria y capacidad intelectual intacta, así como con los que cumplieron con los demás criterios de elegibilidad.

Se determinó a los pacientes de acuerdo a una entrevista y toma de datos antropométricos en las áreas respectivas, mediante la observación, exploración física y recolección de datos.

PLAN DE CREACIÓN DE BASE DE DATOS:

Se creará una base de datos en donde se registre cada una de las mediciones con el fin de realizar un estudio de análisis estadístico al finalizar el proyecto.

PLAN DE MEDICIONES:

Se realizará una entrevista a 112 adultos mayores de la población de la comunidad Nigeria en la Isla Trinitaria (Guayaquil-Ecuador), en la cual se detallará el estado nutricional, hábitos alimenticios, estilo de vida, actividad física, APP, APF, entre otros. Se utilizó MNA (Mini Nutritional Assessment) e historia clínica en la cual se analizarán los criterios de inclusión y exclusión para obtener la muestra. Una vez obtenida la muestra de 33 personas mayores de 60 años, orientadas en tiempo, espacio y lugar, sin patologías graves y sin impedimento físico, se comenzará la toma de medidas. Se mide la fuerza por medio de un dinamómetro, el peso, IMC, masa muscular y grasa visceral por medio de la balanza de bioimpedancia y la talla por el tallímetro portátil.

PLAN DE INGESTA PROTEÍCA:

Se usará un suplemento de proteína de soya (PROSOY), específicamente 3 medidas que equivalen a 12 gramos, en los cuales 10,2 g

son de proteína. La distribución será una vez al día, en el desayuno. El modo de preparación será variado, pudiendo ser combinado con jugos, batidos, leche, etc. (a elección del individuo).

PLAN DE ACTIVIDAD FÍSICA (FUERZA Y RESISTENCIA) ADULTO MAYOR:

Se realizará un plan de actividad física específicamente para adultos mayores, con ejercicios de fuerza y resistencia utilizando recursos accesibles al individuo. Los ejercicios cuidaran de la salud física del adulto mayor, ya que algunos se realizarán sentados o de pie en un solo lugar para evitar obstáculos que puedan ocasionar caídas o tropiezos. Tendrán lapsos de descanso y serán de máximo 10 repeticiones. Se usarán pesas de máximo 2 kilogramos en extremidades superiores e inferiores para fortalecer los músculos y brindarle elasticidad al cuerpo. Los ejercicios serán sencillos, sin mayor complicaciones, además que el formato podrá variar de acuerdo al estado físico de la persona.

El plan de actividad física se presentará de la siguiente manera:

FASE 1:

Calentamiento: Sentados. (Todos los ejercicios tienen 10 repeticiones por 15 minutos, lunes, miércoles y viernes, en un horario de 10-11am)

FASE 2:

Ejercicio De Fuerza y Resistencia: Miembros Inferiores (Pesas de 1-2 kg. Cada una) Todos los ejercicios tienen máximo 10 repeticiones por 15 minutos lunes, miércoles y viernes, en un horario de 10-11am.

FASE 3:

Ejercicios Bilaterales Miembros Superiores Con Pesas. (1 kg en cada mano) Todos los ejercicios tienen máximo 10 repeticiones por 15 minutos lunes, miércoles y viernes, en un horario de 10-11am.

FASE 4:

Ejercicios Combinados: Con/sin pesas. Todos los ejercicios tienen máximo 10 repeticiones por 15 minutos lunes, miércoles y viernes, en un horario de 10-11am.

7.3.2. Instrumentos

Los instrumentos utilizados serán:

Tallímetro marca SECA: la totalidad de la población de este estudio fueron medidos con el mismo tallímetro expresado en centímetros y milímetros, con un alcance de medición hasta los 230 centímetros. Precisión: 0,5 cm.

Kit antropométrico (diámetros óseos, plicometro, cinta métrica metálica):
Cinta de medición ROSSCRAFT ANTHROTAPE.

Dinamómetro marca Lafayette: se utilizó este instrumento para medir la fuerza muscular de los adultos mayores.

El Dinamómetro Hidráulico de mano da una medición exacta de la fuerza de agarre sin que el paciente tenga la sensación de que se mueve el asa.

Ajustable en 5 medidas.

La medición permanece fija para su lectura hasta que el terapeuta lo pone a 0 manualmente.

Medición en kilos (90 kg) y Libras (200 lb).

Balanza de bioimpedancia TANITA SC 330 S: esta balanza fue utilizada para medir el nivel de grasa visceral, masa muscular, peso e IMC. Precisión: 0,1 kg.

Mini Nutritional Assessment (MNA): es un instrumento sencillo, barato, confiable y de fácil uso para evaluar el estado nutricional de los adultos mayores, está formada por 18 preguntas en la cual un puntaje por debajo de 17 puntos indica desnutrición, un puntaje de 17 a 23,5 indica riesgo de desnutrición y un puntaje de 24 a 30 puntos expresan que no existe riesgo nutricional.

8. PRESENTACIÓN DE RESULTADOS

8.1. Análisis e interpretación de resultados

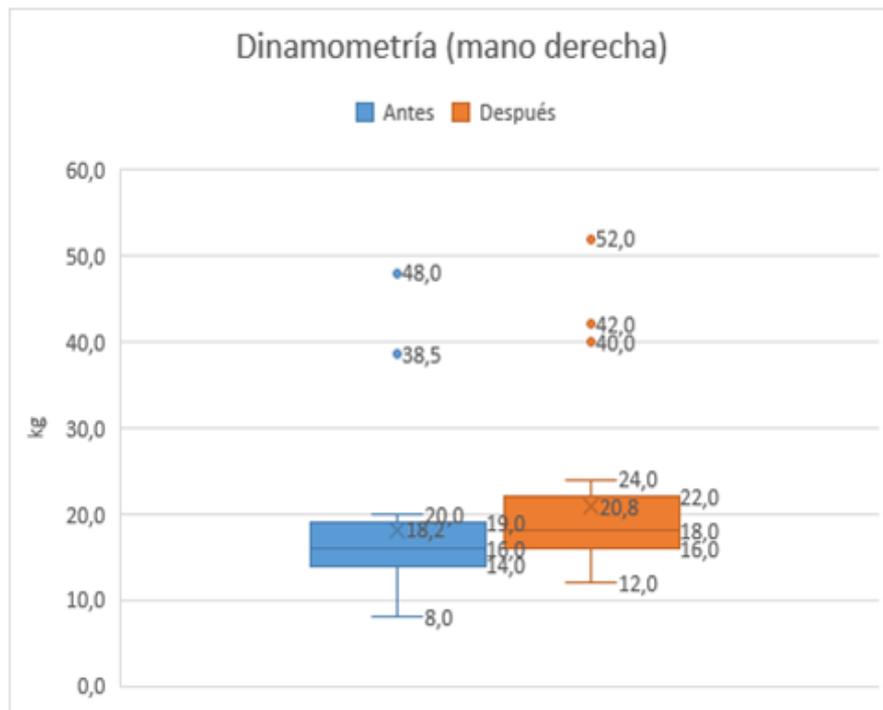


Gráfico 1. Dinamometría mano derecha. Antes y Después.

Análisis de Resultados.

En presente diagrama se puede evidenciar el antes y el después de la medición de la fuerza de la mano derecha de los (AM). Se registró inicialmente con un valor promedio de 18,2 y posteriormente se obtuvo como resultado un promedio de 20,8. Se obtuvo un aumento de la fuerza relevante, en la mano derecha de los (AM). Se puede observar también, valores que se dispersan del diagrama, estando estos valores por encima de lo normal, pudiendo inferir que son personas que realizan actividad física o tienen un estilo de vida más activo en donde realicen actividades de fuerza y resistencia.

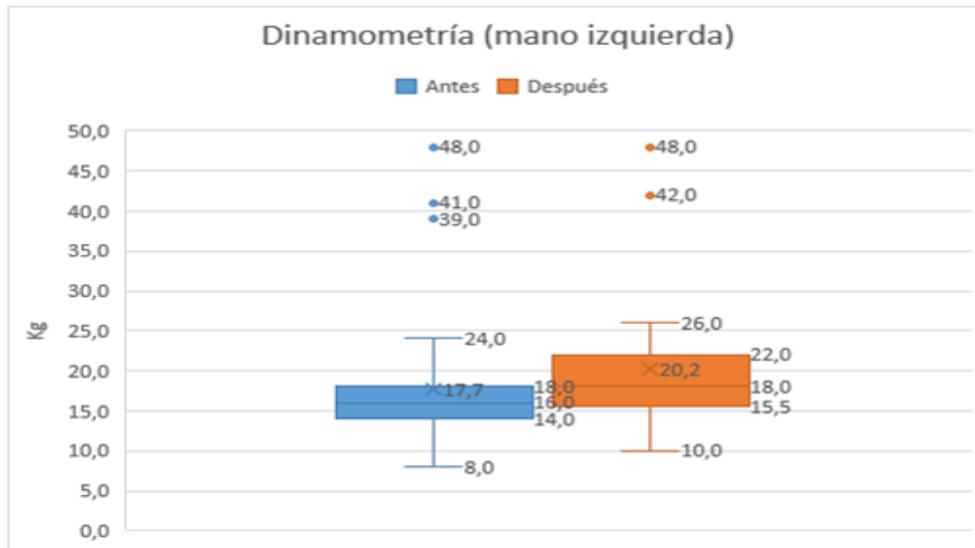


Gráfico 2. Dinamometría mano izquierda. Antes y después.

Análisis de Resultados.

En este diagrama de caja se puede observar el antes y el después de la medición de la fuerza de la mano izquierda de los (AM). Se comenzó con un valor promedio de 17,7 y posteriormente se obtuvo como resultado un promedio de 20,2. Se determinó un aumento significativo de la fuerza, en la mano izquierda de los AM. Se observa en el gráfico valores lejanos del diagrama de caja, los cuales pudieran indicar personas que realizan actividades de resistencia y fuerza, algunos mantienen sus trabajos y otros realizan tareas del hogar.

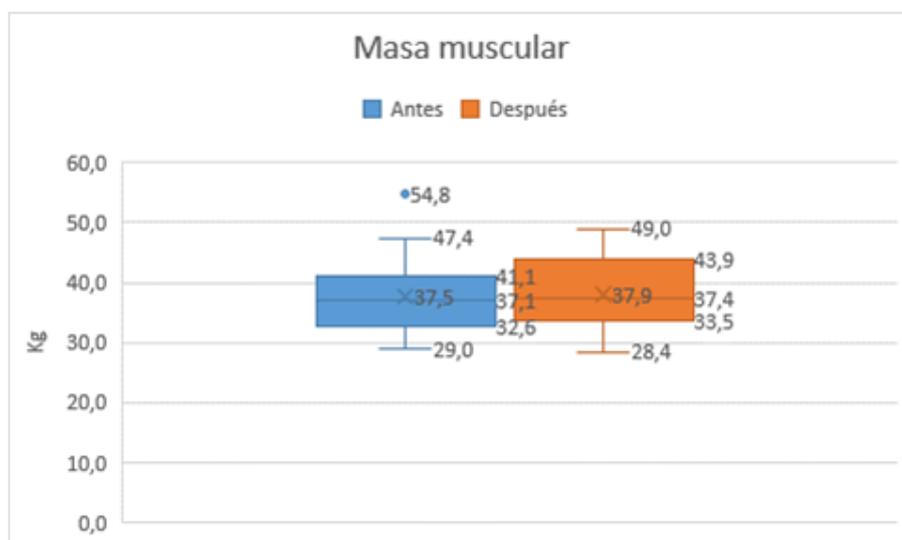


Gráfico 3. Cantidad de masa muscular total. Antes y después.

Análisis de Resultados.

El siguiente gráfico muestra el antes y el después de la medición de la masa muscular de los AM. Los valores determinaron un cambio no significativo, debido a los valores obtenidos, aunque en la gráfica se puede observar un ligero alejamiento de las cajas, siendo el antes un promedio de 37,5 y el después de 37,9.

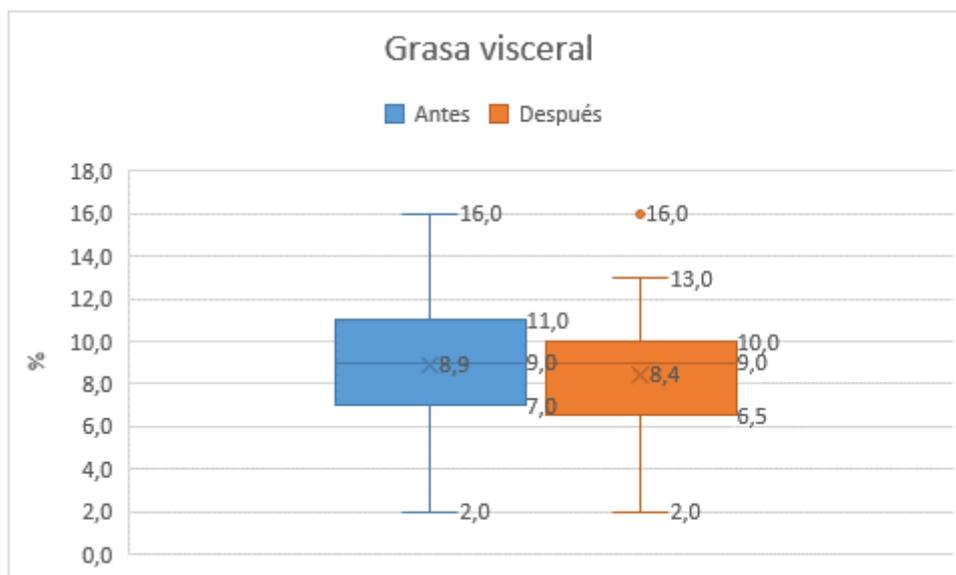


Gráfico 4. Porcentaje de grasa visceral total. Antes y después.

Análisis de Resultados. -

En el diagrama de caja se determinó los valores del antes y el después del porcentaje de grasa visceral de los AM. Al comienzo del tratamiento se obtuvo 8,9 de grasa visceral en hombres y mujeres, mientras que después del tratamiento se obtuvo un valor de 8,4. Se determinó una disminución de los valores de grasa visceral en la muestra total.

Tabla 4.

Fuerza mano derecha e izquierda, cantidad de masa muscular y grasa visceral. Resultados de la primera toma de medidas. (Antes)

		Fuerza Mano Derecha Antes		Fuerza Mano Izquierda Antes		Masa Muscular (Kg) Antes		Grasa Visceral Antes		
		n	med	SD	med	SD	med	SD	med	SD
Género	Masculino	5	31,90	14,28	35,20	10,76	46,4	5,45	10,4	2,51
							4		0	
	Femenino	2	15,75	3,12	14,61	3,39	35,6	4,57	8,64	3,18
		8					9			
	Total	3	18,20	8,26	17,73	8,97	37,3	6,06	8,91	3,12
		3					2			

Elaborado por: Daniela Andrade Vargas. Egresada de la carrera de Nutrición, Dietética y Estética de la Universidad Católica Santiago de Guayaquil.

Análisis de Resultados. -

Resultados obtenidos antes de comenzar el tratamiento con el suplemento alimenticio de proteína de soya en el desayuno en combinación con ejercicios de resistencia. Se puede observar que la mayoría de los AM tienen más fuerza en la mano derecha, siendo esta en la mayoría de la muestra, la mano dominante tanto en hombres como en mujeres. Así mismo, en la masa muscular, los hombres tienen mayor masa muscular que las mujeres, al igual que la grasa visceral.

Tabla 5.

Fuerza mano derecha e izquierda, cantidad de masa muscular y grasa visceral. Resultados de la segunda toma de medidas. (Después)

		Fuerza Mano Derecha Después		Fuerza Mano Izquierda Después		Masa Muscular (Kg) Después		Grasa Visceral Después		
		n	med	sd	med	sd	med	sd	med	sd
Género	Masculino	5	34,60	14,86	36,00	11,310	46,52	2,25	9,80	2,77
	Femenino	28	18,39	3,47	17,36	3,68	36,21	4,93	8,18	2,89
Total		33	20,85	8,52	20,18	8,57	37,77	5,94	8,42	2,89

Elaborado por Daniela Andrade Vargas. Egresada de la carrera de Nutrición, Dietética y Estética de la Universidad Católica Santiago de Guayaquil.

Análisis de Resultados.

Resultados obtenidos después de la suplementación de la proteína de soya en el desayuno combinado con ejercicios de resistencia en AM. Se puede determinar que existe un incremento significativo de la fuerza tanto en la mano derecha como en la mano izquierda, en hombres y mujeres. La masa muscular aumento de manera no significativa, ya que sus valores varían tan solo por décimas. La grasa visceral disminuyo, tanto en hombres como mujeres, siendo los hombres los que presentaban un nivel mayor.

Tabla 6.

Comparación de variables antes y después del tratamiento.

VARIABLES	p-valor
Fuerza_Mano_Derecha_Después - Fuerza_Mano_Derecha_Antes	,000
Fuerza_Mano_Izquierda_Después - Fuerza_Mano_Izq_Antes	,000
Masa_Muscular_(kg)_Antes - Masa_Muscular_(kg)_Después	,129
Grasa_Visceral_Antes - Grasa_Visceral_Después	,002

Elaborado por Daniela Andrade Vargas. Egresada de la carrera de Nutrición, Dietética y Estética de la Universidad Católica Santiago de Guayaquil.

Análisis de Resultados. -

En la variable de masa muscular no hay una diferencia significativa, esto se encuentra reflejado en el p-valor, el cual es mayor a 0,05. Debido al p-valor, se pueden determinar y confirmar los resultados de las tablas anteriores, siendo la masa muscular la variable con valores menos significativos, por lo que si refiere un aumento de la masa muscular en la mayoría de los AM de la muestra, más no demuestra un cambio en donde se observen resultados mayores.

9. CONCLUSIONES

La etapa de envejecimiento conlleva muchos cambios en la composición corporal en nuestro organismo, que con el paso del tiempo afectan a la masa grasa, muscular y ósea, sin embargo, de acuerdo a los resultados obtenidos, después de un tratamiento preventivo, a base de la ingesta de suplemento proteico a base de soya, en combinación con ejercicios de resistencia como actividad física, se puede lograr en el adulto mayor, mantener la masa muscular y mejorar su fuerza y resistencia, que le permite gozar de una mejor calidad de vida, independencia en sus actividades diarias y reducir el riesgo de padecer sarcopenia.

Los adultos mayores de 60 años son, en general, una población muy vulnerable por muchos factores, ya sean físicos, mentales, económicos, sociales, etc., lo que significa que son más propensos a adquirir enfermedades fácilmente, entre ellas, síndrome metabólico, desnutrición, enfermedades mentales, etc.

La falta de conocimiento o de interés en la salud alimentaria es una consecuencia que ha venido muy marcada por muchos años, a pesar de las campañas sociales y educativas que realiza el Ministerio de Salud, empresas privadas, publicas, universidades, fundaciones, no se ve en las personas un cambio significativo en su composición corporal y estado nutricional.

Una revisión bibliográfica sobre el entrenamiento de resistencia y suplementos proteicos en personas que ya padecían de sarcopenia, realizado en España (Baum et al., 2016), tuvo como resultado al igual que la investigación actual, una relación positiva entre la ingesta de la proteína que se ingiere en la dieta diaria y el mantenimiento de la masa muscular por medio de ejercicio físicos.

La proteína aislada de soya fue utilizada por 33 adultos mayores, en el desayuno, siendo este el tiempo de comida más importante del día, en el que por medio de entrevistas, se determinó su deficiente ingesta de

nutrientes y su bajo contenido calórico, siendo este un problema no solo de este grupo poblacional, si no de la mayoría de la población.

La suplementación con 10 g de proteínas en el desayuno de personas con algún criterio de desnutrición o sarcopenia, aumentó la fuerza y mantuvo su masa muscular; ayudando a mantener una ingesta promedio adecuada de proteínas.

Los resultados obtenidos de la suplementación con proteína aislada de soya en combinación con ejercicios de fuerza y resistencia, se pudo observar que:

- a) La fuerza de la mano derecha aumento de 18,20 a 20,85 (14,5 %). En la mano izquierda aumento de 17,73 a 20,18 (13,8 %). La masa muscular medida por bioimpedancia eléctrica tuvo un promedio de 37,32 antes del tratamiento y 37,77 después del tratamiento. La grasa visceral disminuyo de 8,91 a 8,42 (promedio), en el total de la muestra de AM tanto en hombres como mujeres.
- b) Analizando los resultados obtenidos posteriores a la ingesta proteica y la combinación de actividad física con el ejercicio de resistencia a los adultos mayores, se podría considerar, que si hubo una diferencia significativa, a partir de la ingesta proteica de soya combinada con ejercicios de fuerza y resistencia, debido a este tratamiento exclusivamente.
- c) Por otro lado, ya que no existió un grupo control o placebo para comparar los resultados, no se puede asegurar que los mismos fueron satisfactorios por el tratamiento exclusivamente.
- d) Pero lo que si podemos señalar es que este tipo de tratamiento de ingesta proteica combinado con ejercicios físicos en adultos mayores, representa una estrategia eficaz para aumentar y mejorar la fuerza y resistencia, siendo los suplementos proteicos una fuente de mucha utilidad como tratamiento preventivo en la sarcopenia, que les permite mantener una mejor calidad de vida y salud de los adultos mayores.

10. RECOMENDACIONES

Se recomienda continuar con el estudio de este grupo etario, evaluando su composición corporal para observar la mejoría de aquellos que presentan pérdida significativa de masa muscular, signos de desnutrición, pérdida de fuerza, entre otros.

Se debe brindar capacitaciones nutricionales y seguimiento constante no sólo a los pacientes mayores de 60 años, si no a hombres y mujeres desde la etapa de la andropausia y menopausia, respectivamente. Las charlas deben ser dirigidas al público en general, llevada a cabo por profesionales de salud en nutrición, dietética y terapia física para darles a conocer a los adultos, la forma adecuada de alimentarse, de acuerdo a su entorno y los recursos que poseen, así como también los ejercicios respectivos para los grupos etarios en función de su composición corporal, fuerza y resistencia.

En personas con desnutrición se debe seguir empleando suplementos proteicos y calóricos para recuperar masa muscular, fortalecer los huesos y articulaciones que mejoraran su salud integral.

Se debe evaluar periódicamente la fuerza y la pérdida de masa muscular de los adultos menores de 60 años, como medida preventiva para la sarcopenia y evitar otros problemas de salud relacionadas a la edad.

De igual manera, con los adultos mayores de 60 años, se debe controlar que no exista una pérdida significativa de masa muscular. Hay que tener en cuenta que el objetivo de cada adulto mayor para la prevención de ECNT, sarcopenia y otros problemas relacionadas al envejecimiento es mantener la suplementación proteica combinada con ejercicios físicos y una buena alimentación, siendo este el factor más importante para obtener los resultados deseados.

11. PRESENTACIÓN DE PROPUESTA DE INTERVENCIÓN

Propuesta de la suplementación de proteína de soya combinada con ejercicios de fuerza y resistencia junto con vitamina D y calcio en adultos mayores de 55 años para fortalecer el sistema osteomuscular.

Planteamiento del problema

La pérdida de masa muscular, también llamado sarcopenia o dinapenia, es uno de los problemas más frecuentes en adultos mayores. Profesionales en diferentes áreas de la salud han realizado algunos estudios, suplementando su alimentación con proteína animal y vegetal.

Un estudio realizado por la unidad de proteína de soya de DuPont Nutrición & Salud (2015) señala que las fuentes de proteína tradicionales son utilizadas por los consumidores, pero la búsqueda de proteínas vegetales y combinaciones de proteínas están creciendo. La proteína de soya, suero de leche y caseína son proteínas nutricionalmente completas y cada una proporciona un beneficio necesario para complementar la nutrición de los adultos mayores. La proteína de soya y leche promueve la síntesis de proteínas en el músculo cuando se consume después del ejercicio o actividad física.

La ingesta de proteína de soya es necesario complementarla con ejercicios físicos de acuerdo a la edad, realizando un protocolo según la resistencia física y fuerza de la persona. El sedentarismo es un problema que afecta a gran parte de la población, ya sea por factores sociales o económicos, la falta de ejercicio no solo eleva el riesgo de padecer enfermedades crónicas no transmisibles (ECNT), si no que afecta también a la economía del país. Cada vez el índice de mortalidad aumenta en cuanto a las ECNT, así también como los gastos que tiene el gobierno para mantener estas enfermedades que demandan mucho gasto para el país. Esto se debe a la falta de conocimiento sobre las medidas preventivas que se pueden tomar para disminuir el riesgo de estas enfermedades.

Por otro lado, el envejecimiento no solo trae problemas con la alimentación de macronutrientes, también existe un déficit de

micronutrientes, vitaminas y minerales, las cuales el cuerpo pierde o deja de producir la misma cantidad. La vitamina D, cuya fuente principal es el sol, es conocida por sus beneficios para mejorar el tono muscular, la estructura de los huesos, dientes y cartílago. Se considera que la vitamina D puede tener efectos antienvjecimiento.

La vitamina D y el calcio son necesarios para mantener la salud ósea. El calcio es un mineral esencial que ayudará en muchas funciones del cuerpo, como la formación y el mantenimiento de huesos sanos. El cuerpo humano no produce calcio; si no que lo puede obtener de los alimentos o suplementos que lo contienen. El calcio es necesario durante toda la vida, debido que los huesos están en constante descomposición y reconstrucción. Por otro lado, la vitamina D también es parte importante en el mecanismo de absorción del calcio. La piel produce la mayor parte de vitamina D como respuesta a la luz solar, aunque existen suplementos y alimentos que también la contienen y que ayudan a completar el requerimiento diario. (Grossman et al., 2018)

La vitamina D realiza una acción principal, la cual consiste en aumentar la absorción de calcio y fósforo en el intestino. Una vez en el intestino, estimula el reclutamiento de los canales de calcio presintetizados hasta el borde en cepillo del enterocito, induce la expresión de proteínas transportadoras de calcio o calbindinas, la cual consiste en el paso del calcio a través del enterocito. También, facilita la entrada de calcio a la circulación desde la zona basolateral de la célula del intestino, mediante una bomba ATP dependiente de vitamina D.

En el hueso, esta vitamina estimula directamente, mediante la unión al receptor VDR, diferenciación de osteoblastos y la producción de proteínas de unión al calcio óseo, como la osteocalcina y la osteopontina. Cuando actúa en los osteoblastos, esta induce la producción de citoquinas y factores de crecimiento, que estimulan la actividad y la formación de los osteoclastos y promueve la diferenciación de condrocitos. Por su parte, la vitamina D aumenta la actividad y el número de osteoclastos, movilizandoo calcio óseo,

teniendo un papel muy importante en la salud ósea. (Valero Zanuy & Hawkins Carranza, n.d.)

En los resultados de un estudio publicado en *The Journal of Nutrition* (2017), se concluyó que la falta de vitamina D podría estar asociada a una inestabilidad genómica, causa de un descenso de la longevidad, por lo que se confirma la importancia de la vitamina D para el organismo a largo plazo.

La NIH (National Institute of Arthritis and Musculoskeletal and Skin Diseases), recomienda un consumo diario de 600 Unidades Internacionales (UI) de vitamina D para personas hasta 70 años de edad. Para los hombres y mujeres mayores de 70 años de edad es necesario aumentar su consumo diario de vitamina D a 800 UI, el cual se puede obtener de suplementos o de alimentos ricos en vitamina D, como las yemas de huevo, pescados de agua salada, hígado y la leche enriquecida. El Instituto de Medicina recomienda que los adultos no tomen una cantidad superior a las 4,000 UI al día.

Según el Comité de Nutrición y Alimentos, Instituto de Medicina, Academia Nacional de las Ciencias (2010), la ingesta de calcio para hombres de 19 hasta 70 años de edad, debe ser 1000 mg/día y en mujeres 1200 mg/día. Para hombres y mujeres adultos mayores de 70 años es 1200 mg/día.

La suplementación proteica, una alimentación equilibrada, ejercicios físicos y el aporte de vitaminas y minerales necesarias para reponer la pérdida que tiene el cuerpo, normal en el proceso de envejecimiento, son factores que ayudarán a prevenir la pérdida de masa muscular, aumentará la fuerza de los músculos y mantendrá la independencia del adulto mayor.

Objetivo General

Determinar los resultados de la ingesta de proteína de soya combinada con ejercicios de fuerza y resistencia junto con vitamina D, Calcio y Zinc en adultos mayores de 55 años para fortalecer el sistema osteomuscular, como tratamiento preventivo.

Objetivos Específicos

- Determinar la fuerza, masa muscular y riesgo de osteoporosis en adultos mayores de 55 años en la ciudad de Guayaquil.
- Realizar un protocolo de ingesta de proteína de soya, suplemento de vitamina D, Calcio y Zinc combinados con ejercicios físicos según la edad y rendimiento físico.
- Medir los resultados de la suplementación de la ingesta de proteína de soya, vitamina D, Calcio y Zinc combinado con ejercicios físicos en adultos mayores de 55 años mediante dinamometría, bioimpedancia eléctrica y densitometría ósea.
- Analizar los resultados obtenidos posteriores a la ingesta de proteína de soya, vitaminas, minerales y la combinación con el ejercicio físico a los adultos mayores de 55 años.

Propuesta

- Presentación y análisis de los resultados del estudio a la comunidad marginal de Guayaquil, en donde se realiza el proyecto.
- Instrucción a los adultos mayores de 55 años sobre los beneficios de la suplementación de la proteína soya, ejercicios físicos, vitamina D y calcio en el mejoramiento del sistema osteomuscular.
- Inclusión de la suplementación de la proteína aislada de soya, ejercicios físicos, vitamina D y calcio como tratamiento domiciliario preventivo para los adultos mayores de 55 años.
- Capacitación a familiares de los AM de 55 años y miembros de la comunidad en general, sobre la importancia del ejercicio físico, alimentación adecuada y beneficios de la proteína de soya, vitamina D y calcio para la prevención de la sarcopenia y mejorar el sistema osteomuscular.
- Realizar estudios con dos grupos, un grupo control y un experimental para comparar resultados, identificar y asegurar la eficacia de la investigación, valorando su estado nutricional y físico mediante exámenes de laboratorio, bioimpedancia eléctrica, dinamometría y densitometría ósea.

REFERENCIAS

- Baum, J. I., Kim, I. Y., & Wolfe, R. R. (2016). Protein consumption and the elderly: What is the optimal level of intake? *Nutrients*, 8(6), 1-9. <https://doi.org/10.3390/nu8060359>
- Baum, J. I., & Wolfe, R. R. (2015). The Link between Dietary Protein Intake, Skeletal Muscle Function and Health in Older Adults. *Healthcare*, 3(3), 529-543. <https://doi.org/10.3390/healthcare3030529>
- Cevallos Atarihuana A. (2017). *Factores Asociados a malnutricion en los adultos mayores de centros geriatricos de la ciudad de Loja*. Loja.
- Constitución de la República del Ecuador. (2018).
- Cruz, A. (2012). *Sarcopenia Sarcopenia* (Division o). Servicio de Geriatria, Hospital Universitario Ramón y Cajal, Madrid, Spain John.
- Cruz-Jentoft, A. J., Baeyens, J. P., Bauer, J. M., Boirie, Y., Cederholm, T., Landi, F., ... Zamboni, M. (2010). Sarcopenia: European consensus on definition and diagnosis: Report of the European Working Group on Sarcopenia in Older People. *Age and Ageing*, 39(4), 412-423. <https://doi.org/10.1093/ageing/afq034>
- Cruz-Jentoft, Alfonso J., & Morley, J. E. (Eds.). (2012). *Sarcopenia*. Chichester, West Sussex: Wiley-Blackwell.
- Cuesta, F., Martínez, C., & Díaz, Á. (2013). *Nutrición en el anciano*. Sociedad Española de Geriatria y Gerontología.

- Delgado, V., Pinguil, N., Pulla, N., & Urgilés, M. J. (2012). *Módulo educativo para la promoción de salud del adulto mayor*. Universidad de Cuenca.
- Denison, H. J., Cooper, C., Sayer, A. A., & Robinson, S. M. (2015). Prevention and optimal management of sarcopenia: A review of combined exercise and nutrition interventions to improve muscle outcomes in older people. *Dovepress*, 10(8), 859-869. <https://doi.org/10.2147/CIA.S55842>
- Deutz, N. E. P., Bauer, J. M., Barazzoni, R., Biolo, G., Boirie, Y., Bosy-Westphal, A., ... Calder, P. C. (2014). Protein intake and exercise for optimal muscle function with aging: Recommendations from the ESPEN Expert Group. *Clinical Nutrition*, 33(6), 929-936. <https://doi.org/10.1016/j.clnu.2014.04.007>
- FRANCO, S. A. A. (2014). *Efectos de un entrenamiento con sobrecarga excéntrica sobre la fuerza, la capacidad funcional y la masa muscular en personas mayores de 65 años*.
- Freire W., Rojas E., Pazmino L., Fornasini M., Tito S., Buendia P., Waters W., Salinas J., Álvarez P. (2009). Encuesta nacional de salud, bienestar y envejecimiento.
- Genaro, P. de S., Pinheiro, M. de M., Szejnfeld, V. L., & Martini, L. A. (2015). Dietary Protein Intake in Elderly Women: Association With Muscle and Bone Mass. *Nutrition in Clinical Practice*, 30(2), 283-289. <https://doi.org/10.1177/0884533614545404>

- Gil Gregorio, P. (2014). *Nutrición en el anciano: guía de buena práctica clínica en geriatría*. Madrid: Sociedad Española de Geriatría y Gerontología ICM Comunicación.
- Houston, D. K., Nicklas, B. J., Ding, J., Harris, T. B., Tylavsky, F. A., Newman, A. B., ... Health ABC Study. (2008). Dietary protein intake is associated with lean mass change in older, community-dwelling adults: the Health, Aging, and Body Composition (Health ABC) Study. *The American Journal of Clinical Nutrition*, 87(1), 150-155. <https://doi.org/10.1093/ajcn/87.1.150>
- INEC. (2010). *Resultados de Encuesta Nacional de Estadística y Censo 2010*.
- Laboratorios TESIA. (2017). *PROSOY*. Guayaquil.
- Laura Mango, V. R. (2017). *Relación entre calidad de vida en adultos mayores y niveles de práctica de actividad física en el Centro de Atención de Medicina Complementaria del Hospital Nacional Carlos A. Seguí Escobedo EsSalud, 2017*.
- Mackie, D. D. (2013). Food and Nutrition Guidelines for Healthy Older People: A background paper, 156.
- Malafarina, V., & Uriz, F. (2013). Valoración y tratamiento nutricional de la sarcopenia Nutritional assessment and treatment of sarcopenia. *Revista Española de Geriatría y Gerontología*, 48(4), 153-154.
- MIES. (2013). *Agenda para igualdad para adultos mayores 2012- 2013* Ecuador: Ministerio de Inclusión Económica y Social. Ecuador.

Nemerovsky J. (2016). Sarcopenia.pdf, 6.

Nemerovsky, J., & Sgbba, D. (2016). Sarcopenia. *REVISTA ARGENTINA DE GERONTOLOGÍA Y GERIATRÍA*, 10(5), 28-33.

OMS | Alocución al Congreso de la OMS sobre Medicina Tradicional. (2013). *WHO*.

Padilla Colon C. (2014). *“Efectos de un entrenamiento de fuerza y de la utilización de creatina en la prevención de la sarcopenia en personas de edad avanzada”*. Universidad de Leon, Espana. Recuperado de https://buleria.unileon.es/bitstream/handle/10612/3602/tesis_0d90fe.PDF?sequence=1

Paula, A., & Atarihuana, C. (2017). *FACTORES ASOCIADOS A MALNUTRICIÓN EN LOS ADULTOS MAYORES DE CENTROS GERIÁTRICOS DE LA CIUDAD DE LOJA*. Universidad Nacional de Loja.

SENPLADES. (2017). «Plan Nacional de Desarrollo 2017-2021 Toda una Vida» de Ecuador | Observatorio Regional de Planificación para el Desarrollo. Recuperado 11 de septiembre de 2018, de <https://observatorioplanificacion.cepal.org/es/planes/plan-nacional-de-desarrollo-2017-2021-toda-una-vida-de-ecuador>

Planas Vilá, M. (2007). *Valoración nutricional en el anciano: recomendaciones prácticas de los expertos en geriatría y nutrición*. Madrid: SENPE SEGG.

- Quiroga, C., Cevallos, V., Morales, D., Baldeón, M. E., Cárdenas, P., Rojas-Silva, P., & Ponce, P. (2017). Molecular Identification of *Leishmania* spp. in Sand Flies (Diptera: Psychodidae, Phlebotominae) From Ecuador. *Journal of medical entomology*.
<https://doi.org/10.1093/jme/tjx122>
- Rexach, J. A. S. (2006). Consecuencias clínicas de la sarcopenia. *Nutr. Hosp.*, 5.
- Ridner E., et al. (2006). SOJA Propiedades nutricionales y su impacto en la salud. Sociedad Argentina de Nutricion. Recuperado de <http://www.sanutricion.org.ar/files/upload/files/soja.pdf>
- Robinson, S., Denison, H., Cooper, C., & Aihie Sayer, A. (2015). Prevention and optimal management of sarcopenia: a review of combined exercise and nutrition interventions to improve muscle outcomes in older people. *Clinical Interventions in Aging*, 859.
<https://doi.org/10.2147/CIA.S55842>
- Rondanelli, M., Faliva, M., Monteferrario, F., Peroni, G., Repaci, E., Allieri, F., & Perna, S. (2015). Novel Insights on Nutrient Management of Sarcopenia in Elderly [Research article].
<https://doi.org/10.1155/2015/524948>
- Taylor, & Francis/Group. (2010). CLINICAL NUTRITION AND AGING. CLINICAL NUTRITION AND AGING. (I. Apple Academic Press, Ed.). Canadá. <https://doi.org/10.1081/978-1-77188-371-9>

- Thomas, D. K., Quinn, M. A., Saunders, D. H., & Greig, C. A. (2016). Protein Supplementation Does Not Significantly Augment the Effects of Resistance Exercise Training in Older Adults: A Systematic Review. *Journal of the American Medical Directors Association*, 17(10), 959.e1-959.e9. <https://doi.org/10.1016/j.jamda.2016.07.002>
- US Preventive Services Task Force, Grossman, D. C., Curry, S. J., Owens, D. K., Barry, M. J., Caughey, A. B., ... Tseng, C.-W. (2018). Vitamin D, Calcium, or Combined Supplementation for the Primary Prevention of Fractures in Community-Dwelling Adults: US Preventive Services Task Force Recommendation Statement. *JAMA*, 319(15), 1592. <https://doi.org/10.1001/jama.2018.3185>
- Valero Zanuy, M., & Hawkins Carranza, F. (s. f.). Metabolismo, fuentes endógenas y exógenas de vitamina D. *REEMO*, 63-70. [https://doi.org/10.1016/S1132-8460\(07\)73506-7](https://doi.org/10.1016/S1132-8460(07)73506-7)
- Zdzieblik, D., Oesser, S., Baumstark, M. W., Gollhofer, A., & König, D. (2015). Collagen peptide supplementation in combination with resistance training improves body composition and increases muscle strength in elderly sarcopenic men: a randomised controlled trial. *British Journal of Nutrition*, 114(08), 1237-1245. <https://doi.org/10.1017/S0007114515002810>

ANEXOS

Anexo 1.

CONSENTIMIENTO INFORMADO

Yo, _____ identificado con cédula de ciudadanía No. _____.

Autorizo a los investigadores mi participación en el proyecto de investigación de la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil, representada por los estudiantes de la carrera Licenciatura en Nutrición, Dietética y Estética, conjuntamente con Laboratorios Tesia.

El objetivo de este estudio es determinar los resultados de la suplementación de la ingesta de 10 gramos de proteína de soya en el desayuno en combinación con ejercicios de resistencia y fuerza en adultos mayores de la comunidad Nigeria.

El participar en la investigación no trae riesgos para mi salud, ni efectos secundarios al tratamiento.

Los resultados de esta investigación serán puestos en manos de las autoridades pertinentes para evidenciar las necesidades de la comunidad y poder lograr una solución.

Puedo participar en entrevistas que realicen los investigadores y otras acciones del proceso investigativo en que soliciten mi participación.

He sido informado que los datos que proporcione en el estudio serán considerados confidencial, no serán revelados a terceros y no serán utilizados para ningún otro fin que no responda a la investigación. En la presentación o publicación de los resultados no seré identificado por mi nombre. Mi participación es voluntaria y no remunerada, aunque una vez aceptado en el estudio no puedo retirarme, a no ser por alguna calamidad doméstica, las cuales deben ser notificadas a los investigadores.

Nombre del adulto mayor:

Firma del Investigador:

Firma: _____

C.I.:

C.I.:

Fecha:

Anexo 2

1. Toma de medidas antropométricas y entrevista.



2. Indicaciones sobre el uso de La proteína aislada de soya.



3. Dinamometría.



4. Composición corporal mediante bioimpedancia eléctrica (balanza Tanita)



5. Charlas de educación nutricional a adultos mayores en la comunidad Nigeria.



DECLARACIÓN Y AUTORIZACIÓN

Yo, Andrade Vargas Daniela del Carmen, con C.C: # 0919298786 autor/a del trabajo de titulación: “Ingesta de proteína aislada de soya en combinación con ejercicios de resistencia en los adultos mayores de la comunidad Nigeria en el periodo de Mayo a Septiembre del 2018” previo a la obtención del título de Licenciada en Nutrición, Dietética y Estética 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, 10 de Septiembre de 2018

f. _____

Nombre: Andrade Vargas Daniela del Carmen

C.C: 0919298786

REPOSITORIO NACIONAL EN CIENCIA Y TECNOLOGÍA

FICHA DE REGISTRO DE TESIS/TRABAJO DE TITULACIÓN

TEMA Y SUBTEMA:	Ingesta de proteína aislada de soya en combinación con ejercicios de resistencia en los adultos mayores de la comunidad Nigeria en el periodo de Mayo a Septiembre del 2018		
AUTOR(ES)	Andrade Vargas Daniela del Carmen		
REVISOR(ES)/TUTOR(ES)	Mgs. Q.F. Páez Galarza Leticia Geovanna		
INSTITUCIÓN:	Universidad Católica de Santiago de Guayaquil		
FACULTAD:	Ciencias Médicas		
CARRERA:	Nutrición, Dietética y Estética		
TITULO OBTENIDO:	Licenciada en Nutrición, Dietética y Estética		
FECHA DE PUBLICACIÓN:	10 de Septiembre de 2018	No. DE PÁGINAS:	86
ÁREAS TEMÁTICAS:	Nutrición, Medicina, Gerontología		
PALABRAS CLAVES/KEYWORDS:	SARCOPENIA; PROTEÍNA DE SOYA; ADULTOS MAYORES; EJERCICIOS DE FUERZA; EJERCICIOS DE RESISTENCIA.		

RESUMEN/ABSTRACT (150-250 palabras): La suplementación proteica y el ejercicio de resistencia están considerados como pilar fundamental para el mantenimiento y recuperación de la masa muscular en adultos mayores (AM). La adecuación de una ingesta proteica frecuente y distribuida en las 3 comidas principales para asegurar un anabolismo proteico adecuado es una tarea difícil de conseguir. El objetivo del estudio es determinar los resultados de la suplementación de la ingesta de 10 gramos de proteína de soya en el desayuno en combinación con ejercicios de resistencia en AM de la comunidad Nigeria. El estudio de carácter pre-experimental, incluyó 33 adultos mayores de 60 años que cumplieran con los criterios de inclusión de la muestra. Las variables consideradas fueron

fuerza de mano derecha e izquierda, medición de masa muscular y grasa visceral. Se llevó a cabo el análisis de datos estadísticos mediante diagramas de caja, p-valor, desviación estándar y media. A partir de este análisis se pudo determinar que existe una relación significativa entre la suplementación de la proteína aislada de soya combinada con ejercicios físicos con el aumento de masa muscular y fuerza de las manos. A pesar de no tener un grupo como referencia para la comparación de resultados, se pudo observar cambios en la composición corporal del AM. En conclusión, la suplementación con proteína aislada de soya (PROSOY) y la combinación con ejercicios de fuerza y resistencia, pueden ser factores que beneficien el aumento de masa muscular y fuerza, y que de este modo disminuyan la grasa visceral, más no se puede asegurar su exclusiva eficacia.

ADJUNTO PDF:	<input checked="" type="checkbox"/> SI	<input type="checkbox"/> NO
CONTACTO CON AUTOR/ES:	Teléfono: +593-81180800	E-mail: danielaandrade93@hotmail.com
CONTACTO CON LA INSTITUCIÓN (COORDINADOR DEL PROCESO UTE)::	Nombre: Ludwig Roberto Álvarez Córdova	
	Teléfono: +593-99-996-3278	
	E-mail: drludwigalvarez@hotmail.com	
SECCIÓN PARA USO DE BIBLIOTECA		
Nº. DE REGISTRO (en base a datos):		
Nº. DE CLASIFICACIÓN:		
DIRECCIÓN URL (tesis en la web):		