



**UNIVERSIDAD ESTATAL DE MILAGRO
FACULTAD DE CIENCIAS SOCIALES, EDUCACIÓN COMERCIAL
Y DERECHO**

**TRABAJO DE TITULACIÓN DE GRADO PREVIO A LA
OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE LICENCIADO (A) EN NUTRICIÓN
HUMANA
PROPUESTA PRÁCTICA DEL EXAMEN DE GRADO O DE FIN DE
CARRERA (DE CARÁCTER COMPLEXIVO)
INVESTIGACIÓN DOCUMENTAL**

**TEMA: MANEJO NUTRICIONAL DE LA OBESIDAD
SARCOPÉNICA EN EL ADULTO MAYOR**

Autores:

Srta. Jijon Lara Allisson Carolina

Srta. Mosquera Loor Maria Belén

Acompañante:

Dr. Sánchez Mata Marlene Elizabeth

**Milagro, Octubre 2021
ECUADOR**

DERECHOS DE AUTOR

Ingeniero.

Fabrizio Guevara Viejó, PhD.

RECTOR

Universidad Estatal de Milagro

Presente.

Yo, Jijon Lara Allisson Carolina en calidad de autor y titular de los derechos morales y patrimoniales de la propuesta práctica de la alternativa de Titulación – Examen Complejivo: Investigación Documental, modalidad presencial, mediante el presente documento, libre y voluntariamente procedo a hacer entrega de la Cesión de Derecho del Autor de la propuesta práctica realizado como requisito previo para la obtención de mi Título de Grado, como aporte a la Línea de Investigación Salud pública y bienestar humano integral, de conformidad con el Art. 114 del Código Orgánico de la Economía Social de los Conocimientos, Creatividad e Innovación, concedo a favor de la Universidad Estatal de Milagro una licencia gratuita, intransferible y no exclusiva para el uso no comercial de la obra, con fines estrictamente académicos. Conservo a mi favor todos los derechos de autor sobre la obra, establecidos en la normativa citada.

Así mismo, autorizo a la Universidad Estatal de Milagro para que realice la digitalización y publicación de esta propuesta práctica en el repositorio virtual, de conformidad a lo dispuesto en el Art. 144 de la Ley Orgánica de Educación Superior.

El autor declara que la obra objeto de la presente autorización es original en su forma de expresión y no infringe el derecho de autor de terceros, asumiendo la responsabilidad por cualquier reclamación que pudiera presentarse por esta causa y liberando a la Universidad de toda responsabilidad.

Milagro, 18 de noviembre de 2021

Jijon Lara Allisson Carolina

Autor 1

C.I: 0955783808

DERECHOS DE AUTOR

Ingeniero.

Fabrizio Guevara Viejó, PhD.

RECTOR

Universidad Estatal de Milagro

Presente.

Yo, Mosquera Loor Maria Belen en calidad de autor y titular de los derechos morales y patrimoniales de la propuesta práctica de la alternativa de Titulación – Examen Complejivo: Investigación Documental, modalidad presencial, mediante el presente documento, libre y voluntariamente procedo a hacer entrega de la Cesión de Derecho del Autor de la propuesta práctica realizado como requisito previo para la obtención de mi Título de Grado, como aporte a la Línea de Investigación Salud pública y bienestar humano integral, de conformidad con el Art. 114 del Código Orgánico de la Economía Social de los Conocimientos, Creatividad e Innovación, concedo a favor de la Universidad Estatal de Milagro una licencia gratuita, intransferible y no exclusiva para el uso no comercial de la obra, con fines estrictamente académicos. Conservo a mi favor todos los derechos de autor sobre la obra, establecidos en la normativa citada.

Así mismo, autorizo a la Universidad Estatal de Milagro para que realice la digitalización y publicación de esta propuesta práctica en el repositorio virtual, de conformidad a lo dispuesto en el Art. 144 de la Ley Orgánica de Educación Superior.

El autor declara que la obra objeto de la presente autorización es original en su forma de expresión y no infringe el derecho de autor de terceros, asumiendo la responsabilidad por cualquier reclamación que pudiera presentarse por esta causa y liberando a la Universidad de toda responsabilidad.

Milagro, 18 de noviembre de 2021

Mosquera Loor Maria Belen

Autor 2

C.I: 0957662513

APROBACIÓN DEL TUTOR DE LA INVESTIGACIÓN DOCUMENTAL

Yo, Sánchez Mata Marlene Elizabeth en mi calidad de tutor de la Investigación Documental como Propuesta práctica del Examen de grado o de fin de carrera (de carácter complejo), elaborado por las estudiantes Jijon Lara Allisson Carolina y Mosquera Loo Maria Belén cuyo tema de trabajo de Titulación es Manejo Nutricional de Obesidad Sarcopénica en Adulto Mayor, que aporta a la Línea de Investigación Salud pública y bienestar humano integral previo a la obtención del Grado LICENCIADA EN NUTRICIÓN HUMANA; trabajo de titulación que consiste en una propuesta innovadora que contiene, como mínimo, una investigación exploratoria y diagnóstica, base conceptual, conclusiones y fuentes de consulta, considero que el mismo reúne los requisitos y méritos necesarios para ser sometido a la evaluación por parte del tribunal calificador que se designe, por lo que lo APRUEBO, a fin de que el trabajo sea habilitado para continuar con el proceso de titulación de la alternativa de del Examen de grado o de fin de carrera (de carácter complejo) de la Universidad Estatal de Milagro.

Milagro, Haga clic aquí para escribir una fecha.

Tutor

C.I: Haga clic aquí para escribir cédula (Tutor).

APROBACIÓN DEL TRIBUNAL CALIFICADOR

El tribunal calificador constituido por:

Elija un elemento. Haga clic aquí para escribir apellidos y nombres (tutor).

Elija un elemento. Haga clic aquí para escribir apellidos y nombres (Secretario/a).

Elija un elemento. Haga clic aquí para escribir apellidos y nombres (integrante).

Luego de realizar la revisión de la Investigación Documental como propuesta práctica, previo a la obtención del título (o grado académico) de ELIJA UN ELEMENTO, presentado por Elija un elemento. Haga clic aquí para escribir apellidos y nombres (estudiante1).

Con el tema de trabajo de Titulación: Haga clic aquí para escribir el tema del Trabajo de titulación.

Otorga a la presente Investigación Documental como propuesta práctica, las siguientes calificaciones:

Investigación documental	[]
Defensa oral	[]
Total	[]

Emite el siguiente veredicto: (aprobado/reprobado) _____

Fecha: Haga clic aquí para escribir una fecha.

Para constancia de lo actuado firman:

	Apellidos y Nombres	Firma
Presidente	Apellidos y nombres de Presidente.	_____
Secretario (a)	Apellidos y nombres de Secretario	_____
Integrante	Apellidos y nombres de Integrante.	_____

APROBACIÓN DEL TRIBUNAL CALIFICADOR

El tribunal calificador constituido por:

Elija un elemento. Haga clic aquí para escribir apellidos y nombres (tutor).

Elija un elemento. Haga clic aquí para escribir apellidos y nombres (Secretario/a).

Elija un elemento. Haga clic aquí para escribir apellidos y nombres (integrante).

Luego de realizar la revisión de la Investigación Documental como propuesta práctica, previo a la obtención del título (o grado académico) de ELIJA UN ELEMENTO, presentado por Elija un elemento. Haga clic aquí para escribir apellidos y nombres (estudiante2).

Con el tema de trabajo de Titulación: Haga clic aquí para escribir el tema del Trabajo de titulación.

Otorga a la presente Investigación Documental como propuesta práctica, las siguientes calificaciones:

Investigación documental	[]
Defensa oral	[]
Total	[]

Emite el siguiente veredicto: (aprobado/reprobado) _____

Fecha: Haga clic aquí para escribir una fecha.

Para constancia de lo actuado firman:

	Apellidos y Nombres	Firma
Presidente	Apellidos y nombres de Presidente.	_____
Secretario (a)	Apellidos y nombres de Secretario	_____
Integrante	Apellidos y nombres de Integrante.	_____

DEDICATORIA

Dedico este trabajo de investigación a Dios por permitirme tener salud y vida para ayudarme a cumplir esta gran meta, a mi familia y seres más queridos por ser el pilar fundamental.

A mis padres, Sandra Lara y Javier Jijon por darme su amor, apoyo, comprensión y estudios para cumplir mis sueños.

A mi hermano Francis Jijon por apoyarme y acompañarme en mis horas de estudio.

A mis abuelos María Leonor y Juan por su cariño, ternura y fé en mi para no rendirme.

ALLISSON CAROLINA JIJON LARA

Este trabajo de investigación va dedicado a mis padres Janeth Loor Bustos y Martin Mosquera, quienes con su apoyo han permitido cumplir una meta más en mi vida, a pesar de que no estén a mi lado, a mis hermanos, a mis amistades, quienes han sido un pilar fundamental es esta etapa de mi vida, y a toda mi familia quienes me han apoyado y me han brindado consejos desde sus hogares.

A Dios por darme la sabiduría y me ha permitido culminar mi carrera profesional, y en especial a mi persona preferida Bryan Espinoza, que me ha dado todo su apoyo, cariño y su compañía

MARIA BELEN MOSQUERA LOOR

AGRADECIMIENTO

En primer lugar, agradezco a Dios, por guiarme en cada etapa a salir adelante y no rendirme antes las circunstancias y adversidades presentadas. A mi familia y todas las personas que fueron parte de mi formación académica brindándome consejos y apoyo. A mis docentes de la Universidad Estatal de Milagro por sus conocimientos impartidos para mi desarrollo profesional. Y de forma especial a mi amigo, compañero y enamorado Fabricio Villamar quien me ha dado su amor y compañía en cada instante.

ALLISSON CAROLINA JIJON LARA

Este trabajo de investigación, si bien ha requerido de esfuerzo y mucha dedicación, no hubiese sido posible su finalización sin la cooperación desinteresada de todas y cada una de las personas que me acompañaron en el recorrido de este trabajo y muchas de las cuales han sido un soporte muy fuerte en momentos de angustia y desesperación, por estar conmigo en cada paso que doy, por fortalecer mi corazón e iluminar mi mente y por haber puesto en mi camino a aquellas personas que han sido mi soporte y compañía durante todo el periodo de estudio, a mis padres por ser los principales promotores de mis sueños, por confiar y creer en mis expectativas, por los consejos, valores y principios que me han inculcado. Y sin dejar de lado a mi querida Universidad y a todos los docentes, por permitirme concluir con una etapa de mi vida, gracias por la paciencia, orientación y guiarme en el desarrollo de este trabajo de investigación.

Gracias por todo.

MARIA BELEN MOSQUERA LOOR

ÍNDICE GENERAL

DERECHOS DE AUTOR.....	ii
DERECHOS DE AUTOR.....	iii
APROBACIÓN DEL TUTOR DE LA INVESTIGACIÓN DOCUMENTAL	iv
APROBACIÓN DEL TRIBUNAL CALIFICADOR	v
APROBACIÓN DEL TRIBUNAL CALIFICADOR	vi
DEDICATORIA.....	vii
AGRADECIMIENTO.....	viii
ÍNDICE GENERAL.....	ix
ÍNDICE DE FIGURAS	xi
ÍNDICE DE TABLAS.....	xii
RESUMEN.....	1
ABSTRACT	2
INTRODUCCIÓN.....	3
CAPÍTULO 1	4
PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN.....	4
1.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	4
1.2 OBJETIVOS	6
Objetivo General	6
Objetivos Específicos.....	6
1.3 JUSTIFICACIÓN	7
CAPÍTULO 2	8
MARCO TEÓRICO CONCEPTUAL.....	8
2.1 ANTECEDENTES DEL ENVEJECIMIENTO	8
2.2 FUNDAMENTO TEÓRICO.....	9
Envejecimiento	9
Características del envejecimiento.....	9

Fisiopatología del adulto mayor con obesidad sarcopénica.....	9
Sarcopenia.....	10
Obesidad	10
Obesidad Sarcopénica.....	11
Etiología la obesidad sarcopénica en el adulto mayor	11
Biomarcadores.....	12
Consecuencias	13
Diagnóstico de sarcopenia.....	17
Diagnósticos para la obesidad sarcopénica	17
Requerimientos nutricionales en adultos mayores con obesidad sarcopénica.....	20
Macronutrientes.....	20
Micronutrientes	22
Manejo nutricional para el adulto mayor con obesidad sarcopénica	27
Tratamiento no farmacológico	31
Ejercicio de resistencia.....	31
Ejercicio aeróbico.....	32
Ejercicio de equilibrio	32
Ejercicio de flexibilidad o elasticidad	32
2.3 MARCO CONCEPTUAL	33
CAPÍTULO 3	35
METODOLOGÍA.....	35
CAPÍTULO 4	37
DESARROLLO DEL TEMA.....	37
CAPÍTULO 5	44
CONCLUSIONES.....	44
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	45

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Criterios para determinar la sarcopenia.....	10
Figura 2. Cambios en la composición corporal con obesidad sarcopénica	11
Figura 3. Pirámide de alimentación para personas mayores de 70 años	28

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Diagnóstico de la sarcopenia	17
Tabla 2. Requerimientos de macronutrientes	22
Tabla 3. Requerimientos diarios de Minerales	24
Tabla 4. Requerimientos diarios de Vitaminas.....	26
Tabla 5. Fuentes de Vitaminas	27
Tabla 6. Alimentación para el adulto mayor	29
Tabla 7. Alimentos ricos en aminoácidos que disminuyen la pérdida de masa muscular... 31	

MANEJO NUTRICIONAL DE OBESIDAD SARCOPÉNICA EN EL ADULTO MAYOR

RESUMEN

Se realiza una revisión del tema obesidad sarcopénica, en el grupo etario de adultos mayores. Se describen los cambios que ocurren en el estado nutricional del adulto mayor, factores de riesgo para presentar malnutrición, los cambios fisiológicos en el sistema digestivo, aparato respiratorio, sistema nervioso y órganos sensoriales. Además, se abordan temas primordiales como la obesidad, la sarcopenia, tratamiento nutricional enfocado en la prevención de la pérdida de masa muscular, requerimientos macronutrientes y micronutrientes para la ingesta diaria, en relación con consumo diario. **Objetivo:** Establecer un manejo nutricional en el adulto mayor con obesidad sarcopénica, mediante una revisión bibliográfica. **Metodología:** La presente investigación se efectúa mediante un enfoque cualitativo, con método de estudio documental, descriptivo, exploratoria, en bases de datos disponibles para la obtención de información relacionada al manejo nutricional de obesidad sarcopénica en el adulto mayor. **Resultados:** Es primordial la necesidad de realizar cambios en los estilos de vida de la población adulta mayor, mediante una intervención nutricional, mejorando la alimentación y realización de actividad física. **Conclusión:** Se hace un enfoque en la prevención de enfermedades en relación con la obesidad sarcopénica, en donde si existe un alto nivel de mortalidad por enfermedades cardiovasculares, enfermedades degenerativas, entre otros. A través del diagnóstico oportuno de la obesidad sarcopénica, mediante métodos fáciles y de bajo costo, permitirán una implementación accesible para diversos estudios, con el fin de prevenir complicaciones más severas, recalcando la importancia de establecer y generar futuras investigaciones para la prevención, tratamiento y seguimiento, necesarios para reducir las discapacidades y enfermedades que se desarrollen con el envejecimiento.

PALABRAS CLAVE: Envejecimiento, dependencia funcional, sarcopenia, fragilidad, composición corporal

NUTRITIONAL MANAGEMENT OF SARCOPENIC OBESITY IN THE OLDER ADULT

ABSTRACT

A review of sarcopenic obesity in the older adult age group is made. It describes the changes that occur in the nutritional status of older adults, risk factors for malnutrition, physiological changes in the digestive system, respiratory system, nervous system and sensory organs. In addition, the main topics addressed are obesity, sarcopenia, nutritional treatment focused on the prevention of loss of muscle mass, macronutrient and micronutrient requirements for daily intake, in relation to daily consumption. Objective: To establish a nutritional management in the older adult with sarcopenic obesity, by means of a bibliographic review. Methodology: The present research is carried out by means of a qualitative approach, with a documentary, descriptive, exploratory, exploratory study method, in available databases to obtain information related to the nutritional management of sarcopenic obesity in the elderly. Results: It is essential to make changes in the lifestyles of the elderly population through nutritional intervention, improving nutrition and physical activity. Conclusion: There is a focus on disease prevention in relation to sarcopenic obesity, where there is a high level of mortality due to cardiovascular diseases, degenerative diseases, among others. Through the timely diagnosis of sarcopenic obesity, through easy and low-cost methods, will allow an accessible implementation for various studies, in order to prevent more severe complications, emphasizing the importance of establishing and generating future research for prevention, treatment and follow-up, necessary to reduce disabilities and diseases that develop with aging.

KEY WORDS: Aging, functional dependency, sarcopenia, frailty, body composition

INTRODUCCIÓN

Todo ser humano atraviesa por el proceso del envejecimiento algo natural e inevitable, pero la cantidad de personas adultas mayores está en aumento lo que genera mayor demanda de atención primaria de la salud y atención especializada a largo plazo. Desarrollando la necesidad de crear entornos amigables para el adulto mayor, con la finalidad de invertir en un envejecimiento saludable, aumentando la esperanza de vida (Arnold et al., 2019).

Los adultos mayores son el grupo poblacional más susceptible a sufrir cambios o problemas nutricionales, relacionados con déficit nutricional, esto debe analizarse desde el punto de vista del recurso económico, modificaciones en los hábitos alimentarios y demanda de cuidados. El estado nutricional se ve afectado por procesos fisiológicos por la vejez, alteración metabólica, ingesta de fármacos, pérdida de autonomía y dependencia funcional (Del Pozo, 2018).

Se estima que 5 de 10 causas principales de muerte en el adulto mayor son producto de factores de riesgos nutricionales, cardiopatías, cáncer, accidentes cerebrovasculares y diabetes. Según los Centros para el Control y Prevención de Enfermedades (CDC) indican que la longevidad depende el 19% de la genética, el 10% atención médica especializada, el 20% contaminación medio ambiental y el 50% factores de estilo de vida (Brown, 2014).

Actualmente un cambio identificado en las personas adultas mayores es la obesidad sarcopénica que es la disminución de la masa magra, fuerza, acompañada de un aumento de masa grasa y bajo rendimiento físico, como consecuencia de dietas hipercalóricas, hipoproteicas y sedentarismo (Guadamuz & Suárez, 2020).

A nivel global la obesidad sarcopénica en el envejecimiento está abarcando los países desarrollados y en vías de desarrollo, ampliando la necesidad de información y acción para generar cambios oportunos, a través del estudio de la prevención, diagnóstico y tratamiento nutricional mediante una alimentación saludable, suficiente, nutritiva, equilibrada y variada de acuerdo a las necesidades nutricionales y preferencias alimentarias del adulto mayor mejorando la expectativa de vida.

CAPÍTULO 1

PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

1.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

La ingesta alimentaria de las personas de edad avanzada llega a presentar problemas por malnutrición, sobrepeso y obesidad, lo que predispone mayores cuidados por su funcionalidad limitada, cambios físicos y biológicos por el envejecimiento, causando dificultad en la realización de actividades diarias, aumentando la dependencia del adulto mayor, lo que puede generar el riesgo de padecer enfermedades crónicas (Castillo & Larroza, 2020).

Según datos proporcionados por el informe de Perspectiva de la Población Mundial se estima que la cifra de personas mayores de 60 años se duplicará en el año 2050, es decir de 962 millones en el año 2017, pasará a ser 2100 millones para el año 2050 (Gaibor & Galindo, 2018).

Los hábitos alimentarios de los adultos mayores en comparación con otros grupos etarios, ha sufrido grandes cambios. De acuerdo a la cantidad y el tipo de alimento que consume, los adultos mayores dependen de factores fisiológicos, psicosociales y económicos, que afectan en su estado nutricional, además de que la ingesta diaria de proteína es insuficiente en la población geriátrica, incrementado los requerimientos nutricionales para el mantenimiento de la masa corporal y fuerza muscular (Chena, 2018).

La prevalencia de la sarcopenia es de 5-13% en las personas de 60 a 70 años y de 11-50% en personas mayores de 80 años, esto no solo se evidencia por el proceso de envejecimiento, sino el severo estado nutricional, originado por la reducción de la ingesta de alimentos debido a la falta de apetito, dificultad de masticación y deglución (Chena, 2018; N. Cruz & Caballero, 2018).

Este es un problema de salud de magnitud mundial la obesidad sarcopénica, influyendo a nivel físico, mental y social a corto y largo plazo, desarrollado por la ingesta calórica excesiva, disminución del consumo de proteínas y vitaminas acorde a la edad, y relacionada por la inactividad física que conlleva la ganancia de masa grasa junto con una pérdida de

masa muscular impidiendo el correcto funcionamiento del organismo. Por esto es importante reconocerla como una patología que va en crecimiento cada año y que, sin un manejo, existirán problemas en la detección temprana y tratamiento. Por ello es necesario enfatizar la necesidad de ampliar investigaciones al respecto, como el primer paso para el cambio con intervenciones oportunas y certeras para la promoción de una alimentación saludable en el adulto mayor.

1.2 OBJETIVOS

Objetivo General

- Establecer un manejo nutricional en el adulto mayor con obesidad sarcopénica mediante una revisión bibliográfica.

Objetivos Específicos

- Analizar los antecedentes y características del envejecimiento, la fisiopatología, etiología, biomarcadores y consecuencias que intervienen en el adulto mayor con obesidad sarcopénica.
- Describir los parámetros de evaluación del estado nutricional y métodos de diagnóstico de obesidad sarcopénica en el adulto mayor.
- Determinar los requerimientos de macro y micronutrientes para adultos mayores con obesidad sarcopénica.
- Definir un manejo nutricional y tratamiento no farmacológico para el adulto mayor en riesgo de obesidad sarcopénica.

1.3 JUSTIFICACIÓN

En la presente investigación se enfocará en conocer las características del envejecimiento, fisiología del adulto mayor, cambios en la composición corporal, etiología, fisiopatología y consecuencias de la obesidad sarcopénica, fomentando el conocimiento de esta enfermedad que debe estudiarse por su amplia prevalencia y aumento en los últimos años. Como una estrategia de intervención para la promoción, prevención, diagnóstico y manejo nutricional que permita evitar el deterioro funcional.

Por ello se propone la necesidad de conocer el manejo nutricional en pacientes con obesidad sarcopénica, determinando los requerimientos nutricionales del adulto mayor y ejercicio físico como la respuesta a un cambio significativo en el estado de salud, con la finalidad de dar a conocer cómo influye directamente en el adulto mayor los cambios en la conducta alimentaria.

El valor que se debe ofrecer a la persona adulta mayor es de gran relevancia, debido a que pertenece al grupo que constantemente padece diferentes alteraciones en el manejo de su estado físico y patologías producto del envejecimiento, ya que por su propio estado dejan de ejercitarse, generando una carencia de actividad física que debe tener a diario. La composición corporal sufre una serie de cambios, estos están relacionados con la masa muscular, ósea y grasa, aunque están directamente vinculados con la raza, género y actividad física como la base para el desarrollo de la sarcopenia y obesidad (Godoy, 2016).

Según el Ministerio de Inclusión Económica y Social en Ecuador en el año 2010 existían 1.049.824 personas adultas mayores que representaban el 6.5% de la población nacional, esto refleja que la estructura de la población está cambiando. Esto quiere decir que los seres humanos en diferentes regiones están en el proceso de envejecimiento lo que actualmente es uno de los cambios más significativos en el contexto demográfico (Maldonado, 2018).

La información proporcionada será un instrumento que permitirá conocer, informar a la comunidad, familiares o cuidadores de este grupo etario, sobre los beneficios que aporta una alimentación saludable y nutritiva como elemento para evitar discapacidades, siendo el inicio para futuras estrategias a desarrollar para este grupo en riesgo.

CAPÍTULO 2

MARCO TEÓRICO CONCEPTUAL

2.1 ANTECEDENTES DEL ENVEJECIMIENTO

En Ecuador la transición demográfica se está viendo caracterizada por el envejecimiento de su población, en la prevalencia, el incremento e incidencia de patologías crónicas no transmisibles en los adultos mayores y, por consiguiente, por una gran cantidad de personas que permanecen propensas a la dependencia funcional, lo cual produce una creciente necesidad de cuidados especiales (Miller & Mejía, 2020).

Según la encuesta de Salud, Bienestar y Envejecimiento, el estado de salud de los individuos mayores está directa e íntimamente ligado a la calidad de vida, y es necesario analizar el impacto de las enfermedades en las funciones individuales. De acuerdo con la encuesta, menciona que 1 de cada 3 personas adultas mayores padecen cualquier tipo de enfermedad crónica, así como alteraciones que influyen de manera negativa en su calidad de vida diaria (Forttes, 2020)

En el año 2012 la población adulta era de 810 millones lo que representaba un 11,5% de la población mundial, pero según proyecciones se estima que para el año 2050 aumentará un 22% la población mayor a nivel mundial. El envejecimiento ha tenido un impacto importante y de gran alcance en la sociedad (UNFPA, 2012).

Debido a los cambios en la salud física y mental, las dificultades para realizar las actividades, la escasa participación social y el acceso limitado a los servicios de salud, el envejecimiento se ve influenciado por el período de adaptación hacia nuevos desafíos y retos para este grupo poblacional que necesita el apoyo de la sociedad. El efecto combinado de estos factores puede llevar a que una gran proporción de personas de edad avanzada vivan en situación de discapacidad o pobreza (Landa, 2016).

El adulto mayor tiene mayor riesgo de presentar sarcopenia y obesidad, que combinados generan una doble carga para el organismo. Es por ello que la definición de obesidad sarcopénica no es aún claro, sin embargo, se comprende como la pérdida de masa muscular combinada por infiltrado de grasa en el tejido muscular (Fuentes et al., 2020).

Por ello una correcta nutrición proteica y la integración del ejercicio físico como objeto para conservar la masa muscular hasta la vejez, es el mejor procedimiento de intervención para la prevención que se debe buscar para la obesidad sarcopénica (Chena, 2018).

2.2 FUNDAMENTO TEÓRICO

Envejecimiento

El término envejecimiento se refiere al desarrollo continuo, heterogéneo, general, biológico, progresivo que genera cambios en los seres humanos propias del avance de la edad en las personas mayores de 65 años. Los factores que influyen son sociales, personales, psicológicos, morfológicos, ambientales y comunitarios, los cuales conducen al deterioro funcional (M. Vera, 2019).

Características del envejecimiento

Los cambios físicos que se presentan en las personas de edad avanzada, son pigmentación de la piel, arrugas y ojeras. Mientras que los cambios internos son las modificaciones funcionales de los órganos, como el desarrolló de enfermedades propias de la edad sin antecedentes, diabetes, hipertensión arterial, pérdida de la memoria, deterioro óseo, pérdida de la visión, dificultad para caminar, entre otras. Estas enfermedades se dan porque el organismo no trabaja con el mismo ritmo que en la edad adulta, es aquí donde los procesos son más lentos, como un sistema inmunológico bajo, propenso a la adquisición de alguna patología por deterioro del individuo. Es importante mantener una buena condición física y estilo de vida saludable durante el crecimiento y desarrollo para que la esperanza de vida sea más prolongada en esta fase de senectud (Caicedo & Rosales, 2017).

Fisiopatología del adulto mayor con obesidad sarcopénica

Durante el ciclo de vida se pueden apreciar cambios fisiológicos, los cuales afectan en la funcionalidad normal del ser humano. La mayor parte de los cambios se manifiestan en los adultos mayores. Estas alteraciones clasifican al adulto mayor como un grupo de alto riesgo; donde se distinguen cambios fisiológicos, propios por la edad y cambios producidos por patologías crónicas. Dentro de estas manifestaciones se encuentran: enfermedades cardiovasculares, gastrointestinales, neurológicas, renales, disminución del metabolismo

basal, alteración de la percepción sensorial, redistribución de la composición corporal, anorexia fisiológica.

Basado en los cambios presentados, se distinguen tres procesos principales que suele presentarse en el adulto mayor:

- Sarcopenia: Síndrome geriátrico, desarrollado por varios factores de riesgo, presentes en el adulto mayor (pérdida de masa muscular).
- Caquexia: Disminución involuntaria de la masa muscular, por estados hipercatabólicos (incremento de requerimientos de energía e insuficiencia de nutrientes en el organismo)
- Emaciación: Pérdida involuntaria de peso, por ingesta deficiente (Cruces, 2016).

Sarcopenia

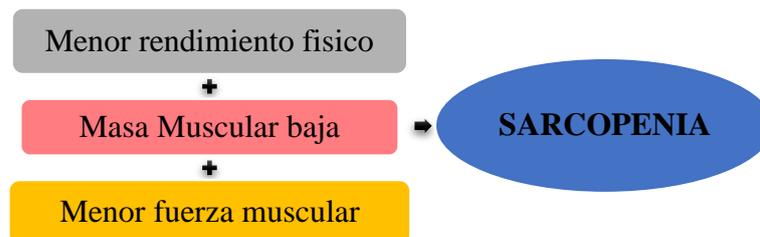


Figura 1. Criterios para determinar la sarcopenia
Adaptado de: (Godoy, 2016).

Sarcopenia es el término derivado de la palabra griega sarx (carne) y penia (pérdida), que fue creada por primera vez por el Dr. Irving Rosenberg en 1989, es un síndrome común en la tercera edad, caracterizado por la pérdida gradual, significativa de la masa muscular, que se manifiesta con menor fuerza muscular, menor rendimiento físico y baja masa muscular como se presenta en la Figura 1, lo que conduce a una discapacidad física, aumento de dependencia, reducción de la calidad de vida e incremento de mortalidad (Gutiérrez et al., 2018).

Obesidad

Es la acumulación anormal de masa grasa, reconocido como un problema de salud pública y considerada un factor de riesgo de morbi-mortalidad. De acuerdo a cada etapa de la vida es necesario establecer parámetros y puntos de corte adecuados a la edad. Para diagnosticar

se utiliza el índice de masa corporal (IMC), que, aunque no es la forma más exacta de definir el estado nutricional en la población mayor, es un parámetro implementado los demás grupos etarios. La Sociedad Española de Nutrición Enteral y Parenteral (SENPE) y la Sociedad Española de Geriátrica y Gerontología (SEGG) ha establecido la aplicación de puntos de corte de IMC para el adulto mayor con normalidad entre 22 y 27 kg/m² (Martínez, 2017).

Obesidad Sarcopénica



Figura 2. Cambios en la composición corporal con obesidad sarcopénica
Tomado de: (Martínez, 2017).

La obesidad sarcopénica se ha definido como una combinación del aumento de la masa grasa corporal y baja masa del músculo esquelético con pérdida de fibras musculares tipo I y II. Se utilizan diferentes métodos para caracterizar tanto la sarcopenia como la obesidad. En la Figura 2 se puede observar que la reducción de la masa muscular ganada durante la edad adulta, con el avance de los años y los cambios en la rutina diaria, generan el aumento de masa grasa, independientemente del peso corporal, caracterizada por la presencia simultánea de sarcopenia y obesidad (Trouwborst et al., 2018).

La masa grasa se incrementa, redistribuye y localiza a nivel intra-abdominal e infiltrándose en tejidos, pero disminuyendo en masa ósea y muscular. Dentro del tejido adiposo se secretan hormonas (testosterona, estrógenos, hormona de crecimiento) generando resistencia a la insulina, desarrollando procesos inflamatorios, en donde actúa la interleucina, leptina y factor de necrosis tumoral α (TNF- α), ocasionando atrofia muscular y pérdida de la fuerza muscular. Produciendo un desgaste muscular, por déficit de proteínas para la formación del músculo (Godoy, 2016).

Etiología la obesidad sarcopénica en el adulto mayor

Se representa por la atrofia muscular, primordialmente por las fibras del tipo II, ocasionando la acumulación de grasa dentro del músculo y la disminución del número de unidades

motoras. Un aspecto a destacar dentro del mecanismo morfológico para el desarrollo de la sarcopenia con infiltración de lípidos, que contienen adipocitos, en el músculo esquelético y se depositan en la fibra muscular (Sepúlveda et al., 2020).

La pérdida de alfa unidades motoras en la médula espinal es uno de los culpables de la sarcopenia. Por el proceso de envejecimiento, las fibras se reducen, atrofian y agrupan las fibras musculares y motoneuronas. En donde mueren las motoneuronas produciendo una pérdida de la inervación nerviosa de las fibras musculares. Los cuales se regeneran por motoneuronas vecinas a través de axones terminales. Sin embargo, el proceso de envejecimiento, disminuye la regeneración de los nervios, el número de unidades motoras y aumenta las lesiones en las fibras musculares (Sepúlveda et al., 2020).

Además de la existencia de dietas hipercalóricas, falta de ingesta de proteínas, sedentarismo e inflamación eventualmente conducirá a una pérdida severa de masa muscular relacionada con la edad, caracterizada por la disminución del tamaño de la fibra muscular, lo que comprende la pérdida del músculo (Godoy, 2016).

Biomarcadores

La inflamación crónica por el envejecimiento y deterioro funcional, como resultado de citoquinas, se produce por deficiencias, consecuencias, estrés, que influyen en la masa muscular (Garza et al., 2017).

Los biomarcadores a destacar son la leptina hormona con cifras elevadas en el adulto mayor, tiene como vía de señal el tejido adiposo hasta el sistema nervioso central, produciendo saciedad. Las citoquinas actúan como mecanismo de protección, pero su sobreproducción puede ser peligroso para el organismo. El factor de necrosis tumoral alfa (TNF- α) es la causa de resistencia a la insulina y sarcopenia, niveles altos produce muerte celular en el músculo envejecido. Mientras que la interleucina está relacionada con la pérdida progresiva de fibras musculares, masa muscular y fuerza. La hormona de crecimiento disminuye con los años, las terapias de reemplazo han favorecido al apetito y aumento de masa muscular, pero su acción puede desencadenar un daño oxidativo. La testosterona y estrógenos cuando disminuye se asocia a pérdida de la masa y fuerza muscular en hombre y mujeres de edad avanzada (Garza et al., 2017).

Consecuencias

La disminución de masa muscular, implica un bajo rendimiento muscular, que genera fragilidad y da lugar a la dependencia. Se presentan diferentes manifestaciones clínicas que causan el descenso de la masa magra, con las siguientes consecuencias:

- *Disminución de la capacidad aeróbica máxima:* Se refiere a la presencia de fatiga precoz, ligado con la poca resistencia física.
- *Aumento de la morbilidad:* Se centra en dos patologías crónicas no transmisibles que en conjunto con la sarcopenia puede producir un deterioro de la salud más rápido estos son: osteoporosis y diabetes. La primera es justificada por evidencias que relacionan la masa muscular y la densidad ósea. En relación con la diabetes, la disminución de la masa muscular genera menor tolerancia a la glucosa, presente en pacientes geriátricos.
- *Dificultades en la regulación de la temperatura corporal:* Una menor masa muscular significa un incremento en la temperatura por kcal por kg de peso (A. Gómez, 2011).

Evaluación del estado nutricional en pacientes con obesidad sarcopénica

Evaluación antropométrica

Las variables antropométricas permiten evaluar, detectar y diagnosticar la existencia de malnutrición por cambios en la composición corporal según la edad y sexo, ayudando en el seguimiento nutricional.

- *Peso:* Es una técnica económica, sencilla, donde se implementa el uso de balanzas (Cruces, 2016). En el adulto mayor la masa grasa se incrementa anualmente entre 0.3 kilogramo en hombres y 0.4 kilogramo en mujeres (Fuentes et al., 2020).
- *Talla:* Se usa como base para la realización de fórmulas, donde el individuo estará descalzo con los brazos a los lados contra una pared plana, en posición de plano Frankfort (López, 2019).

En la vejez se reduce entre 1 a 2 cm por cada 10 años, causando variación en la talla, por procesos degenerativos en los discos intervertebrales relacionados con cifosis y

osteoporosis, como consecuencia de la pérdida de masa muscular y dificultad en la movilidad del adulto mayor (Cruces, 2016).

- *Índice de Masa Muscular (IMC)*: Es un parámetro antropométrico estático que relaciona el peso y talla con la siguiente fórmula: $IMC = \text{peso (kg)} / \text{altura (m)}^2$, establece una clasificación de IMC para personas mayores de 65 años, en donde menor de 23 kg/m² es bajo peso, de 23,1-27,9 kg/m² es normalidad, entre 28-31,9 kg/m² sobrepeso y mayor de 32 kg/m² obesidad. En el adulto mayor el IMC varía por el aumento de masa grasa y disminución de masa muscular o viceversa (Cruces, 2016).
- *Circunferencia Media del Brazo (CMB)*: Mide la masa muscular del brazo sin ejercer presión sobre la masa grasa, se realiza mediante una cinta métrica. Con ello permite conocer aproximadamente la masa muscular. Los resultados se comparan con tablas de referencia de acuerdo a la edad y sexo. Mientras más bajo o alto sea el percentil mayor probabilidad de presentar desnutrición u obesidad existirá clasificado como: percentil 5 malnutrición, percentil 10 riesgo de malnutrición, percentil 50 normal, percentil 90 sobrepeso y percentil 95 obesidad (SENPE & SEGG, 2015).
Producto del envejecimiento, tanto el músculo esquelético como la funcionalidad muscular se reduce alrededor 3 a 8% por década, incrementando al pasar los 60 años (Fuentes et al., 2020).
- *Circunferencia de la Pantorrilla (CP)*: Medida rápida y precisa para determinar la masa muscular en adultos mayores, en donde el punto de corte normal y preservada es de 31 cm, menor de este valor refiere disminución de reservas proteicas y déficit nutricional, esta medida tiene estrecha relación para valor el estado nutricional en personas de edad avanzada (Del Pozo, 2018).

Parámetros bioquímicos

Considera la severidad del organismo ante deficiencias o alteraciones presentadas por el estado nutricional en el adulto mayor.

Proteína visceral

- *Albumina*: Es el marcador más utilizado, con valores de 3.5 g/dl en normalidad, que al presentar una reducción inferior a 2.1 g/dl, pronóstica que tan grave y crónico se encuentra el estado nutricional del individuo (SENPE & SEGG, 2015).
- *La prealbumina*: Tiene un tiempo de vida útil muy corto de 1 a 2 días, los valores en suero de esta proteína disminuyen rápidamente. No obstante, y a pesar de ello, es considerado para la valoración del estado nutritivo y cambios nutricionales agudos, reflejando la ingesta diaria de proteínas. La disminución suele estar relacionada por malnutrición, infección e insuficiencia hepática y renal. Los valores de referencia son 17 a 42 mg/dl (Cedeño, 2010).
- *Transferrina*: Es una beta-globulina transportadora de hierro en el plasma, tiene una vida media de 8 a 10 días con un menor tiempo de vida útil que la albúmina, refleja los cambios nutricionales agudos. Valores normales son de 200 a 400 mg/dl cuando existe un déficit de hierro, estrógeno aumenta las cifras, pero disminuyen por enfermedades hepáticas y síndrome nefrótico (Campos et al., 2015).
- *Linfocitos*: La malnutrición es capaz de disminuir el recuento total de linfocitos como defensa ante alteraciones a través de la respuesta inmunológica. Valores normales son mayor a 1800/mm³ (SENPE & SEGG, 2015)

Proteína somática

- *Creatinina*: Es el encargado de medir el catabolismo muscular, los valores están relacionados directamente con la cantidad y calidad proteica por dieta y edad. Con valores de referencia de 0.6 a 1.2 mg/dl en varones y de 0.5 a 1.0 mg/dl en mujeres (Ravasco et al., 2010).

Lípidos

- *Colesterol*: El aumento de los niveles de colesterol causan morbilidad y mortalidad por cardiopatías, la síntesis es producido por el hígado, sus valores normales son menor de 200 mg/dl (Barreto & De la Cruz, 2018).

- *Triglicéridos*: Son esteres de glicerol sin carga, que forman el tejido adiposo, pueden almacenarse en grandes cantidades de calorías no usadas y proporciona energía al cuerpo. Los valores normales son menor de 150 mg/dl (González, 2012).

Manifestaciones clínicas

Se presenta con frecuencia en adultos mayores, donde su alimentación durante un determinado tiempo ha sido con ingesta calórica en aumento e inadecuado consumo de proteínas, desarrollando síntomas y signos (Rojas et al., 2019).

Síntomas

Fatiga, irritabilidad, deterioro cognitivo, debilidad.

Signos

Disminución de masa muscular, baja fuerza muscular, fragilidad, caídas.

Cribado nutricional

Instrumentos de valoración del estado nutricional

Es de gran importancia el tamizaje o cribado nutricional para los procesos rutinarios, estandarizados y sistemáticos en todos los pacientes, para conocer el estado nutricional e identificar si existe malnutrición por déficit o exceso, con la finalidad de establecer una adecuada alimentación y disminuir la morbimortalidad secundaria por la existencia de patologías asociadas (R. Cruz, 2019).

- *Mini Nutritional Assessment (MNA)*: Es una herramienta práctica para valorar el estado nutricional en personas mayores de 65 años, ya sea a nivel hospitalario, clínico y comunitario. Se considera el cuestionario apto y útil. No necesita de valores de laboratorio e identifican a individuos en riesgo o con malnutrición. El cribado consiste en 6 preguntas que valoran los cambios en el apetito, pérdida de peso, movilidad, existencia de enfermedades recientes, problemas neuropsicológicos y estado antropométrico. Si el puntaje en la primera etapa es superior a 12, se finaliza la prueba, pero si el puntaje es menor, se debe continuar con las 8 preguntas

siguientes referente al número de comidas, ingesta de alimentos sólidos y líquidos, además de la capacidad para alimentarse por sí solo; las últimas 4 preguntas buscan conocer la percepción del paciente sobre su estado de salud y medidas antropométricas. Posteriormente finalizada la prueba si el puntaje final obtenido llega a ser mayor o igual a 24 se considera bien nutrido, si el puntaje llega a ser entre 17.5 y 23.5 indica riesgo de malnutrición y un valor menor de 17 refiere que existe malnutrición (Camina et al., 2016).

- *Valoración Global Subjetiva (VGS)*: Este instrumento elaborado para predecir el estado nutricional de un individuo y valora las variaciones en el peso del paciente, cambios en la ingesta, presencia de síntomas gastrointestinales agudos o crónicos, limitación en la capacidad funcional, una vez recogido todos los datos se clasifica en 3 grupos: categoría A paciente con un adecuado estado nutricional, categoría B sospecha de malnutrido y categoría C paciente con severa malnutrido (C. Gómez et al., 2005)

Métodos de diagnóstico de la obesidad sarcopénica

Diagnóstico de sarcopenia

Para determinar la existencia de la sarcopenia se debe presentar baja fuerza muscular, con comprobación de baja cantidad o calidad muscular y bajo rendimiento físico, cuando las 3 variables se juntan la enfermedad es considerada severa, como lo indica la Tabla 1. (Guadamuz & Suárez, 2020).

Tabla 1. *Diagnóstico de la sarcopenia*

Probable sarcopenia	Sarcopenia	Sarcopenia Severa
Baja fuerza muscular	Baja fuerza muscular	Baja fuerza muscular
	Baja cantidad/ calidad muscular	Baja cantidad/ calidad muscular
		Bajo rendimiento físico

Fuente: (Rojas et al., 2019).

Diagnósticos para la obesidad sarcopénica

Para el diagnóstico de la obesidad sarcopénica se deben cumplir al menos dos de estos criterios: masa muscular, fuerza y rendimiento físico. No obstante, teniendo en cuenta las diferencias entre género, país y etnia, según su aplicabilidad en diferentes aspectos de

investigación o práctica clínica, determinará el mejor método para medir con precisión (Gualpa & Tapia, 2016).

Masa muscular

- *Medidas antropométricas:* Medición de circunferencia de brazo, pantorrilla e IMC se comparan con valores de referencia de edad y sexo. Estos son los métodos más usados en el ámbito clínico, ambulatorio y atención primaria de la salud, por su fácil disponibilidad y poca complejidad (Gutiérrez et al., 2018).
- *Bioimpedancia:* Técnica implementada para el cálculo y análisis de la composición corporal, consiste en la capacidad que tiene el organismo para conducir un flujo de electricidad de baja intensidad desde los miembros inferiores hacia todo el cuerpo, permitiendo de esta manera obtener la cantidad y la distribución de los tejidos, detallando la masa muscular, minerales, proteínas, cantidad de músculo y masa grasa distribuida en forma equitativa (Gutiérrez et al., 2018).

Fuerza muscular

- *Fuerza de agarre:* La fuerza de agarre está estrechamente relacionada con la fuerza de los músculos de las extremidades inferiores, al momento de extensión de la rodilla y el área de los músculos transversales de la pantorrilla. Un resultado bajo es un signo clínico de la limitada movilidad y es el mejor factor para detectar baja masa muscular, se consideran niveles de fuerza de agarre, es decir menor igual a 30 kg en hombres y menor igual a 20 kg en mujeres son indicativo de presentar riesgo de sarcopenia (Hernández & Ramirez, 2017)

Rendimiento Físico

- *Batería corta de desempeño físico (Short Physical Performance Battery Test SPPB):* El test SPPB evalúa el equilibrio, marcha, fuerza muscular y resistencia en los adultos mayores, cada prueba tiene una puntuación máxima de 4 puntos. Se divide en 3 pruebas:
Prueba de balance: Mediante esta prueba se valora el equilibrio y la capacidad de mantenerse levantado sobre las extremidades inferiores. El individuo debe colocarse

en tres posiciones: pies juntos, semitándem y tándem. Debe quedarse de pie durante 10 segundos.

Pies juntos: Debe permanecer en esta posición por 10 segundos, sin ningún apoyo. Obteniendo 1 punto al completar los 10 segundos y 0 puntos si no logra realizarlo.

Semitándem: El talón de un pie debe ir contra el lado del dedo grueso del otro pie en un tiempo de 10 segundos, si logra completarlo obtiene 1 punto y 0 puntos si no lo realiza.

Tándem: Los pies deberán estar uno delante de otro tocando la punta de los dedos del pie con el talón del otro pie. Si completa el tiempo de 10 segundos obtiene 2 puntos; de 3 a 9.99 segundos, 1 punto; y menor a 3 segundos, 0 puntos (Gaibor & Galindo, 2018; M. Vera, 2019).

Prueba de velocidad de marcha: Mide el tiempo empleado para recorrer 4 metros en un ritmo normal, colocando conos a los extremos para identificar el punto de partida y llegada. Si se obtiene un tiempo menor a 4.82 segundos son 4 puntos, de 4.83 a 6.20 segundos serían 3 puntos, de 6.21 a 8.70 segundos son 2 puntos, mayor a 8.71 segundos es 1 punto y 0 puntos si no pudo realizarlo (Gaibor & Galindo, 2018; M. Vera, 2019).

Prueba de levantarse de la silla: Consiste en medir la capacidad funcional muscular que tiene una persona y su relación directa con el riesgo de caídas. Se evalúa el tiempo en que el individuo demora en pararse y sentarse de una silla 5 veces sin parar con los brazos cruzados contra el pecho. Se obtiene 4 puntos si se realiza la prueba en un tiempo menor a 11.19 segundos, 3 puntos de 11.20 a 13.69 segundos, 2 puntos de 13.70 a 16.69 segundos, 1 punto si es mayor a 16.70 segundos y 0 punto si el tiempo fue mayor de 60 segundos o no pudo realizarlo. (Gaibor & Galindo, 2018; M. Vera, 2019).

La puntuación total es de 12 puntos, la misma que se clasifica en cuatro categorías, interpretadas como: 0-3 severa restricción, 4-6 moderada restricción, 7-9 leve restricción, 10-12 sin restricción (Gaibor & Galindo, 2018; M. Vera, 2019).

Requerimientos nutricionales en adultos mayores con obesidad sarcopénica

Los requerimientos son la ingesta mínima de calorías, proteínas, carbohidratos, lípidos, fibra, vitaminas y minerales necesarios para un buen desarrollo y funcionamiento para personas de edad avanzada (SERNAC, 2004).

Macronutrientes

Energía

La ingesta energética en el adulto mayor tiende a ser baja porque su gasto energético basal es menor, por inactividad física y la reducción de masa muscular, lo cual tiene como consecuencia que los requerimientos sean inferiores a sus rangos establecidos. La distribución de los macronutrientes, tanto en hombres como mujeres, es significativamente relevante como en proteínas de 15 a 30%, grasa de 20 a 30% y carbohidratos de 45 a 65% (Hernández Rodríguez et al., 2019)

Los requerimientos del adulto mayor son de 2.200 kcal para hombres y 1.900 Kcal para mujeres de la misma edad., distribuida en 5 tiempos de comida (SERNAC, 2004).

Hidratos de carbono

Según el IOM (Instituto de Medicina de los Estados Unidos), se recomienda de un 45% al 60% del consumo de hidratos de carbono durante todo el día. Los hidratos de carbonos que más se sugiere a consumir, deben ser complejos con bajo índice glucémico (es decir que se absorben y se digieren lentamente) como las frutas, verduras, los granos enteros, etc. Es importante tener en cuenta, que los carbohidratos que se deben incluir en la alimentación deben ser altos en fibra (estos ayudan a la liberación lenta de la glucosa en sangre), para que de esta manera su aporte sea más factible durante el día. Las porciones que deberían de consumir este grupo etario son de 6 hasta 10 porciones de carbohidratos al día, variando los alimentos desde los más complejos como plátano verde, yuca, papa, arroz, fideo, hasta los hidratos de carbonos más simples como el pan, dulces, azúcares, alimentos industrializados, etc (García et al., 2017).

Proteína

Con el envejecimiento, tanto la ingesta de proteína como calórica tiende a ver un déficit debido a diversos factores. Estudios realizados indican que una baja ingesta de proteínas está

relacionada con la sarcopenia. Está recomendado que el consumo óptimo de proteínas diariamente es de 1.0 a 1.2 g/kg/día o en algunos de los casos hasta 1.6 g/kg/día, es decir de 20 a 30 g de proteína en todo el día para la prevención de la pérdida de la masa muscular. Para las personas que presenten enfermedades hepáticas (cirrosis, cáncer hepático) o enfermedades renales (insuficiencia renal crónica o aguda), el aporte proteico será de 1.0 a 1.3g/kg/día en su consumo diario, teniendo en cuenta que este aporte no debería de ser inferior a 0.8g/kg/día de proteína dietética (N. Cruz & Caballero, 2018).

Se recomienda que la ingesta de proteínas al día sea de 2-3 porciones de proteína cárnica o láctea. Hay que tener en cuenta la calidad de proteína de la dieta, de forma que el aporte proteico animal será del 60% y el 40% será de proteína vegetal. Las fuentes principales para el consumo de las proteínas son de origen vegetal y animal como: proteína vegetal (frejoles, lentejas, soya, garbanzo, haba), frutos secos (almendras, nueces), semillas (chía, ajonjolí, girasol). Origen animal (carne de res, cerdo, chivo, ternera), carnes blancas (pollo, pescado, pavo, pato) y huevos (N. Cruz & Caballero, 2018).

Lípidos

El aporte calórico de las grasas recomendado para la población adulta mayor, va desde un 15% hasta el 30% del consumo al día, es decir varía los rangos, pero su consumo debe ser moderado. Es aconsejable que el aporte de las grasas saturadas no sea mayor a un 8%, y que el consumo de las grasas monoinsaturadas, como el aceite de oliva sea de un 14% y de las grasas poliinsaturadas, como pescado, aceite de semillas, nueces sean de un 8% al día (Serrano M., 2018).

Fibra

Es importante para una óptima función gastrointestinal en este grupo etario. Existen extensos estudios en donde se demuestra que el consumo de la fibra diariamente, tiene efectos beneficiosos para mejorar la salud, no solo para el aparato digestivo, sino también para la prevención de enfermedades cardiovasculares, e incluso produciendo una disminución para evitar enfermedades como el cáncer, especialmente de mama o colon. Se recomienda que la ingesta general de fibra dietética debe ser de 20 a 30 g al día, como lo indica la Tabla 2 (Alvarado et al., 2017)

Tabla 2. Requerimientos de macronutrientes

	REQUERIMIENTOS	%	DISTRIBUCION
ENERGÍA	2200-19000 kcal	-	-
HIDRATOS DE CARBONO	-	45 a 60%	La mayor parte de los alimentos son complejos.
PROTEÍNA	1-1.2 g/kg	15 a 30%	60% proteína de origen animal, y el 40% de origen vegetal
LÍPIDOS	-	20 a 30%	Del 30%, el 8% GS, 14%GMI, Y E; 8% GPI
FIBRA	20-30 g/día	-	Distribuir en todos los tiempos de comida al día.

Fuente: (Serrano et al., 2010)

Micronutrientes

Minerales

Calcio

En el adulto mayor se produce una leve disminución de la vitamina del calcio en el organismo, debido a un aumento de la reabsorción renal, en donde no se absorbe adecuadamente, incluyendo el género y la edad. Se establece que un adecuado requerimiento de la ingesta del calcio al día es de 1200 mg. Se debe consumir una dieta alta en alimentos ricos en calcio, como la leche y sus derivados (yogurt y quesos), el salmón, sardina, verduras de hojas color verde como espinaca, acelga, legumbres y los frutos secos (almendras) (SERNAC, 2004).

Hierro

La absorción del hierro en el organismo no se ve afectada tanto en este grupo etarios, si se llegara a presentar déficit de hierro, en este caso sería por la presencia enfermedades gastrointestinales, estrés o cuadros de mal absorción de este micronutriente, más bien se observa que los requerimientos del hierro son iguales a la población joven, decir que se recomienda 10 mg al día. Los alimentos que son altos en hierro son los granos secos como el frejol, lenteja, garbanzo, frutos rojos y las carnes magras (Arbonés et al., 2003).

Zinc

El zinc es uno de los minerales más importantes en el organismo, este interviene en muchas funciones fundamentales como el crecimiento, la fertilidad, reproducción, la visión y en el sistema inmunológico. Cuando existe un déficit, este altera el proceso de la cicatrización de heridas, altera el sentido del olfato y gusto, presencia de infecciones Los requerimientos del

zinc son 10 mg al día. Los alimentos ricos con esta vitamina son las carnes rojas, mariscos, pan, cereales, arroz, lentejas, pastas, huevo, frijol. (Serrano M., 2018)

Fósforo

El fósforo es un mineral importante, su déficit es raro ya que la mayoría de los alimentos presentan este micronutriente, como la leche, queso, hígado, carnes, conejo, pescado, legumbres, pasta y frutos secos (nuez y almendras). Esta vitamina se relaciona con el calcio, en donde debe haber un equilibrio en la ingesta, es decir, si la ingesta de fosforo es menor a lo recomendado este afectara el sistema óseo. Se recomienda consumir al día es de 700 mg (Levin, 2017).

Cobre

En la actualidad no se ha demostrado que existen cambios significativos con la ausencia del cobre en el adulto mayor y las necesidades diarias, los requerimientos son de 1.3 a 1.5 mg al día, el cual también es la misma cantidad para los jóvenes. Este micronutriente interviene en el desarrollo óseo, función nerviosa y el sistema inmunológico. Se localiza en alimentos como mariscos, hígado, nueces, leguminosas y cereales (García et al., 2017).

Yodo

El yodo es un mineral que influye mucho en la alimentación. Esta vitamina se relaciona con la tiroides el cual ayuda a la prevención de sufrir alguna enfermedad relacionada con esta. Los requerimientos del yodo van desde 90 a 150 ug diariamente, información indicada en la Tabla 3 (García et al., 2017)

Magnesio

Este mineral se encuentra en la mayoría de los alimentos, y su deficiencia puede llegar a provocar en el organismo nefropatías o malnutrición. Su déficit en el organismo se debe a procesos que inhiban la absorción intestinal, o esté a su vez altere la función renal, o presente mal nutrición por déficit de dietas proteico-calóricas. Los requerimientos de este mineral en edad avanzada son de 225 a 280 mg al día. Los alimentos altos en contenido de magnesio son los frutos secos, cereales integrales, vegetales verdes, legumbres y el chocolate.(Serrano M., 2018).

Sodio

Esta vitamina es de suma importancia, ya que interviene en la función de la transmisión del impulso nervioso y actúa entre el equilibrio de los electrolitos. Las personas mayores de 65 años, tienden a presentar grandes pérdidas de sodio a través de la orina, por eso se recomienda que se consuma de 5-6 gramos al día. La sal se sugiere consumir en menos cantidades cuando se trata de una dieta de protección, para personas con enfermedades cardiovasculares, su ingesta sería de 2-3 gramos al día. Su deficiencia en el organismo sería causada por la presencia de alguna alteración en la hormona antidiurética o por una excesiva administración de sueros (Arbonés et al., 2003).

Potasio

El potasio se encarga del funcionamiento del riñón, corazón, ayuda a la contracción muscular y actúa en la transmisión nerviosa. La recomendación de ingesta diaria de potasio al día es de 3500 mg/d, los beneficios de estos se asocian con el tejido óseo, muscular y grasa. Los alimentos ricos en potasio son la leche, yogurt, carnes, lentejas, frijoles, soya, verduras como brócoli, tomate, espinaca, frutas como naranja, ciruelas pasas y banana. (García et al., 2017).

Tabla 3. *Requerimientos diarios de Minerales*

MINERALES	REQUERIMIENTOS DIARIOS
HIERRO	10 MG
ZINC	10 MG
CALCIO	1200 MG
FÓSFORO	700 MG
MAGNESIO	225-280 MG
COBRE	1.3-1.5 MG
YODO	90-150 UG

Fuente: (Serrano et al., 2010)

Vitaminas liposolubles e hidrosolubles

Vitamina A-Retinol

Las necesidades de la vitamina A en el adulto mayor se han establecido de 600-700 ug, equivalente de retinol. Esta vitamina interviene en la función de la visión, es decir ayuda en la formación de proteínas carotenoides, además ayuda en la función de renovación de las células de la piel. Los alimentos ricos en esta vitamina son el trigo, maíz, zapallo, leche,

verduras, tomate, zanahoria y camote. La deficiencia de esta vitamina da como resultado descamación de la piel, alteraciones en el sistema reproductor, alteración en la vista y se puede presentar infecciones con mayor frecuencia (Tarquino et al., 2013).

Vitamina E-Tocoferol

La función más importante de esta vitamina es la antioxidante, ayuda o actúa como protector coronario y estimula el sistema inmunológico. Hasta la actualidad no se han presentado recomendaciones diferentes a lo establecido en las edades avanzadas. Los requerimientos de la vitamina E es igual a las edades más jóvenes, siendo así un consumo de 20 mg diarios en la alimentación. Los alimentos que presentan esta vitamina son aceite de oliva, cereales, germen de trigo, hígado, margarina y espinacas. (Serrano M., 2018)

Vitamina K

La vitamina K en edades avanzadas, tienden a presentarse en niveles altos debido a diferentes enfermedades, por ellos existe una restricción en los rangos establecidos, lo aconsejable a consumir en la población mayor es de 60-90 ug. Esta vitamina actúa como factor que interviene en el proceso de las proteínas del hígado, y ayuda a la coagulación de la sangre. Los alimentos altos en vitamina k son las verduras, espinacas col, aceite de soya y oliva. (Alvarado et al., 2017).

Vitamina C

Las recomendaciones del ácido ascórbico (Vit C), debe ser un consumo diario de 200 mg. Estudios realizados demuestran, que tener un alto consumo en vitamina C, no afecta el organismo, más bien ayuda a prevenir enfermedades del sistema inmunológico, interviene en el procesos de infecciones, encontrándose como fuente en alimentos como naranja, limón, papaya, mandarina, kiwi, frutilla (Ministerio de la Mujer y Desarrollo Social, 2009).

Vitamina D- colecalfiferol

Esta vitamina se sintetiza con la exposición a los rayos ultravioleta y un alto consumo de alimentos que sean ricos en omega 3. La deficiencia de esta vitamina sería por una baja ingesta de alimentos con vitamina D, falta de exposición al sol, por la disminución de transformar las provitaminas D a vitamina D, o si presentan intervenciones en el estómago, o alteraciones en el hígado o riñones. la ingesta diaria acorde a las necesidades nutricionales según la edad y sexo, se recomienda de 600 hasta 800 UI (N. Cruz & Caballero, 2018).

Tiamina

El adulto mayor suele presentar deficiencia de esta vitamina, debido a que su alimentación es incompleta, y no se refuerza con suplementos nutricionales. La carencia de esta vitamina en el organismo produce beri-beri. Se recomienda un aporte diario de 1.8 mg al día (Alvarado et al., 2017).

Ácido fólico

El ácido fólico es una de las vitaminas más importantes para el adulto mayor, en donde en la mayoría de las ocasiones, más del 50% si presentan déficit, debido a que los folatos se relacionan con patologías cancerígenas, en este caso cáncer de colon o recto. Los folatos son importantes porque intervienen para la síntesis de ácidos nucleicos, y metabolismo de los aminoácidos. Lo recomendado para el consumo al día del ácido fólico es de 400 ug (Alvarado et al., 2017).

Niacina

Esta vitamina actúa en el organismo como enzima ayudante en la oxidación y reducción, interviene en el proceso de glucolisis, entre otros. El aporte diario de la niacina en el adulto mayor oscila entre los 9-13 mg al día, es decir que en el adulto mayor los requerimientos son inferiores a lo establecido en el adulto, los alimentos fuentes de niacina son granos secos, cereales, patatas, hígado y espinacas, como se menciona en la Tabla 4 (Ministerio de la Mujer y Desarrollo Social, 2009).

Tabla 4. *Requerimientos diarios de Vitaminas*

VITAMINAS	REQUERIMIENTOS DIARIOS
Vitamina A	600-700 ug
Vitamina E	20 mg
Vitamina K	60-90 ug
Vitamina C	200 mg
Tiamina	1.8 mg
Niacina	9-13 mg
Ácido fólico	400 mg

Fuente: (Serrano et al., 2010)

Las vitaminas se pueden encontrar en varios alimentos como base para una alimentación variada, como lo indica en la Tabla 5.

Tabla 5. Fuentes de Vitaminas

VITAMINAS	ALIMENTOS	FUNCIONES
VITAMINA A	Hígado de res, camote, zanahoria, espinaca, leche, zapallo, melón, brócoli, verduras de hojas amarillas y verde oscuro.	Mantenimiento de tejidos, para la visión, resistencia a infecciones, desarrollo del sistema nervioso.
VITAMINA B6	Salvado, germen de trigo, avena, leche, carnes, hígado.	Mantiene la integridad de las células nerviosas. Participando en el metabolismo de los aminoácidos
VITAMINA B12	Carne, hígado, huevo, pescado, leche y productos lácteos.	Formación y maduración de glóbulos rojos.
VITAMINA C	Naranja, limón, papaya, col, mandarina, pimiento, brócoli, verduras, hortalizas, papa	Acción antioxidante, resistencia a infecciones, favoreciendo la absorción del hierro.
VITAMINA D	Pescado, yema de huevo, leche, sardinas, hígado.	Participa activamente en el proceso de absorción de calcio.
VITAMINA E	Aceite de girasol, maíz, soya, oliva, almendras, margarina, trigo.	Reducción de radicales libres, fundamental en el metabolismo celular.
FOLATO	Hígado, frejol, verduras de hojas verdes.	Formación y maduración de glóbulos rojos y blancos.

Fuente: (Chena, 2018)

Manejo nutricional para el adulto mayor con obesidad sarcopénica

Se comprende como manejo nutricional, a la alimentación correcta que se debe seguir, en este grupo poblacional vulnerable por varios factores que deterioran el estado de salud, es necesario y primordial destacar una dieta equilibrada, variada acorde las necesidades y requerimientos nutricionales. Por esto se destaca como base principal para una alimentación saludable el conocer las guías, porciones, suplementación y actividad física para un abordaje adecuado en el adulto mayor con obesidad sarcopénica.

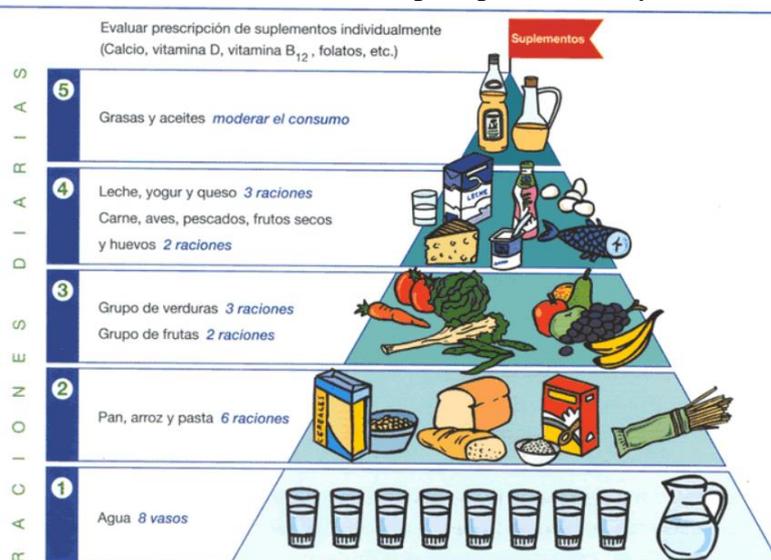
Guía alimentaria para personas mayores

Las Guías alimentarias son instrumentos de apoyo, orientativos que proponen la frecuencia y porción de los alimentos, acompañada de consejos y recomendaciones. Siendo de gran utilidad para la adaptación a circunstancias nuevas en cualquier ámbito familiar y comunitario, para asegurar una alimentación saludable, con el objetivo de garantizar la promoción de la salud a partir del consumo de alimentos en cantidades adecuadas y con la frecuencia indicada para personas mayores, como se observa en la Figura 3. Los planes de alimentación para este grupo de población aconsejan alimentos con contenido nutritivo, de

acuerdo a las texturas y sabor que faciliten el consumo así también como las preparaciones y presentación de alimentos deben no presentar huesos, ni cartílagos o espinas que puedan ser un riesgo para la visión, debido a la disminución en la masticación y deglución. Otro punto importante a considerar las raciones, consumidas a lo largo del día, fraccionadas en varios tiempos de comida (Serrano et al., 2010).

Según las Guías Alimentarias del Ecuador, los requerimientos de macronutrientes se distribuyen en porcentajes de 15% para proteína, 30% en grasa y 55% de carbohidratos. Esto se debe a que las necesidades nutricionales para los adultos mayores deben ser mayor cantidad de proteínas, ayudando al mantenimiento de energía y reparación de tejidos. Donde también se destacan aspectos primordiales para la alimentación como: el consumo diario de alimentos naturales aprovechando productos de temporada porque son más saludables y ricos, alimentos de origen animal y menestras, consumo de arroz en pequeñas cantidades, ingesta de 8 vasos de agua, realización de actividad física al menos una hora diaria, valorar la riqueza de alimentos y sabores propios del país, disfrutar en familia para crear comunicación y una convivencia familiar acogedora (MSP, 2018).

Figura 3. Pirámide de alimentación para personas mayores de 70 años



Fuente: (Serrano et al., 2010)

De acuerdo a las guías alimentarias para adultos mayores se debe proporcionar todos los grupos de alimentos en cantidades adecuadas y en preparaciones apetecibles como lo indica la Tabla 6.

Tabla 6. Alimentación para el adulto mayor

ALIMENTOS	MEDIDAS CASERA	PREPARACIONES ACONSEJADAS
Lácteos:	1 o 2 tazas por día	Leche o yogurt como bebida, en batidos o mezclado con cereales como avena o quinoa.
Leche descremada, semidescremada, leche en polvo, yogurt, queso, quesillo.		
Huevos:	1 unidad	En salsas, sopas, purés, huevo duro, revueltos o en tortilla agregarle vegetales, flan.
Huevo de gallina, huevo de codorniz, huevo de pato.		
Carnes:	1 porción del tamaño de palma de la mano	Puede ser a la plancha, asado, a la parrilla, sudado, bistec, guisado, estofado, seco, horneado, salteado, sopas, caldos, cremas. Pescado, camarón o ceviche.
Pollo sin piel y sin grasa, pavo, gallina, pato, carne de res, cerdo sin grasa, pescado, camarón. Las vísceras: hígado, mondongo contienen grasa saturadas, con consumo debe ser moderado.		
Leguminosas secas:	½ taza	Como menestra, en ensaladas, sopas, caldos, mezclada con un cereal como en el caso de los moros.
Lentejas, fréjol, arvejas secas, habas, soya, garbanzos.		
Leguminosas tiernas:		
Haba payar, fréjol tierno, arvejas tiernas.		
Cereales:	1 taza cocidos	Arroz mezclado con vegetales, carnes o leguminosas. Fideo mezclado con vegetales cocidos o al vapor. Harinas usar para sopas, salsas o coladas. Pan 1 unidad o 2 unidades en tostadas, galletas 4 unidades.
Arroz integral o blanco, fideo, quinoa, trigo, avena, harina de cebada, harina de plátano, maicena, pan integral, galletas integrales.		
Tubérculos/raíces:	1 porción mediana	Un tubérculo puede reemplazar el arroz. Solo de incluir un solo tubérculo en sopas, caldos, puré, cremas.
Papa, yuca, camote, verde, zanahoria.		
Verduras/hortalizas:	1 taza	Ensaladas crudas, cocidas o al vapor, salteados, sopas, caldos, cremas, ceviche, combinados con arroz, tallarín con vegetales.
Tomate, brócoli, cebolla, rábano, vainitas, coliflor, lechuga, acelga, col blanca o morada, apio, nabo, remolacha, mellocos, zambo, zapallo, verduras, pepino, pimiento, espinacas.		
Frutas:	1 unidad	Consumir 2 veces al día en la media mañana y media tarde, pueden ir combinadas con yogurt y cereales (avena). Puede ser la unidad completa o picada en trozos. Pero no hacerla jugó.
Papaya, naranja, melón, frutilla, piña, sandía, mandarina, manzana, pera, durazno, kiwi, guineo, babaco, guanábana, uvas, mora, tomate de árbol, granadilla, chirimoya, uvillas, cerezas, toronja, naranjilla, maracuyá, zapote.		
Grasas:	1 cucharadita	Como aderezo en ensaladas crudas o cocidas. Condimentar, untar. No usar para freír.
Aceite de oliva, girasol, soya, maíz, mantequilla, margarina. Consumo debe ser moderado.		
Azúcares:	1 o 2 cucharadas, cantidad que endulce no en exceso	Jugos, coladas, infusiones, batidos,
Azúcar blanca, morena, miel de abeja, panela.		

Fuente: (Ministerio de la Mujer y Desarrollo Social, 2009)

La elección de alimentos para el adulto mayor, van acorde a los gustos, preferencias, tradición, cultura, estilo de vida y economía. Los adultos mayores presentan dificultad para alimentarse por los problemas de deglución, masticación y apetito, por esto el tipo de alimentación deberá ser modificada en textura y consistencia con alimentos de alto valor biológico. Las características primordiales que debe tener una dieta son:

- Que sea adecuada: que los alimentos a consumir tengan los nutrientes esenciales.
- Que sea proporcional: los alimentos deben tener un balance entre los macronutrientes.
- Que sea variada: los alimentos deben ser variados en todo el día, y los demás días.
- Que sea moderada: que al momento de consumir alimentos, estos no tengan demasiado nutrientes, o exceso de aquellos que no son de mucha falta, por ejemplo la sal, o grasas (Serrano M., 2018).

Además de las cuatro características mencionadas, es necesario destacar que para el adulto mayor con obesidad sarcopénica, la alimentación debe estar enfocada en preparaciones hiperproteicas, complementado con carbohidratos de bajo o medio índice glucémico y moderado en grasas, con el fin de mejorar su estado nutricional.

Hay que tener en cuenta que muy aparte de mantener una dieta equilibrada, completa y adecuada, existe la prevalencia de deficiencia de nutrientes, por esto de acuerdo a estudios en personas de edad avanzada se considera que trae beneficios el uso de suplementos para preservar un estado nutricional adecuado y mantener la fuerza muscular (Rubio & Gracia, 2019).

Por medio de aminoácidos esenciales, con una ingesta de 15g de diarios. Entre estos encontramos la leucina que es aminoácido de cadena ramificada que existe el 1/3 en el tejido muscular de todo el cuerpo con efectos positivos en la síntesis de proteína muscular, disminuyendo la pérdida de masa y fuerza del músculo. El HMB (β -hidroxi- β -metil-butirato) metabolito natural del aminoácido esencial y ramificado de la leucina, los efectos son que produce un aumento en la síntesis proteica, evitando su degradación, conservando la masa muscular en el adulto mayor (Barrantes, 2019).

La glutamina aminoácido que interviene en la síntesis del cerebro y ayudan a mantener el equilibrio del cuerpo. La arginina es otro aminoácido importante que se obtiene a través del consumo de los alimentos y actúa como vasodilatador en el organismo, fuente de energía

mediante la realización de actividad física. En la siguiente tabla 7 se menciona que alimentos integran estos aminoácidos (Arias & Gutiérrez, 2015)

Tabla 7. Alimentos ricos en aminoácidos que disminuyen la pérdida de masa muscular

LEUCINA	GLUTAMINA	ARGININA
Carnes rojas	Carne de ternera	Maní
Nueces	Carne de cerdo	Nueces
Vísceras	Carne de pavo	Almendras
Pescados	Carne de pollo	Carne de pollo
Queso	Avena	Atún
Yogurt	Queso	Soya
Huevo	Col	Carne de cerdo
Arroz integral	Huevo	Leche
Legumbres	Perejil	Queso
Maíz	Espinaca	Huevo
Papa	Soya	Chocolate
Soya	Frutos secos	Avena
Trigo		Cereales
Vegetales		

Fuente: (Arias & Gutiérrez, 2015)

Tratamiento no farmacológico

En el tratamiento no farmacológico se ha relacionado el sedentarismo con la pérdida de la fuerza y la masa muscular, por ello una rutina de ejercicios es la mejor opción para el tratamiento de la obesidad sarcopénica. Una de las opciones es el ejercicio de resistencia y fuerza el cual ha demostrado un aumento significativo a nivel de la masa muscular y neuromuscular a corto plazo. Se recomienda que esta intervención como mínimo debe durar meses para lograr un impacto deseado en la función muscular (Rodríguez & Martínez, 2017).

Ejercicio de resistencia

En la actualidad los ejercicios de resistencia con bandas han generado cambios significativos en la composición corporal: disminuyendo el porcentaje de tejido graso, aumentando la masa magra, mejorando la elasticidad e incremento en la velocidad de caminar o marcha. Hay que tener presente que los adultos mayores que no puedan realizar este tipo de actividad física, ya sea por su condición de salud, o porque no desean realizar este tipo de actividades relacionadas con los ejercicios de resistencia, tienen la opción de beneficiarse realizando

otras actividades de menor esfuerzo como caminar a paso rápido, bailar, realizar tareas domésticas, mover cargas moderadas de un lugar a otro (Rubio & Gracia, 2017).

Ejercicio aeróbico

Una actividad aeróbica, es aquella en donde se requiere la presencia del movimiento continuo de varios músculos, con el objetivo de aumentar el nivel de reposo en el que se encuentra una persona. Se ha podido observar que la pérdida de la masa muscular y la disminución del gasto de la frecuencia cardiaca, se vincula con el sedentarismo en el adulto mayor, dando como resultado que su capacidad aeróbica disminuye 1% anualmente. Se recomienda que la actividad aeróbica en los adultos mayores sea en periodos de 30-60 minutos al día, por lo mínimo de 3 a 4 veces por semana, durante 6 semanas para ver mejoría en el estado físico, igual mientras pasan los días se va aumentando la intensidad y el tiempo y los ejercicios a realizar son bicicleta o levantarse de una silla (Fuentes et al., 2020).

Ejercicio de equilibrio

Los ejercicios de equilibrio tienen como objetivo primordial, mejorar las reacciones de las posturas del cuerpo y la disminución de las caídas. Estos ejercicios pueden ser dinámicos o estáticos el cual incluye movimientos lentos, suaves y arrítmicos, subir y bajar las escaleras lentamente, mantener la postura con un solo pie, entre otros, se recomiendan que estos ejercicios se realicen de 1 a 7 días a la semana, con series de 1-2 o de 4-10 ejercicios diferentes (Gaibor & Galindo, 2018).

Ejercicio de flexibilidad o elasticidad

Realizar ejercicios de elasticidad con la edad suelen disminuir, presentando debilidad muscular, acortamiento de los tendones, deformidades óseas y menor elasticidad en el rendimiento físico de los músculos. Los ejercicios de flexibilidad tienen como objetivo primordial la reducción de la tensión muscular, y su vez ayuda en el relajamiento de los músculos. Con estos ejercicios hay la posibilidad de que el músculo no sufra alguna ruptura con movimientos bruscos, y al pasar el tiempo, el cuerpo tenga mayor agilidad, para la prevención de caídas en un futuro. Se debe realizar un día a la semana, en un tiempo de 30

a 60 minutos, conforme se avanza se debe aumentar la intensidad, el rango de tensión del músculo debe ser 20 segundos (SEGG, 2012)

2.3 MARCO CONCEPTUAL

Atrofia muscular: Es la reducción en el área de sección transversal de las fibras musculares, sin distinguir las causas que pueden llevar a esta condición (Ramírez, 2012).

Composición corporal: Es un indicador del estado nutricional que permite puede cuantificar los principales componentes estructurales del cuerpo: huesos, músculos y tejido adiposo, estableciendo así la relación entre la masa corporal magra y la masa grasa (Schuler, 2011).

Cribado: Se refiere a la realización de pruebas diagnósticas a personas, en principio sanas, para distinguir aquellas que probablemente estén enfermas de las que probablemente no lo están (Elizaga, 2015).

Dependencia funcional: Es la necesidad de ayuda de otras personas, familiares, sociedad y gobierno son el principal proveedor de cuidados diarios para una persona (Duran et al., 2018).

Fragilidad: Síndrome médico con múltiples causas y factores que contribuyen a su desarrollo, caracterizado por la disminución de la fuerza, resistencia y funciones fisiológicas reducidas que aumentan la vulnerabilidad de un individuo en el desarrollo de la dependencia funcional y su muerte (Tello & Varela, 2016).

Gasto Energético Basal: Es la cantidad de calorías mínimas que el organismo necesita, estando en reposo para poder funcionar (SERNAC, 2004).

Sarcopenia: Es la pérdida de la masa y función muscular relacionada al proceso de envejecimiento, que genera un impacto negativo en la funcionalidad y salud del adulto con edad avanzada (Sepúlveda et al., 2020).

Senectud: Es la disminución de la función física y mental o una combinación, que se manifiesta de manera significativa (Zetina, 1999)

SPPB (Short Physical Performance Battery): Es un instrumento que evalúa tres aspectos de la movilidad: equilibrio, velocidad de marcha y fuerza de miembros o extremidades inferiores para levantarse (Instituto Nacional de Geriátría, 2018)

CAPÍTULO 3

METODOLOGÍA

La presente investigación se efectúa mediante un enfoque cualitativo, con método de estudio documental, descriptivo, exploratoria, a través de una revisión bibliográfica en bases de datos disponibles como: Revista Colombiana de Endocrinología Diabetes y Metabolismo, colombiana, Revista Médica Sinergia, Revista Cubana de Medicina General Integral, Revista Horizonte Ciencias de la Actividad Física, Revista Nutrición Hospitalaria, Revistas Científicas de América Latina y el Caribe, entre otras, usando método deductivo, histórico-lógico y el analítico para de esta forma obtener la información relacionada al manejo nutricional en obesidad sarcopénica en el adulto mayor.

Tipo de Investigación

- **Documental**

Permite acceder a diferentes revisiones bibliográficas recopilando información de diversos autores, que permitan de una forma clara la explicación de la relación de dieta con la obesidad sarcopénica y los cambios en la composición corporal.

- **Descriptivo**

Este tipo de investigación tiene como objetivo describir las características del tema planteado con la necesidad que se produce. Además, de definir las características, causas y consecuencias de la obesidad sarcopénica.

- **Exploratorio**

Se busca recopilar, examinar e interpretar diferentes puntos de vista del problema propuesto, tratando de explicar el mejor tratamiento nutricional para la obesidad sarcopénica. Como base para proporcionar información necesaria para familiares y cuidadores de este grupo etario.

Métodos y técnicas

- **Análisis-Síntesis**

Se busca a través del análisis, resumir la información que se relaciona con el tema de investigación para conocer las causas de la obesidad sarcopénica y los efectos que provocan una buena alimentación alta en proteína, de las

diferentes fuentes para dar el cumplimiento a los objetivos propuesto obteniendo conclusiones de esta investigación.

- **Histórico Lógico**

Se mencionan avances científicos para estudiar la evolución y acontecimientos para el diagnóstico de la obesidad sarcopénica y los tipos de aminoácidos que son esenciales para el tratamiento de la sarcopenia.

- **Deductivo**

La mayoría del estudio tiene variantes de obesidad sarcopénica y el manejo nutricional adecuado, de forma que se expresa definiciones, características, causas, efectos, funciones e información relevante de carácter científico, con el propósito de establecer la calidad de alimentación en especial los nutrientes adecuados para la prevención de la obesidad sarcopénica en los adultos mayores.

Triangulación de ideas

Se refiere a la implementación de varios métodos, teorías, datos y autores. Esta técnica permitió seleccionar bibliografía necesaria y útil para el desarrollo del tema, obteniendo opiniones distintas de varios científicos sobre la importancia de establecer un manejo nutricional de la obesidad sarcopénica en el adulto mayor para mejorar la calidad de vida. Se tomaron tres investigaciones más destacadas como el estudio de Gualpa, Pedro, & Tapia, Pablo; Castillo, I, & Larroza, C., Cruz, Néstor; Caballero, Elena & Soto, Luz; Vera, Josefa.

CAPÍTULO 4

DESARROLLO DEL TEMA

La alimentación en la obesidad sarcopénica influye directamente en el estado de salud del adulto mayor, impulsando el mejoramiento en sus capacidades funcionales, fisiológicas para incrementar la esperanza de vida. A continuación, se presentan diversas investigaciones del tema de estudio:

Estudio 1

“Validación del SPPB (Short Physical Performance Battery) como predictor de sarcopenia en mujeres adultas mayores de las comunidades religiosas hijas de la caridad San Vicente de Paul y Vicentinas, de las ciudades de Quito y Riobamba, entre los meses de octubre a diciembre del 2014”

En un estudio realizado en 76 personas identificaron de forma precoz estados de sarcopenia leve, se concluyó que con herramientas de fácil replicación con bajo costo y sin riesgo, se facilita las intervenciones oportunas, que eviten la progresión de la enfermedad, como se evidencia en centros de cuidado gerontológico, en donde la atención es individualizada y permanente, brindando las condiciones ideales para un envejecimiento saludable, con nutrición y acceso médico (Gualpa & Tapia, 2016).

Estudio 2

Efecto de un tratamiento nutricional sobre el estado nutricional en adultos mayores en riesgo de sarcopenia y con sarcopenia de la Quinta de las Rosas del DIF Estatal Veracruz

En un estudio realizado se identificó que no se contaba con servicios de nutrición y manejo multidisciplinario para en un centro de atención integral al adulto mayor, donde se determinó el efecto de la terapia nutricional sobre el estado nutricional de adultos mayores con riesgo de sarcopenia y con sarcopenia. Desarrollando una dieta con un aporte de proteína adecuado, implementando charlas de educación nutricional y registró de asistencia a sesiones de actividad física tres veces por semana. Obteniendo resultados como el descenso en la pérdida de masa muscular esquelética, un aumento en la fuerza de agarre de la mano, un aumento en el consumo de proteínas y ejercicio físico continuo, demostrando un efecto positivo el uso

de tratamientos nutricionales como opción oportuna para el mejor aporte y aceptación para los adultos mayores (Chena, 2018).

Estudio 3

Diagnóstico de Sarcopenia por métodos de bioimpedancia eléctrica, dinamometría y SPPB en adultos mayores en la ciudad de Guayaquil, año 2018.

Un estudio determinó la prevalencia de sarcopenia a través de métodos de bioimpedancia eléctrica, dinamometría y SPPB. En 40 personas adultas mayores hombres y mujeres, evaluando mediante bioimpedancia bioeléctrica, medición de la fuerza muscular, prueba de rendimiento físico a corto plazo y antropometría para evaluar el estado nutricional. Los resultados obtenidos se basaron en tres criterios de diagnóstico como: disminución de la masa muscular, disminución de la fuerza muscular y bajo rendimiento físico. El 48% de las mujeres presentaron sarcopenia grave y el 45% de los hombres presentaron sarcopenia leve. Según la Mini Evaluación Nutricional (MNA) el 55% de las mujeres tienen un mayor riesgo de desnutrición que los hombres, en comparación con el 44% de los hombres. Evidenciando la mayor prevalencia de sarcopenia, el aumento y la gravedad en mujeres, demostrando que la mayoría de las personas mayores muestran baja función física, baja movilidad y baja masa muscular (Gaibor & Galindo, 2018).

Estudio 4

¿Cómo influye la vitamina D en la composición corporal, sarcopenia y sobrevida en las personas mayores? Un estudio retrospectivo de nueve años

Un estudio muestra un panorama de la ingesta de vitamina D en 418 adultos mayores, donde la hipovitaminosis D tiene una prevalencia del 50,4% en personas mayores, población en aumento a nivel mundial, la deficiencia de esta vitamina puede ser un factor de riesgo. Los resultados obtenidos fueron que los niveles de vitamina D bajo 30 ng/dl aumentaron en casi tres veces la probabilidad de fallecer (OR = 2,77; IC = 1,81-3,85), mientras que igual nivel de vitamina D se asocia a un doble riesgo de morir por causas cardiovasculares (OR = 1,78; IC= 1,21-2,09). Según la mortalidad por cáncer y caídas no se obtuvo ningún resultado significativo. Se puede decir que la vitamina D no actuaría como factor protector ante la mortalidad. (Inostroza et al., 2019).

Estudio 5

Suplementos proteicos en el tratamiento y prevención de la sarcopenia en ancianos.

Revisión sistemática

Un estudio demostró que la obesidad osteosarcopénica es una patología que se caracteriza por la alteración de la composición corporal en donde se involucran tejidos importantes como el tejido muscular, tejido óseo y graso. Este estado se ha asociado con otros desbalances en el adulto mayor en donde estos pueden influenciar enfermedades como fragilidad, desempeño de actividad física, y la adquisición de enfermedades degenerativas. Una intervención oportuna con actividad física, alimentación saludable, acompañada de apoyo psicológico en conjunto con la familia. (García et al., 2017).

Estudio 6

Prevalencia de sarco obesidad en adultos mayores del sector de Nigeria en la ciudad de Guayaquil en el periodo 2019 -2020

Se realizo un estudio para conocer la prevalencia de sarco obesidad en adultos mayores, a través de métodos como IMC, MNA, bioimpedancia, dinamómetro para la medición de la fuerza muscular y la valoración de la capacidad funcional a través del test SPPB. Concluyendo que existe la prevalencia de presentar sarco obesidad en mujeres de edad avanzada con un 83.33%, considerando que existen factores de riesgo que pueden desarrollar esta patología por falta de actividad física y alimentación poco variada (Castillo & Larroza, 2020).

Estudio 7

“Relación de la ingesta de proteínas y sarcopenia en adultos mayores no institucionalizados del centro de servicio Manzanilla 2017”

Según el estudio un transversal, no experimental y descriptivo, realizado en el año 2017 con un grupo de 21 adultos mayores pertenecientes al centro de servicio de manzanilla. Demostró que, mediante un cuestionario de consumo de alimentos, la aplicación de medidas antropométricas dirigidas para adultos mayores, permite diagnosticar la sarcopenia en personas de edad avanzada, en donde 6 personas del total demostraron un déficit en el consumo de proteína. En relación a la sarcopenia y el bajo consumo de proteína de origen animal, con un 0.1998%. Es importante tener en cuenta que se debe valorar a los adultos

mayores para evitar en primer lugar el bajo consumo de proteína ya sea animal o vegetal (N. Cruz & Caballero, 2018)

Estudio 8

“Prevalencia de la obesidad sarcopénica y sus complicaciones en pacientes mayores de 65 años atendidos en la consulta externa del Hospital Universitario de Guayaquil desde julio del 2013 a julio del 2014”

Estudio realizado en Guayaquil, tiene como objetivo determinar la prevalencia de obesidad sarcopénica en pacientes mayores de 65 años atendidos en consulta externa del Hospital Universitario de Guayaquil, en donde la prevalencia de OS fue de un 13% de pacientes correspondiente al género masculino, en conclusión, los pacientes atendidos en su mayoría presentaron comorbilidades como hipertensión arterial, diabetes, artrosis y obesidad mórbida (V. Vera, 2015).

Estudio 9

Obesidad Sarcopénica: prevalencia en una muestra de mujeres de la UMaza

Esta investigación fue realizada con la finalidad de conocer la prevalencia de obesidad sarcopénica en mujeres, con un grupo de 88 personas de entre 18 y 50 años. Dando como resultado del total de mujeres con perfil lipídico alto de 57% presentaron porcentaje de masa grasa alta, el 48% con masa muscular muy baja y 68% de mujeres no realiza actividad física diaria obteniendo datos alarmantes porque personas jóvenes delgadas presentan un porcentaje de grasa corporal elevada, que un futuro pueden desarrollar enfermedades crónicas no transmisibles (Diaz et al., 2013).

Estudio 10

Factores de riesgo asociados al Síndrome de fragilidad de la persona adulta mayor: Programas de cuidado de la población adulta mayor a cargo de la asociación Moraviana

Estudio realizado a 80 personas adultas mayores del programa de cuidado de la asociación Moraviana. Determino los posibles factores de riesgo asociados al síndrome de fragilidad, en donde se obtuvo una prevalencia de fragilidad de 52.2%, todo esto se asocia a factores de riesgo como: género femenino, mayor de 80 años, enfermedad cardiovascular, enfermedad pulmonar obstructiva, anemia, polifarmacia, baja escolaridad, recurso económico y falta de

apoyo familiar. En donde la fragilidad es ocasionada por el deterioro muscular acompañada de debilidad y lentitud (Ugalde & Mora, 2020).

TRIANGULACIÓN DE IDEAS

1.- En base al primer objetivo específico “Analizar la fisiopatología, etiología, biomarcadores y consecuencias que intervienen en el adulto mayor con obesidad sarcopénica”, se analizó un estudio realizado por Gualpa, Pedro, & Tapia, Pablo, sobre “Validación del SPPB (Short Physical Performance Battery) como predictor de sarcopenia en mujeres adultas mayores de las comunidades religiosas Hijas de la Caridad San Vicente de Paul y Vicentinas, de las ciudades de Quito y Riobamba, entre los meses de Octubre a Diciembre del 2014”, muestran que la población adulta mayor muchas veces no es recibida con un buen trato ante la sociedad, por ser el grupo más vulnerable a patologías, cambios físicos y funcionales con aumento de la dependencia, pero en centros o comunidades geriátricas el aspecto cambia por los cuidados, nutrición saludable y adecuado, con realización de actividades de dispersión, ejercicios y dinámicas, demostrando la existencia de una baja prevalencia de sarcopenia, es decir el desarrollo de estrategias reducen la incidencia de esta patología relacionada con la vejez.

2..- En base al segundo objetivo específico “Conocer los parámetros de evaluación del estado nutricional y métodos de diagnóstico de obesidad sarcopénica en el adulto mayor”, se analizó un estudio hecho por Castillo, I, & Larroza, C. (2019) sobre la Prevalencia de sarco obesidad en adultos mayores del sector de Nigeria en la ciudad de Guayaquil en el periodo 2019 - 2020, los resultados mostraron que existen diversos métodos para la evaluación del estado nutricional y diagnóstico de sarcopenia como IMC, dinamómetro y test SPPB, se evidenció que existe la prevalencia de sarco obesidad en mujeres, que ha causado consecuencias negativas en el estado de salud como el desarrollo de arterosclerosis, osteoporosis, diabetes mellitus II, insuficiencia respiratoria, cardiopatías, entre otros, provocando un incremento de gastos sanitarios y morbi-mortalidad, ocasionado por factores desencadenantes como una alimentación poco saludable a través de los años y sedentarismo.

3.- En base al tercer objetivo específico “Determinar los requerimientos de macro y micronutrientes en adultos mayores”, un estudio realizado por Cruz, Néstor, & Caballero,

Elena (2018) sobre la Relación de la ingesta de proteína y sarcopenia en adultos mayores no institucionalizados del centro de servicio Manzanilla 2017, muestran que 2 de cada 6 personas adultas mayores tienen un consumo bajo de proteínas y deficiencia de micronutrientes para la edad. Existen hallazgos en el estudio que indican que adultos mayores que consumieron proteínas mayores de 1.2g/kg/día de alto valor biológico es decir productos de origen animal, junto con suplementos de leucina y HMB acompañada de actividad física preserva la masa muscular, fuerza y calidad muscular logrando un efecto positivo en el adulto mayor.

4.- En base al cuarto objetivo específico “Definir un manejo nutricional para el adulto mayor en riesgo de obesidad sarcopénica”, un estudio realizado por Soto, Luz; Vera, & Josefa sobre el Impacto de una Dieta Hiperproteica y de un programa de ejercicio de resistencia como tratamiento para sarcopenia en el adulto mayor, los resultados mostraron que la inclusión de ejercicio físico, acompañada de una alimentación saludable, variada en los grupos de alimentos e ingesta de proteína de 1.5gr al día son un complemento indispensable para la reducción del desarrollo de sarcopenia y mejor estado de salud, es por ello necesario la implementación de estrategias o programas para el adulto mayor para crear interés y preocupación sobre las alteraciones presentes en el envejecimiento brindando un atención de calidad.

DISCUSIÓN

El envejecimiento es proceso por el cual todo ser humano pasara, presentado toda serie de cambios significativos a nivel corporal, biológicos, funcionales y sociales, no obstante, estos cambios o alteraciones suelen darse por factores relacionados por la edad, como disminución en la ingesta diaria, movilidad reducida y discapacidad.

Con el paso de los años el adulto mayor suele cambiar hábitos alimentarios ya se por aspectos deficiente recurso económico, falta de educación alimentaria, nivel de escolaridad baja, inseguridad alimentaria, pobreza, entre otros. Por ello el adulto mayor es un grupo de alto riesgo por la vulnerabilidad que presenta, debido a que no puede desenvolverse por sí solo en una sociedad que es está en constante transformación, no obstante, este grupo etario merece todo el apoyo del estado, de la familia y de la sociedad por ser una poblacional que en un momento fue joven y en su senectud merece un ambiente saludable, sin discriminación y acceso a todo servicio.

La nutrición en el adulto mayor es un punto de gran relevancia debido a que su ingesta diaria suele ser aumentada o con déficit nutricional. Es aquí donde encontramos un problema de salud pública muy poco conocido, pero que está en aumento en varios países desarrollados y en vías de desarrollo, se lo conoce como obesidad sarcopénica que es la coexistencia de la baja masa muscular con el aumento del tejido adiposo y disminución del rendimiento físico.

El principal problema al puede presentarse durante el envejecimiento es la pérdida de piezas dentales, lo que provoca dificultad para masticar y tragar. Es por ello necesario la modificación de la textura de los alimentos para que sean de fácil masticar, incluyendo alimentos suaves y preparaciones blandas.

Existe evidencia de que la obesidad sarcopénica se presenta con mayor prevalencia en mujeres adultas mayores, indicando un impacto negativo en la salud, que genera un aumento de los costos de salud, morbilidad y mortalidad. Esto se debe a los cambios nutricionales realizados durante el crecimiento, en conjunto con el sedentarismo.

En el mundo en el país la pandemia COVID-19 amenaza y genera un impacto devastador en los adultos mayores, con aumento en la mortalidad, sin embargo, la sarcopenia u obesidad se presenta en la mayoría de los casos de pacientes sobrevivientes del COVID-19, consideran importante el cómo reducir el riesgo de desarrollo de OS.

Por medio una alimentación saludable con una ingesta mayor de 1.2 g/kg/día de proteína de alto valor biológico, como son los productos cárnicos, lácteos, entre otros, además de una suplementación con leucina y HMB junto con la actividad física, pueden mantener la masa muscular, la fuerza y la masa muscular para el las personas mayores.

El primer paso del cambio el apoyo para desarrollo estrategias de prevención y diagnóstico de obesidad sarcopénica, con un tratamiento nutricional que incluya todos los grupos de alimentos, vitaminas y minerales acorde a la edad para mejorar la calidad de vida de las personas mayores.

CAPÍTULO 5

CONCLUSIONES

El adulto mayor conforme avanza su edad presenta diversos cambios con características en la composición corporal, fisiológicas y funcionales muchas veces relacionado a la obesidad sarcopénica que se desarrolla con gran frecuencia en este grupo poblacional donde su calidad de vida se ve afectado drásticamente por un deterioro en su movilidad y rendimiento físico. Por causas o consecuencias modificables como hábitos alimentarios, falta educación alimentaria, selección inadecuada de alimentos y poca actividad física, ya que su origen también recae de acuerdo al sexo, ubicación geográfica, etnia y costumbres culturales.

Por medio del diagnóstico oportuno de la obesidad sarcopénica, se puede realizar a través de métodos fáciles y de bajo costo como es circunferencia de pantorrilla y test de SPPB métodos necesario para la implementación accesible en diversos estudios, con el fin de prevenir complicaciones más severas en el adulto mayor, recalando la importancia de establecer y generar futuras investigaciones para la prevención, tratamiento y seguimiento, necesarios para reducir las discapacidades y enfermedades que se desarrollen con el envejecimiento.

La nutrición en las personas de edad avanzada se deterioró por diversos aspectos en su capacidad de deglución y apetito, es por esto, que se debe establecer un correcto requerimiento de macro y micronutrientes para hombres y mujeres, como intervención estratégica sobre lo que se debe consumir y actualmente se consume con la finalidad de reducir el riesgo de la mortalidad y aumentar la esperanza de vida, en este grupo poblacional que está en aumento y merece trato digno de calidad y calidez.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Alvarado, A., Lamprea, L., & Murcia, K. (2017). La nutrición en el adulto mayor: una oportunidad para el cuidado de enfermería. *Enfermería Universitaria*, 14(3), 199–206. <https://doi.org/10.1016/j.reu.2017.05.003>
- Arbonés, G., Carbajal, A., Gonzalvo, B., González, M., Joyanes, M., Marques, I., Martín, M., Martínez, A., Montero, P., Nuñez, C., Puigdueta, I., Quer, J., Roset, M., Sánchez, F., & Vaquero, M. (2003). Nutrición y recomendaciones dietéticas para personas mayores. *Nutrición Hospitalaria*, 18(3), 109–137.
- Arias, S., & Gutiérrez, D. (2015). *Relación entre la ingesta de proteína con la masa muscular en adultos mayores que asisten al programa 60 y piquito de San José en la parroquia de Conocoto comprendido desde Enero hasta Septiembre del 2015* [Pontificia Universidad Católica del Ecuador]. [http://repositorio.puce.edu.ec/bitstream/handle/22000/10489/PROYECTO DE DISERTACIÓN RELACIÓN DEL CONSUMO DE PROTEÍNA CON LA MASA MUSCULAR EN EL ADULTO MAYOR.pdf?sequence=1&isAllowed=y](http://repositorio.puce.edu.ec/bitstream/handle/22000/10489/PROYECTO_DE_DISERTACION_RELACION_DEL_CONSUMO_DE_PROTEINA_CON_LA_MASA_MUSCULAR_EN_EL_ADULTO_MAYOR.pdf?sequence=1&isAllowed=y)
- Arnold, Y., Hernández, J., & Licea, M. (2019). Sarcopenia y algunas de sus características más importantes. *Revista Cubana de Medicina General Integral*, 35(3), 1–19.
- Barrantes, N. (2019). *Impacto de la Suplementación con Vitamina D en Pacientes Sarcopénicos*. Universidad de Valladolid.
- Barreto, M., & De la Cruz, Y. (2018). *Relación de los valores antropométricos índice de masa corporal (IMC), perímetro abdominal (PAB) y perímetro braquial (PB) con los parámetros bioquímicos colesterol y triglicéridos en gerontes de la Casa Hogar San Martín de Porres de Lima, año 2015*.
- Brown, J. E. (2014). Nutrición en las Diferentes Etapas de la Vida. In *Journal of Chemical Information and Modeling* (Vol. 53, Issue 9). MCGRAW-HILL INTERAMERICANA.
- Caicedo, D., & Rosales, C. (2017). *Evaluación del estado nutricional y nivel de vitamina D en el adulto mayor del Centro Geriátrico “Memory” de la ciudad de Guayaquil, durante los meses de noviembre 2016 a febrero 2017*. Universidad Católica de Santiago de Guayaquil.
- Camina, M., De Mateo, B., Malafarina, V., Lopez, R., Niño, V., López, J., & Redondo, M. (2016). Valoración del estado nutricional en Geriatría: declaración de consenso del Grupo de Nutrición de la Sociedad Española de Geriatría y Gerontología. *Revista*

- Española de Geriátría y Gerontología*, 51(1), 52–57.
<https://doi.org/10.1016/j.regg.2015.07.007>
- Campos, R., Palma, S., García, N., Riobó, P., García, P., & Gómez, C. (2015). Valoración del estado nutricional en el entorno asistencial en España. *Rev Esp Nutr Comunitaria*, 21(1), 195–206. <https://doi.org/10.14642/RENC.2015.21.sup1.5066>
- Castillo, A., & Larroza, C. (2020). *Prevalencia de sarco obesidad en adultos mayores del sector de Nigeria en la ciudad de Guayaquil en el periodo 2019 -2020*. Universidad Católica de Santiago de Guayaquil.
- Cedeño, E. (2010). *Manual Práctico de Laboratorio Clínico*.
- Chena, M. (2018). *Efecto de un tratamiento nutricional sobre el estado nutricio en adultos mayores en riesgo de sarcopenia y con sarcopenia de la Quinta de las Rosas del DIF Estatal Veracruz* [Universidad Iberoamericana Puebla].
<http://hdl.handle.net/20.500.11777/3657>
- Cruces, M. (2016). *Valoración de la composición corporal del adulto mayor* [Universidad Finis Terrae]. <http://repositorio.uft.cl/handle/20.500.12254/394>
- Cruz, N., & Caballero, E. (2018). *Relación de la ingesta de proteínas y sarcopenia en adultos mayores no institucionalizados del centro de servicio manzanilla 2017*. Universidad Privada Norbert Wiener.
- Cruz, R. (2019). Tamizaje Nutricional. *Instituto de Investigación Para El Desarrollo de La Nutriología SA.*, 2, 1–40.
https://cienut.org/comite_internacional/consensos/pdf/consenso2_libro.pdf
- Del Pozo, L. (2018). *Evaluación del estado nutricional del grupo de adultos mayores pertenecientes al Hogar de Ancianos Santa Catalina de Labouré, en Quito – Ecuador, mediante el instrumento (Mini Nutritional Assessment) en el período enero - febrero 2018* [Universidad Internacional del Ecuador].
<http://journals.sagepub.com/doi/10.1177/1120700020921110%0Ahttps://doi.org/10.1016/j.reuma.2018.06.001%0Ahttps://doi.org/10.1016/j.arth.2018.03.044%0Ahttps://reader.elsevier.com/reader/sd/pii/S1063458420300078?token=C039B8B13922A2079230DC9AF11A333E295FCD8>
- Díaz, J., Raimondo, E., Milone, S., & Carrizo, M. (2013). *Obesidad Sarcopénica: prevalencia en una muestra de mujeres de la UMaza*.
<http://repositorio.umaza.edu.ar/handle/00261/1666>
- Duran, T., Domínguez, C., Hernández, P., Félix, A., Cruz, J., & Alonso, M. (2018). Dejar

- de ser o hacer: significado de dependencia funcional para el adulto mayor. *Acta Universitaria*, 28(3), 40–46. <https://doi.org/10.15174/au.2018.1614>
- Elizaga, N. A. (2015). *Cribado : para qué y cómo Screening : why and how*. 38, 5–8.
- Forttes, P. (2020). *Envejecimiento y atención a la dependencia en ECUADOR*. Banco Interamericano de Desarrollo. <https://publications.iadb.org/publications/spanish/document/Envejecimiento-y-atencion-a-la-dependencia-en-Ecuador.pdf>
- Fuentes, H., Urbano, S., Aguilera, R., & González, C. (2020). Ejercicio físico y suplementación nutricional para el combate de la obesidad sarcopénica en adultos mayores. *Universidad y Salud*, 23(1), 46–54. <https://doi.org/10.22267/rus.212301.213>
- Gaibor, K., & Galindo, G. (2018). *Diagnóstico de Sarcopenia por métodos de bioimpedancia eléctrica , dinamometría y SPPB en adultos mayores en la ciudad de Guayaquil , año 2018*. Universidad Católica de Santiago de Guayaquil.
- García, A., Axtle, Z., Szlejf, C., Rosas, O., & López, M. (2017). Intervenciones clínicas en obesidad osteosarcopénica: alimentación, actividad física y psicológica. *Revista Medica Instituto Mexico Seguro Soc.*, 56(1), 82–93.
- Garza, E., Gallegos, E., Hernández, J., Flores, J., & Nava, E. (2017). Biomarcadores Moleculares en la Predicción de Sarcopenia. *Revista de Salud Pública y Nutrición*, 16(1), 23–32. <https://doi.org/10.29105/respyn16.1-4>
- Godoy, S. (2016). *Obesidad sarcopénica en adultos* [Universidad Finis Terrae]. <http://hdl.handle.net/20.500.12254/387>
- Gómez, A. (2011). Sarcopenia. *Ámbito Farmacéutico*, 30(4), 1–6. <https://www.elsevier.es/es-revista-offarm-4-articulo-sarcopenia-puesta-al-dia-X0212047X11247523>
- Gómez, C., Martín, G., Blanco, A., Rosado, C., & Castillo, R. (2005). Evaluación del estado nutricional en el paciente oncológico. In *Soporte Nutricional en el Paciente Oncológico Evaluación* (pp. 43–56).
- González, M. (2012). *Laboratorio Clínico y Nutrición*. El Manual Moderno.
- Guadamuz, S., & Suárez, G. (2020). Generalidades de la obesidad sarcopénica en adultos mayores. *Revista Medicina Legal De Costa Rica*, 37(1), 114–120. http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1561-29532015000300007
- Gualpa, P., & Tapia, P. (2016). “Validación del SPPB (Short Physical Performance Battery) como predictor de sarcopenia en mujeres adultas mayores de las

- comunidades religiosas Hijas de la Caridad San Vicente de Paul y Vicentinas, de las ciudades de Quito y Riobamba, entre los meses de O* [Pontificia Universidad Católica del Ecuador]. <http://repositorio.puce.edu.ec/handle/22000/11195>
- Gutiérrez, W., Martínez, F., & Olaya, L. (2018). Sarcopenia, una patología nueva que impacta a la vejez. *Revista Colombiana de Endocrinología Diabetes & Metabolismo*, 5(1), 28–36. <http://revistaendocrino.org/>
- Hernández, J., & Ramirez, R. (2017). Predicción de sarcopenia mediante la fuerza de agarre de mano en adultos mayores. *Revista Horizonte Ciencias de La Actividad Física*, 8(1), 27–36. <http://revistahorizonte.ulagos.cl/index.php/horizonte/article/view/7>
- Inostroza, G., Francino, G., & Jiménez, S. (2019). ¿Cómo influye la vitamina D en la composición corporal, sarcopenia y sobrepeso en las personas mayores? Un estudio retrospectivo de nueve años. *Nutricion Hospitalaria*, 36(5), 1067–1073. <https://doi.org/10.20960/nh.02571>
- Instituto Nacional de Geriátrica. (2018). *Batería corta de desempeño físico (SPPB)*. 49(1994).
- Landa, A. (2016). *Adulto mayor: Nutrición y resiliencia*. Universidad FASTA.
- Levin, S. (2017). “ *Estado nutricional y hábitos alimentarios en adultos mayores de 65 a 70 años que asisten al Centro de Jubilados y Pensionados Civil de la Nación ‘ Ángel Ramón Mansutti ’ de la localidad de Bella Vista , provincia de Corrientes .* ” Universidad Abierta Interamericana.
- López, J. (2019). *La relación entre obesidad y baja fuerza de agarre u obesidad sarcopénica como predictor de presencia de enfermedad cardiovascular*. Universidad Autónoma de Bucaramanga.
- Maldonado, T. (2018). Información estadística de casos referentes a personas adultas mayores llevados por la DPE. In *Defensoría del Pueblo*. <http://repositorio.dpe.gob.ec/bitstream/39000/2191/1/DEOI-DPE-012-2018.pdf>
- Martinez, S. (2017). *OBESIDAD SARCOPÉNICA : Una revisión actual*. Universidad de Granada.
- Miller, T., & Mejía, I. (2020). *Personas adultas mayores ensayos sobre sus derechos*. https://www.igualdad.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2020/05/el_envejecimiento_poblacion_ecuador.pdf
- Ministerio de la Mujer y Desarrollo Social. (2009). *Guía Técnica Alimentaria para*

- Personas Adultas Mayores* (pp. 1–27).
https://www.mimp.gob.pe/adultomayor/archivos/Guia_alimentaria.pdf
- MSP. (2018). *Documento Técnico de las Guías Alimentarias Basadas en Alimentos (GABA) del Ecuador*. <https://doi.org/10.4060/ca9928es>
- Ramírez, C. (2012). Una visión desde la biología molecular a una deficiencia comúnmente encontrada en la práctica del fisioterapeuta: la atrofia muscular. *Revista de La Universidad Industrial de Santander. Salud*, 44(3), 31–39.
- Ravasco, P., Anderson, H., & Mardones, F. (2010). Métodos de valoración del estado nutricional. *Nutricion Hospitalaria*, 3(25), 57–66. https://doi.org/10.1007/978-0-85729-323-7_1801
- Rodríguez, M. G., & Martínez, A. (2017). Efectos de una estrategia de intervención educativa para la incorporación de la actividad física como hábito en jóvenes de la Universidad Surcolombiana de la asignatura ‘deporte formativo’, semestre 2013-2. *Revista Entornos*, 30(2), 79–87. <https://doi.org/10.25054/01247905.1622>
- Rojas, C., Buckcanan, A., & Benavides, G. (2019). Sarcopenia: abordaje integral del adulto mayor. *Revista Médica Sinergia*, 4(5), 24–34.
- Rubio, J., & Gracia, M. (2017). Ejercicios de resistencia en el tratamiento y prevención de la sarcopenia en ancianos. Revisión sistemática. *Gerokomos*, 29(5), 132–137.
- Rubio, J., & Gracia, M. (2019). Suplementos proteicos en el tratamiento y prevención de la sarcopenia en ancianos. Revisión sistemática. *Gerokomos*, 30(1), 23–27.
- Schuler, C. (2011). *Composición corporal y capacidad cardiorrespiratoria en estudiantes de kinesiología de la Universidad de Chile* [Universidad de Chile].
<http://repositorio.uchile.cl/handle/2250/117457>
- SEGG. (2012). *Guía de ejercicio físico para mayores*. Grupo ICM Comunicación.
<https://www.segg.es/media/descargas/GUÍA DE EJERCICIO FÍSICO PARA MAYORES.pdf>
- SENPE & SEGG. (2015). Valoración nutricional en el anciano. In *Sociedad Española de Nutrición Parenteral y Enteral. Sociedad Española de Geriatria y Gerontologia*. (Galénitas-, Vol. 1). https://www.segg.es/media/descargas/Acreditacion de Calidad SEGG/CentrosDia/valoracion_nutricional_anciano.pdf%0Ahttp://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0211344906743739
- Sepúlveda, W., Corrales, G., Ganz, F., Caro, H., & Suziane, V. (2020). Sarcopenia, Definición Y Diagnóstico: ¿Necesitamos Valores De Referencia Para Adultos

- Mayores De Latinoamérica? *Revista Chilena de Terapia Ocupacional*, 20, 259–268.
- SERNAC. (2004). “*Nutrición y cuidados del adulto mayor. Recomendaciones para una alimentación saludable*” (Servicio N). Gobierno de Chile.
- Serrano M. (2018). *Estilo de vida y estado nutricional del adulto mayor que asiste al Centro de Salud Venezuela del a ciudad de Machala*. 102.
- Serrano, M., Cervera, P., López, C., Ribera, J., & Gallego, A. (2010). Guía de Alimentación para personas mayores. In *Guía de alimentación para personas mayores* (ERGON).
http://www.institutodanone.es/assets/guia_de_alimentacion_para_personas_mayores.pdf
<http://www.institutodanone.es/cas/GuiaAlimentacion.pdf#page=20>
- Tarquino, S., Rada, M., & Anaya, M. (2013). *Guía Alimentaria para el Adulto Mayor*.
<https://doi.org/10.1093/geronj/6.1.78a>
- Tello, T., & Varela, L. (2016). Fragilidad en el adulto mayor: detección, intervención en la comunidad y toma de decisiones en el manejo de enfermedades crónicas. *Revista Peruana de Medicina Experimental y Salud Publica*, 33(2), 328–334.
<https://doi.org/10.17843/rpmesp.2016.332.2207>
- Trouwborst, I., Verreijen, A., Memelink, R., Massanet, P., Boirie, Y., Weijs, P., & Tieland, M. (2018). Exercise and nutrition strategies to counteract sarcopenic obesity. *Nutrients*, 10(5), 1–21. <https://doi.org/10.3390/nu10050605>
- Ugalde, F., & Mora, A. (2020). Factores de riesgo asociados al Síndrome de fragilidad de la persona adulta mayor: Programas de cuidado de la población adulta mayor a cargo de la asociación Moraviana. *Anales En Gerontología*, 2(12), 1–28.
<http://jurnal.globalhealthsciencegroup.com/index.php/JPPP/article/download/83/65>
<http://www.embase.com/search/results?subaction=viewrecord&from=export&id=L603546864%5Cnhttp://dx.doi.org/10.1155/2015/420723%0Ahttp://link.springer.com/10.1007/978-3-319-76>
- UNFPA. (2012). Envejecimiento en el Siglo XXI: Una celebración y un desafío. In *Fondo de Población de Naciones Unidas*. [https://www.unfpa.org/sites/default/files/pub-pdf/Ageing Report Executive Summary SPANISH Final_0.pdf](https://www.unfpa.org/sites/default/files/pub-pdf/Ageing%20Report%20Executive%20Summary%20SPANISH%20Final_0.pdf)
- Vera, M. (2019). *Valoración de la capacidad funcional en adultos mayores en el Dispensario de Salud “Ochoa León”*. Cuenca 2018. [Universidad de Cuenca].
[https://dspace.ucuenca.edu.ec/bitstream/123456789/32229/1/PROYECTO DE INVESTIGACIÓN.pdf](https://dspace.ucuenca.edu.ec/bitstream/123456789/32229/1/PROYECTO%20DE%20INVESTIGACION.pdf)

- Vera, V. (2015). “*Prevalencia de la Obesidad Sarcopénica y sus complicaciones en pacientes mayores de 65 años atendidos en la consulta externa del Hospital Universitario de Guayaquil desde Julio del 2013 a Julio del 2014.*” Universidad de Guayaquil.
- Zetina, M. (1999). Conceptualización del proceso de envejecimiento. *Papeles de Población*, 5(19), 23–41. <https://www.redalyc.org/pdf/112/11201903.pdf>