

UNIVERSIDAD IBEROAMERICANA DEL ECUADOR- UNIB.E

ESCUELA DE NUTRICIÓN Y DIETÉTICA



**Título del Trabajo**

**GUÍA DE ALIMENTACIÓN PARA FORTALECER EL SISTEMA INMUNOLÓGICO  
DIRIGIDA A LOS ADULTOS MAYORES CON FILIACIÓN A LOS ESTUDIANTES  
DE LA INSTITUCIÓN ALEXANDER FERSMAN**

Trabajo de Titulación para la obtención del Título de  
Licenciada en Nutrición y Dietética

Autores:

Michelle Estefanía Jiménez León

Noemí Lizeth Paredes Navarrete

Directora del Trabajo de Titulación:

Mgst. Kirenia Méndez Amador

Quito, Ecuador

Julio, 2022

Quito, 25 de julio 2022

## **CARTA DEL DIRECTOR DEL TRABAJO DE TITULACIÓN**

Mgst. Carla Caicedo  
Director(a) de la Carrera Nutrición y Dietética  
Presente.

Yo, Mgst. Kirenia Méndez Amador Director(a) del Trabajo de Titulación realizado por las estudiantes Michelle Jiménez y Noemi Paredes de la carrera de NUTRICIÓN Y DIETÉTICA informo haber revisado el presente documento titulado **"GUÍA DE ALIMENTACIÓN PARA FORTALECER EL SISTEMA INMUNOLÓGICO DIRIGIDA A LOS ADULTOS MAYORES CON FILIACIÓN A LOS ESTUDIANTES DE LA INSTITUCIÓN ALEXANDER FERSMAN"**, el mismo que se encuentra elaborado conforme al Reglamento de titulación, establecido por la UNIVERSIDAD IBEROAMERICANA DEL ECUADOR, UNIB.E de Quito y el Manual de Estilo institucional; por lo tanto, autorizo su presentación final para los fines legales pertinentes.

En tal virtud autorizo a los Señores a que concedan a realizar el anillado del trabajo de titulación y su entrega en la secretaría de la Escuela.

Atentamente,



**Mgst. Kirenia Méndez Amador**  
Directora del Trabajo de Titulación

## CARTA DE AUTORÍA DEL TRABAJO

Los criterios emitidos en el presente Trabajo de Titulación “Guía de alimentación para fortalecer el sistema inmunológico dirigida a los adultos mayores con filiación a los estudiantes de la Institución Alexander Fersman”, así como también los contenidos, ideas, análisis, conclusiones y propuestas son de nuestra exclusiva responsabilidad, como autoras del presente documento

Autorizamos a la Universidad Iberoamericana del Ecuador (UNIB.E) para que haga de éste un documento disponible para su lectura o lo publique total o parcialmente, de considerarlo pertinente, según las normas y regulaciones de la Institución, citando la fuente.

---

Michelle Estefanía Jiménez León  
CI. 1751182427

---

Noemí Lizeth Paredes Navarrete  
CI. 1724943871

Quito, 25 de julio de 2022

## **DEDICATORIA**

La realización de este trabajo de investigación está dedicada a Dios y a mis padres, quienes han estado a mi lado en todo momento y han velado por mi bienestar y educación, siendo mi apoyo en todo momento y depositando su confianza en cada reto que se me ha presentado sin dudar ni un solo momento en mi inteligencia y capacidad, es por ellos que he logrado llegar a la meta y cumplir con uno de mis sueños.

Michelle Jiménez

A Dios quien ha sido mi guía, fortaleza y su mano de fidelidad y amor han estado conmigo hasta el día de hoy. Con todo mi amor y cariño dedico mi trabajo de titulación a mi hijo Alejandro Carrillo Paredes, por ser el pilar fundamental en mi vida, por ser mi inspiración para superarme y seguir adelante y no desmayar.

A mis padres y abuelitos quienes, con su amor, cariño, comprensión me han dado todo lo que soy como persona, además del apoyo incondicional que me han brindado en todo el transcurso de mi carrera.

Noemi Paredes

## **AGRADECIMIENTO**

La culminación de este sueño que hoy se hace realidad, merece un profundo agradecimiento a mis padres, quienes con su amor me han guiado y me han acompañado en todos los momentos a lo largo de la carrera y en mi vida.

Michelle Jiménez

Quiero expresar mi gratitud a Dios, quien con su bendición llena siempre mi vida, y a toda mi familia por estar siempre presentes. Gracias a mi hijo, por entender que durante mi tesis fue necesario sacrificar situaciones y momentos a su lado, para así poder completar exitosamente mi trabajo académico.

Noemí Paredes

Queremos agradecer a todas las autoridades y personal que hacen la Institución Educativa Alexander Fersman, por abrirnos las puertas y permitirnos realizar todo el proceso investigativo dentro de su establecimiento educativo.

De igual manera agradecemos a la Universidad Iberoamericana del Ecuador, a toda la Facultad de Salud y a nuestros profesores, en especial a la Mgst. Marcela García y Mgst. Gabriela Rivas, quienes con la enseñanza de sus valiosos conocimientos hicieron posible la culminación de este trabajo.

Finalmente queremos expresar nuestro más grande y sincero agradecimiento a nuestra tutora la Mgst. Kirenia Méndez, quien con su guía, conocimiento, enseñanza y colaboración permitió el desarrollo de este trabajo.

## ÍNDICE GENERAL

CARTA DEL DIRECTOR DEL TRABAJO DE TITULACIÓN .....	ii
CARTA DE AUTORÍA DEL TRABAJO .....	iii
DEDICATORIA.....	iv
AGRADECIMIENTO.....	v
ÍNDICE GENERAL.....	vi
LISTA DE TABLAS Y FIGURAS .....	viii
RESUMEN .....	x
INTRODUCCIÓN .....	1
CAPÍTULO I .....	3
EL PROBLEMA.....	3
CAPÍTULO II .....	7
MARCO TEÓRICO.....	7
2.3. Proceso de envejecimiento .....	10
2.4. Alteraciones fisiológicas por la edad: .....	10
2.5. Sistema Inmunológico.....	12
2.6. Alteraciones del sistema inmunológico .....	14
2.7. Inmunosenescencia .....	15
2.8. Estrés oxidativo.....	15
2.9. Problemas de salud en el adulto mayor .....	16
2.10. Alimentación .....	21
2.11. Conducta alimentaria en el adulto mayor.....	21
2.12. Guía Alimentaria .....	22
2.13. Componentes guía alimentaria.....	22
2.14. Alimentos funcionales .....	23
2.15. Ácidos grasos Omega-3 .....	23
2.16. Compuestos fenólicos.....	24
2.17. Flavonoides .....	24
2.18. Carotenoides .....	24
2.19. Antioxidantes .....	25
2.20. Fibra dietética .....	25
2.21. Microbiota intestinal .....	26
CAPÍTULO III .....	28

MARCO METODOLÓGICO .....	28
3.1. Naturaleza de la investigación.....	28
3.2. Población y muestra.....	29
3.3. Técnicas e instrumentos de recolección de datos.....	30
3.4. Operacionalización de la variable.....	30
3.5. Instrumentos de recolección de datos.....	31
3.6. Validez y Confiabilidad .....	32
3.7. Técnicas de análisis de los datos.....	33
CAPÍTULO IV .....	35
ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE DATOS.....	35
4.1. Interpretación de resultados obtenidos en la dimensión sobrepeso, obesidad, desnutrición .....	35
4.2. Interpretación resultados obtenidos del cuestionario de evaluación de signos de malnutrición y estado del sistema inmunológico .....	38
4.3. Interpretación resultados obtenidos en el cuestionario de frecuencia de consumo de alimentos .....	58
CAPÍTULO V .....	75
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES .....	75
5.1. CONCLUSIONES .....	75
5.2. RECOMENDACIONES .....	77
ANEXOS .....	99
Anexo 1. Mini Nutritional Assessment.....	100
Anexo 2. Validación del cuestionario de evaluación de signos de malnutrición y estado del sistema inmunológico .....	101
Anexo 3. Cuestionario de frecuencia de consumo .....	102
Anexo 4. Guía de alimentación para fortalecer el sistema inmunológico .....	103

## LISTA DE TABLAS Y FIGURAS

### LISTA DE TABLAS

<b>Tabla 1.</b> Interpretación IMC en adultos mayores .....	11
<b>Tabla 2.</b> Operacionalización de la variable .....	30
<b>Tabla 3.</b> Relación entre el cribado nutricional MNA y el Índice de masa corporal (IMC) .....	36

### LISTA DE GRÁFICOS

<b>Gráfico 1.</b> Resultados cribado nutricional MNA.....	35
<b>Gráfico 2.</b> Análisis datos IMC.....	36
<b>Gráfico 3.</b> Presencia de inmunodeficiencias.....	38
<b>Gráfico 4.</b> Aporte insuficiente de vitaminas.....	39
<b>Gráfico 5.</b> Análisis de deficiencias proteico energéticas.....	40
<b>Gráfico 6.</b> Deficiencia de vitaminas y minerales.....	41
<b>Gráfico 7.</b> Análisis de deficiencias de ácidos grasos esenciales, proteínas, vitamina A, Hierro, Calcio.....	42
<b>Gráfico 8.</b> Análisis de deficiencia de ácidos grasos esenciales, vitaminas liposolubles. Falta de hidratación.....	43
<b>Gráfico 9.</b> Análisis de inmunodeficiencias.....	45
<b>Gráfico 10.</b> Análisis de deficiencias de proteínas, vitaminas y minerales.....	46
<b>Gráfico 11.</b> Identificación de deficiencias proteico-energéticas.....	47
<b>Gráfico 12.</b> Análisis de inmunodeficiencias.....	49
<b>Gráfico 13.</b> Análisis de deficiencias de proteína y excesivo consumo de sodio.....	51
<b>Gráfico 14.</b> Enfermedades preexistentes que comprometen el buen funcionamiento del sistema inmunológico.....	52
<b>Gráfico 15.</b> Análisis del consumo de lácteos enteros y semidescremados.....	59
<b>Gráfico 16.</b> Análisis de consumo de carnes magras, grasas, huevos, pescado blanco y azul.....	60
<b>Gráfico 17.</b> Análisis consumo de frutas y verduras.....	62
<b>Gráfico 18.</b> Frecuencia de consumo de frutos secos.....	64
<b>Gráfico 19.</b> Frecuencia de consumo de legumbres.....	65
<b>Gráfico 20.</b> Frecuencia de consumo de aceite de oliva y otras grasas.....	66
<b>Gráfico 21.</b> Frecuencia de consumo de cereales integrales y refinados.....	68



<b>Gráfico 22.</b> Frecuencia de consumo de repostería industrial y azúcares. ....	70
<b>Gráfico 23.</b> Frecuencia de consumo de alcohol. ....	71
<b>Gráfico 24.</b> Frecuencia de consumo de agua.....	73

## RESUMEN

El envejecimiento es una etapa de la vida marcada por importantes cambios a nivel emocional, social y fisiológico, en esta etapa se debe prestar especial atención a los hábitos alimentarios, debido a que la nutrición influye directamente en el funcionamiento del sistema inmunológico, resultando en una interacción compleja entre nutrición, edad e inmunidad. A raíz de ello el presente estudio estableció como objetivo general, proponer una guía de alimentación para fortalecer el sistema inmunológico dirigida a los adultos mayores con filiación a los estudiantes de la Institución Alexander Fersman. La metodología aplicada fue de paradigma positivista, con enfoque cuantitativo, nivel descriptivo, estudio no experimental transversal. Se trabajó con una población total de 36 adultos mayores, que permitió identificar los factores que influyen en la nutrición de esta población mediante la aplicación de tres cuestionarios: Mini Nutritional Assessment (MNA), un cuestionario de evaluación de signos de malnutrición y estado del sistema inmunológico, y un cuestionario de frecuencia de consumo. Los resultados obtenidos fueron analizados mediante estadística descriptiva, reflejando que los adultos mayores poseen una alta prevalencia de sobrepeso y obesidad, problemas asociados a malos hábitos alimentarios que a su vez repercuten en el estado de salud y funcionamiento del sistema inmunológico.

**Palabras Clave:** Sistema inmunológico, inmunosenescencia, envejecimiento, alimentación, malnutrición.

## INTRODUCCIÓN

La nutrición influye directamente en la inmunidad, así como también el envejecimiento, lo que hace que el resultado de la interacción entre la nutrición, la edad y la inmunidad sea complejo. A medida que aumenta la edad, el sistema inmunitario disminuye su capacidad para mediar una defensa adecuada contra patógenos. Adicionalmente, el envejecimiento se asocia con una mayor producción de radicales libres, lo que en consecuencia provoca una disminución de la respuesta inmunitaria (Alam et al., 2019).

Existe una relación entre la presencia de déficits nutricionales con desequilibrios inmunitarios e incremento de riesgo de contraer infecciones, por lo que una buena alimentación que proporcione la cantidad adecuada de nutrientes ejerce un papel importante en el desarrollo y mantenimiento adecuado del sistema inmunológico; en ese sentido cualquier desequilibrio nutricional podrá afectar a la competencia del sistema inmune (Folgueras et al., 2019). En relación a los problemas de malnutrición se relaciona que la obesidad al igual que el envejecimiento, se asocian con una mayor susceptibilidad a infecciones y una incapacidad para generar respuestas inmunitarias eficaces (Trim, Turner y Thompson, 2018).

En el capítulo I se establece como problemática que los adultos mayores son considerados uno de los grupos más vulnerables que puede padecer problemas nutricionales, al presentarse desequilibrios entre el consumo y gasto energético se produce un daño que afecta directamente en la salud de las personas (Tafur, Guerra, Carbonell y Ghisays, 2018). Los cambios propios del envejecimiento que presenta el adulto mayor pueden verse alterados por los patrones de alimentación y el estado nutricional en el que se encuentre. Se reconoce que los malos hábitos alimentarios constituyen un factor de riesgo importante de morbilidad y mortalidad.

Considerando la importancia de la nutrición para el mantenimiento de un buen sistema inmunológico, se realiza una guía de alimentación enfocada al fortalecimiento del sistema inmunológico de adultos mayores, que al ser un grupo vulnerable frente a infecciones y enfermedades requieren de una buena alimentación que beneficie su estado de salud.

En el capítulo II se describen los antecedentes de la investigación relacionados con problemas nutricionales que se presentan en la población de adultos mayores y su relación con el estado del sistema inmunológico. Adicional, bases teóricas sobre

alimentación, sistema inmunológico, cambios fisiológicos y patologías durante el envejecimiento y conceptos de los distintos alimentos funcionales. Así como también, la fundamentación legal, en la que se incluyen artículos de la Constitución ecuatoriana y documentos internacionales.

En el capítulo III se detalla la metodología de trabajo utilizada, que es de paradigma positivista, con enfoque cuantitativo, nivel descriptivo, estudio no experimental transversal. Se trabaja con una población total de 36 adultos mayores, a los que se les aplica 3 cuestionarios: Mini Nutritional Assessment (MNA) para evaluar el riesgo o presencia de malnutrición; un cuestionario de evaluación de signos de malnutrición y estado del sistema inmunológico de los adultos mayores y un cuestionario de frecuencia de consumo para evaluar hábitos alimentarios

En el capítulo IV se presentan los resultados obtenidos de los tres instrumentos aplicados, analizados mediante estadística descriptiva. Finalmente, en el capítulo V se detalla las principales conclusiones obtenidas a partir de los resultados de la investigación.

## **CAPÍTULO I**

### **EL PROBLEMA**

Según la Organización Mundial de la Salud, se consideran adultos mayores a aquellos que tienen 60 años en adelante (OMS, 2021b), mientras que, en el Capítulo I, Art. 5 de la Constitución Ecuatoriana se considera persona adulta mayor aquella que ha cumplido los 65 años de edad (Constitución de la República del Ecuador, 2019). Los individuos que alcanzan los 60 o 65 años dependiendo del sexo, empiezan una etapa marcada por la jubilación, esto significa que ha concluido su actividad productiva y se establecen de manera más pasiva y dependiente ante la sociedad (Moncada, 2013).

Según la OMS (2021b) el envejecimiento se da como resultado de la acumulación de daños moleculares y celulares a lo largo del tiempo, lo que provoca una disminución gradual de las capacidades físicas y mentales, así como también un mayor riesgo de enfermedad y en última instancia, la muerte. La vejez se caracteriza también por la aparición de varios estados de salud complejos conocidos como síndromes geriátricos.

El proceso de envejecimiento se presenta de manera distintiva en cada individuo, presentado un efecto diferencial según el sexo, estrato socioeconómico, residencia rural o urbana, y en general por el conjunto de elementos durante el transcurso de su vida. El déficit nutricional, los efectos de las enfermedades infecciosas y las exposiciones al medio ambiente desde la concepción hasta la adultez, tienen consecuencias que afectan la salud y la funcionalidad de los adultos mayores (INEC, 2006).

Los adultos mayores son considerados uno de los grupos más vulnerables que puede padecer problemas nutricionales, cuando se presenta un desequilibrio entre el consumo y gasto energético se produce un daño que afecta directamente en la salud de las personas. En este sentido en este grupo etario el estado nutricional va a estar determinado por la forma en la que han llevado su alimentación durante toda su vida (Tafur et al., 2018).

Los cambios que presenta el adulto mayor pueden verse alterados por los patrones de alimentación y el estado nutricional en el que se encuentre. Se reconoce que los malos hábitos alimentarios constituyen un factor de riesgo importante de morbilidad y mortalidad, colaborando a una tendencia a infecciones y enfermedades crónicas

relacionadas con el envejecimiento, lo que a largo plazo afecta a la calidad de vida del adulto mayor (Tafur et al., 2018).

En el artículo publicado por Tafur et al. (2018) sobre “*Factores que afectan el estado nutricional del adulto mayor*” establecen que los cambios producidos durante el envejecimiento que afectan directamente en la alimentación y en el estado nutricional del adulto son: disminución de las funciones sensoriales, osteoporosis, disminución de fuerza para realizar actividades físicas, endurecimiento y reducción de elasticidad de las paredes arteriales, debilitación de los mecanismos inmunológicos contra las infecciones, problemas de masticación, salivación y deglución, déficit mental, entre otros. Durante esta etapa se presentan alteraciones fisiológicas como: disminución del metabolismo basal, trastornos del metabolismo de hidratos de carbono, variación en la composición corporal, correlación de fármacos y nutrientes y disminución de requerimiento energético con el transcurso de los años.

Durante el envejecimiento se empieza a presentar la inmunosenescencia que se refiere al deterioro del sistema inmunológico, proceso que afecta a todos los elementos de la respuesta inmunitaria, en este sentido se reduce el número y variabilidad de linfocitos T vírgenes provocada por la involución del timo y la disminución de la linfopoyesis (Lorenzo-Herrero, Sordo-Bahamonde y González, 2021).

Uno de los aspectos más importantes para analizar durante el envejecimiento son los cambios que se presentan en el sistema inmunológico; recientemente se publicó un artículo de revisión elaborado por Feehan, Tripodi, y Apostolopoulos (2021) en el que se concluye que a medida que la población continúa envejeciendo, las consecuencias de la inmunosenescencia para los pacientes y los sistemas de salud aumentan conjuntamente, debido a que las secuelas clínicas contribuyen a la mortalidad en personas mayores; asimismo destacan la importancia y la necesidad de continuar investigando sobre el beneficio de la dieta y el ejercicio.

En un estudio realizado por Romero y Amores (2016) se analiza la teoría del “envejecimiento oxidativo-inflamatorio (oxi-inflamm-aging)” en la que se habla de la relación entre la desregulación del sistema inmunológico y el incremento del estrés oxidativo que a su vez provoca un aumento en la producción de citoquinas proinflamatorias que causa un estado inflamatorio crónico. En el estudio se establece que: la inflamación crónica es la principal condición subyacente en muchas enfermedades relacionadas con el envejecimiento como la aterosclerosis,

osteoartritis, cáncer, diabetes, osteoporosis, demencia, enfermedades vasculares, obesidad y síndrome metabólico.

La desnutrición se da como resultado de una dieta carente de nutrientes o por una mala asimilación de alimentos vinculada con la pérdida de peso y masa muscular, disminución de la fuerza e inmunodeficiencia. Dentro de los cuadros de desnutrición la carencia de micronutrientes como calcio, vitamina D, vitamina B12 y folato pueden causar un descenso en la acción del sistema inmune causando un peligro contra la vida (Alvarado-García, Lamprea-Reyes y Murcia-Tabares, 2017).

En relación a lo expuesto anteriormente la presente investigación pretende establecer ¿Cuáles son los componentes que debe tener una guía de alimentación enfocada a fortalecer el sistema inmunológico de los adultos mayores?

## **1.1. Objetivos de la investigación**

### **1.1.1. Objetivo general**

Proponer una guía de alimentación para fortalecer el sistema inmunológico dirigida a los adultos mayores con filiación a los estudiantes de la Institución Alexander Fersman.

### **1.1.2. Objetivos específicos**

- Identificar los problemas de malnutrición que influyen en el estado de salud y del sistema inmunológico de los adultos mayores.
- Establecer el tipo de alimentos que consumen los adultos mayores con filiación a los estudiantes de la Institución Alexander Fersman a través de una encuesta de frecuencia de consumo.
- Elaborar una guía de alimentación enfocada al fortalecimiento del sistema inmunológico dirigida a adultos mayores con filiación a los estudiantes de la Institución Alexander Fersman tomando en consideración recomendaciones sobre consumo y preparación de alimentos.

## **1.2. Justificación e Impacto de la Investigación**

La nutrición cumple un rol fundamental en la calidad de vida de los adultos mayores; ya que se categorizan como un grupo con alto riesgo de tener una mala ingesta dietética. Debido a los cambios que se producen durante el envejecimiento a nivel fisiológico o psicosocial, este grupo etario se vuelve más susceptible a enfermedades

crónicas que pueden provocar un cambio en la conducta alimentaria, provocando problemas de malnutrición (Alvarado-García et al., 2017).

Existe una relación entre la presencia de déficits nutricionales con desequilibrios inmunitarios e incremento de riesgo de contraer infecciones, por lo que una buena alimentación que proporcione la cantidad adecuada de nutrientes ejerce un papel importante en el desarrollo y mantenimiento adecuado del sistema inmunológico; en ese sentido cualquier desequilibrio nutricional podrá afectar a la competencia del sistema inmune (Folgueras et al., 2019).

En la actualidad y debido a la situación por la que atraviesa el mundo es importante analizar los cambios en el sistema inmunológico que se dan en el adulto mayor debido a que son particularmente relevantes en el momento actual de la pandemia de COVID-19, ya que la inmunosenescencia hace que el adulto mayor sea más vulnerable a la enfermedad, y que las estrategias de vacunación sean menos efectivas (Feehan et al., 2021).

Considerando la importancia de la nutrición para el mantenimiento de un buen sistema inmunológico, la presente investigación establece una guía de alimentación enfocada al fortalecimiento del sistema inmunológico de adultos mayores, que al ser un grupo vulnerable frente a infecciones y enfermedades requieren de una buena alimentación que beneficie su estado de salud.

Así también, la línea de investigación que se describe en el trabajo es salud y desarrollo humano integral, ya que promociona una adecuada alimentación para fortalecer el sistema inmune en adultos mayores a través de la creación de una guía. Esta investigación sirve como base para futuros investigadores, estudiantes de nutrición, profesionales de la salud y población en general para contribuir al bienestar de los adultos mayores quienes requieren de una atención especial y con quienes se debe tener especial cuidado debido a que son una población vulnerable.

### **1.3. Alcance de la investigación**

La presente investigación pretende establecer los componentes de una guía de alimentación enfocada al fortalecimiento del sistema inmunológico de los adultos mayores con filiación a los estudiantes de la Institución Alexander Fersman ubicada en la ciudad de Quito-Ecuador, durante el periodo abril-junio de 2022, en el sector de Solanda, mediante la elaboración de una guía de alimentación en la que se establezcan recomendaciones sobre consumo y preparación de alimentos.



## **CAPÍTULO II**

### **MARCO TEÓRICO**

El presente capítulo se basa en la descripción de antecedentes de investigación relacionados con problemas nutricionales que se presentan en la población de adultos mayores y su relación con el estado del sistema inmunológico.

#### **2.1. Antecedentes de la investigación**

En un estudio realizado por Alvarado (2019) se hizo un análisis de los hábitos alimentarios y estado nutricional en adultos mayores del Centro de Salud Pachacútec, Cajamarca. Dicha investigación fue de tipo descriptiva correlacional de corte transversal, que tuvo como objetivo determinar la relación entre los hábitos alimentarios y el estado nutricional en esta población en estudio, la muestra estuvo constituida por 180 adultos mayores. Se utilizaron dos instrumentos: la escala de hábitos alimentarios y la ficha de valoración nutricional según índice de masa corporal para el adulto mayor de 60 años o más. Los datos fueron procesados a través del programa estadístico SPSS versión 25.0, se utilizó la prueba estadística del Chi cuadrado, con 95% de confianza para determinar la relación entre variables.

Como resultado se obtuvo que la mayoría de los adultos mayores participantes en el estudio presentaban hábitos alimentarios inadecuados; más de la mitad de los participantes mostraban un estado nutricional inadecuado, manifestado por delgadez que alcanzó más de la cuarta parte de la población estudiada, mientras que la diferencia presentó sobrepeso y obesidad. Existiendo relación significativa entre los hábitos alimentarios y el estado nutricional de los adultos mayores de la Cartera del Adulto Mayor del Centro de Salud Pachacútec.

El estudio sirve como referencia para determinar los cambios en los hábitos alimentarios que se han dado en la población de adultos mayores. A su vez contribuirá a la presente investigación al ofrecer una visión más clara sobre cambios específicos en la alimentación de la población y las repercusiones que han llevado a desarrollar una malnutrición.

Los problemas de malnutrición se refieren a la presencia de desnutrición, sobrepeso u obesidad; en este sentido en el artículo publicado por Alam et al. (2019) sobre la interacción inmuno-nutrición en el envejecimiento, se establece que la nutrición influye directamente en la inmunidad, así como también el envejecimiento, lo que hace que el resultado de la interacción entre la nutrición, la edad y la inmunidad sea complejo.

En el artículo se plantea como objetivo describir las interacciones y mecanismos por los que la deficiencia de un nutriente puede afectar el adecuado metabolismo de otro nutriente y en consecuencia provocar una reacción en cadena de desnutrición.

En la investigación se plantea que a medida que aumenta la edad, el sistema inmunitario disminuye su capacidad para mediar una defensa adecuada contra patógenos, células malignas y otros agentes extraños que ingresan al cuerpo; el envejecimiento se asocia con una mayor producción de radicales libres, lo que en consecuencia provoca una disminución de la respuesta inmunitaria. En este sentido la nutrición y la inmunidad están estrechamente relacionadas. Se realizó un resumen de los nutrientes que están directamente involucrados con el sistema inmunológico como por ejemplo, debe existir la suficiente energía para producir proteínas y generar nuevas células inmunitarias; se demostró que los aminoácidos desempeñan funciones importantes en las respuestas inmunitarias ya que regulan: la activación de los linfocitos T, linfocitos, células NK y macrófagos; estado redox celular, expresión génica y proliferación de linfocitos; y la producción de anticuerpos, citocinas y otros factores.

El artículo previamente mencionado se utiliza como referencia para identificar aquellos nutrientes esenciales para el correcto funcionamiento del sistema inmunológico en adultos mayores, y como la deficiencia de nutrientes, como la deficiencia proteico-energética provoca problemas en la salud de las personas, asimismo servirá para establecer una relación entre la desnutrición en el adulto mayor y problemas en la respuesta inmune.

Por otro lado, en el artículo publicado Trim, Turner y Thompson (2018) sobre la relación entre la disfunción inmunometabólica del tejido adiposo con el envejecimiento y la obesidad, se estableció como objetivo establecer la interacción entre el tejido adiposo y el sistema inmunitario con el envejecimiento.

En este estudio se determinó que la obesidad al igual que el envejecimiento, se asocian con una mayor susceptibilidad a infecciones y una incapacidad para generar respuestas inmunitarias eficaces. Se estableció que la obesidad podría promover el deterioro inmunológico a través de varios mecanismos, asimismo podría exacerbar la inmunosenescencia. Adicional, la acumulación de células inmunitarias en el tejido adiposo promueve la diferenciación en células productoras de citoquinas proinflamatorias, lo que podría promover la inflamación, estado que influye en los

procesos tempranos de la respuesta inmunitaria a nuevos patógenos, así como también puede afectar la capacidad de controlar infecciones latentes o crónicas.

En otro artículo publicado por Ramírez, López y Guzmán (2017) sobre "*Obesidad y Sistema Inmune*" se establece que una de las causas del aumento de la obesidad se debe al incremento de la ingesta de grasas saturadas y carbohidratos y a una disminución del consumo de frutas y vegetales. Se menciona que los pacientes con obesidad son más propensos a desarrollar infecciones, ya que se produce la alteración de moléculas y células del sistema inmune innato y adaptativo.

Los artículos mencionados aportan a la presente investigación como base para determinar la relación que existe entre los problemas de obesidad en adultos mayores y su impacto en el funcionamiento del sistema inmunológico, así como también aportan a determinar la influencia que tienen los hábitos alimentarios en el desarrollo de la obesidad y por consiguiente la afectación al sistema inmunológico.

Por otro lado, en el estudio realizado por Deossa-Restrepo, Restrepo-Betancur, Velásquez-Vargas y Varela-Álvarez (2016) sobre la "*Evaluación nutricional de adultos mayores con el Mini Nutritional Assessment: MNA*", se realizó una jornada de atención nutricional a adultos mayores residentes en el corregimiento de Güintar en Colombia, en la cual se aplicó la herramienta del Mini Nutritional Assessment. El estudio fue descriptivo, exploratorio de tipo comparativo entre sexos, en el que se tomó una muestra de 80 adultos mayores, a través de un muestreo aleatorio de proporciones con factor de ajuste por finitud, con un error máximo permitido del 5 % y un nivel de confiabilidad del 95 %.

Para llevar a cabo el estudio se obtuvieron medidas antropométricas como peso y talla para determinar el índice de masa corporal (IMC). Entre los resultados se determinó que, la mayoría de los individuos se encontraban con un estado nutricional normal, de acuerdo a la clasificación del MNA; el riesgo de malnutrición encontrado fue mayor en las mujeres 37,3 % que en los hombres 30 %; sin embargo, en el caso de malnutrición esta fue mayor en los hombres 16,7 % que en las mujeres 11,8 %. Entre las limitaciones del estudio se mencionó la falta de toma de medidas antropométricas como: circunferencia de pantorrilla, perímetro abdominal y perímetro braquial, con el fin de realizar un mejor análisis de las variables estudiadas.

El estudio previamente mencionado está enfocado al análisis del estado nutricional en adultos mayores a través del uso del MNA, por lo que es de utilidad para la presente investigación como referencia para el uso de esta herramienta tomando en

consideración la toma de medidas antropométricas como peso, talla, circunferencia braquial y de pantorrilla, con el fin de realizar un análisis más completo que ayude a determinar si el adulto mayor se encuentra con un estado nutricional normal, con riesgo de malnutrición, malnutrido o con sobrepeso u obesidad.

## **2.2. Bases teóricas**

## **2.3. Proceso de envejecimiento**

El envejecimiento tiene una relación directa con las características fisiológicas del ser humano y va a sujetarse al estado de salud que presente dado que cada individuo no tiene un proceso de senectud igual ni al mismo tiempo. Además, el estado de salud puede variar al presentar diferentes patologías que evolucionan con el tiempo, adicional factores sociales y psicológicos que van interactuar al momento de alimentarse, pero de manera inadecuada llevando al adulto mayor a presentar una malnutrición por déficit o exceso (Cordova y Villanueva, 2017).

## **2.4. Alteraciones fisiológicas por la edad:**

El adulto mayor con el pasar de los años puede empezar a experimentar ciertas alteraciones fisiológicas, en este sentido Córdova y Villanueva (2017) definen las siguientes:

- **Tejido Muscular:** Se presenta un descenso en la masa muscular del adulto mayor debido fundamentalmente al bajo consumo de proteínas, además se presenta sensibilidad a la insulina debido a un descenso progresivo de la tolerancia a la glucosa oral que se presenta de la tercera a la cuarta década de vida. Varios estudios realizados en la población evidencian que se produce un aumento en la glucosa poscarga de glucosa, se incrementan con la edad de 6-9 mg/dL por década, mientras que la glucosa en ayunas se incrementa con la edad de 1-2 mg/dL por década. Por otro lado, también se produce un retroceso en la actividad física debido a cambios en la musculatura, lo que podría provocar el desarrollo de sarcopenia (pérdida de fuerza muscular, disminución de la autonomía y capacidad muscular).
- **Agua Corporal:** Se contempla un descenso en la capacidad de sostener una estabilidad hídrica en la zona extracelular, dando lugar a la deshidratación.
- **Talla:** Se reduce paulatinamente a partir de los 60 años de edad, alrededor de 1cm o más por década.

- **Peso Corporal:** En los hombres existe un incremento hasta los 50 años a partir de esta edad empieza a darse un descenso en mujeres el incremento de peso es hasta los 70 años a partir de esta edad se da un descenso esto se da por la disminución del tejido muscular y el depósito de grasa subcutánea debido a menor masa ósea (Lorenzo-Herrero, Sordo-Bahamonde y González, 2021).
- **IMC:** es un indicador global del estado nutricional, mismo que se utiliza para determinar riesgos de morbimortalidad, a nivel mundial se utiliza el IMC propuesto por la Organización Mundial de la Salud (OMS) para clasificar el estado nutricional, se calcula dividiendo el peso en kg para la talla en metros al cuadrado (Lastra Cappellacci, Urra Andrade, Fuentes Silva y Gallardo Schall, 2018).

Debido a los cambios que se presentan durante el envejecimiento la Sociedad Española de Nutrición Parenteral y Enteral y la Sociedad Española de Geriatria y Gerontología en el año 2007 propusieron la siguiente tabla para el análisis del IMC en adultos mayores:

**Tabla 1.** Interpretación IMC en adultos mayores

<b>IMC (kg/m<sup>2</sup>)</b>	<b>Interpretación</b>
< 16.0	Desnutrición severa
16.0 a 16.9	Desnutrición moderada
17.0 a 18.4	Desnutrición leve
18.5 a 21.9	Peso insuficiente
22.0 a 26.9	Peso normal
27.0 a 29.9	Sobrepeso
30.0 a 34.9	Obesidad grado I
35.0 a 39.9	Obesidad grado II
40.0 a 40.9	Obesidad grado III
≥ 50.0	Obesidad grado IV (extrema)

*Sociedad Española de Nutrición Parenteral y Enteral y Sociedad Española de Geriatria y Gerontología, 2007. Fuente:* Palafox López y Ledesma Solano (2012).

- **Metabolismo basal:** Se reduce entre un 10% y 20% a partir de los 30 hasta los 70 años, adicional a la reducción de tejido muscular y aumento del tejido adiposo.
- **Estructura dentaria:** Se evidencia la falta de piezas dentales, además de la presencia de prótesis dentales en mal estado, esto trae como consecuencia que los adultos mayores dejen de masticar los alimentos, siendo más

selectivos al comer, por lo que provoca que la digestión se complique y aparezcan problemas gastrointestinales.

- **Sistema neuromuscular de la cavidad bucal:** Se evidencia una baja coordinación muscular a nivel bucal afectando directamente en la acción de deglutir. De la misma forma los sentidos (olfato, gusto, visión y audición) disminuyen su función. Como ejemplo podemos decir que se presenta atrofia de papilas gustativas, descenso de la sensibilidad gustativa, hipogeusia.
- **Mucosa gástrica y glándulas digestivas:** Se produce una variación que da lugar a una disminución en la capacidad de las funciones digestivas como: atrofia de la mucosa, descenso de la cantidad de ácido clorhídrico y pepsina y ralentización del vaciamiento de alimentos líquidos (Lorenzo-Herrero et al., 2021).
- **Malabsorción:** Se produce una disminución de las secreciones gástricas, el tubo digestivo pierde su acidez lo que permite un incremento en la flora bacteriana perjudicando la absorción de calcio y hierro elevando el riesgo de contraer anemia. De la misma manera dificulta la capacidad de transportar algunos nutrientes hacia todos los tejidos a partir de la luz intestinal.

## 2.5. Sistema Inmunológico

El sistema de reconocimiento molecular para defendernos y asegurar nuestra vida es el sistema inmune, mismo que se encuentra dispuesto para defender de microorganismos infecciosos o células tumorales (Sanz, Lahoz y Silva, 2021). El sistema inmunológico es el sistema de defensa del cuerpo, consiste en una red de células, tejidos y órganos especializados que reconocen sustancias extrañas, principalmente microorganismos patógenos como bacterias, virus, parásitos y hongos, y defienden al cuerpo contra ellos (Clinical Info HIV.gov, 2021).

Dicho sistema inmunológico está conformado por células y moléculas en función al tiempo de reacción, y de reconocimiento, la recombinación genética, entre otras características. El organismo posee inmunidad innata y adquirida o adaptativa; sus componentes nacen a partir de los órganos linfoides primarios y este proceso inicia durante la primera etapa de desarrollo involucrando al hígado, médula ósea y timo (Montserrat, Gómez, Sosa y Prieto, 2017).

Las respuestas inmunes innatas se conforman de barreras químicas, físicas y componentes celulares y moleculares que pertenecen al sistema inmunológico. En su

porción celular se incluyen leucocitos del tipo eosinófilos, mastocitos, basófilos y células citotóxicas naturales. Además de células dendríticas y células citotóxicas naturales. Por otro lado, las respuestas inmunes adaptativas se conforman de reacciones antígeno específicas mediadas por los linfocitos T y linfocitos B (Montserrat et al., 2017).

Los componentes celulares que pertenecen al sistema inmunológico se activan, siguiendo una secuencia según las líneas de defensa del organismo frente a la presencia de patógenos. Primero están los macrófagos tisulares; células dendríticas, macrófagos y mastocitos que permanecen alerta frente a microorganismos de la dermis o mucosas, mientras que los neutrófilos, basófilos y eosinófilos circulan en el torrente sanguíneo y se activan frente a señales inflamatorias, además algunas células B y linfocitos T realizan nuevamente un recorrido por la sangre para identificar de manera específica antígenos para actuar en su defensa (Montserrat et al., 2017). Dentro del sistema inmunitario se establecen dos modelos de respuesta inmunitarias adaptativas denominadas inmunidad humoral e inmunidad celular, en las que participan distintos elementos del sistema inmunitario que permiten erradicar varios tipos de microorganismos (Abbas, Lichtman y Pillai, 2022).

- **Inmunidad Humoral**

Posee moléculas que se encuentran presentes en la sangre y las secreciones que produce la mucosa, a estas se las conoce como anticuerpos obtenidos por los linfocitos B. Estos anticuerpos examinan a los antígenos microbianos, contrarrestan la contaminación de los microorganismos, señalándolos para su eliminación a través de los fagocitos y el sistema de complemento. Es considerado el principal mecanismo de defensa contra microbios extracelulares y sus toxinas, ya que los anticuerpos producidos pueden asociarse a ellos y ayudar a su destrucción (Abbas et al., 2022).

- **Inmunidad Celular**

Esta se establece a partir de los linfocitos T, es así que las bacterias son ingeridas por los fagocitos y permanecen en el interior. Sin embargo, ciertos microbios, especialmente los virus, contaminan células del hospedador y se replican en ellas. La inmunidad celular se encarga de generar la respuesta contra infecciones, promoviendo la eliminación de microorganismos que habitan en los fagocitos para erradicar los reservorios de la infección (Abbas et al., 2022).

## **2.6. Alteraciones del sistema inmunológico**

En el artículo publicado por Saavedra y García (2014) sobre la “*Inmunosenescencia: efectos de la edad sobre el sistema inmune*” se mencionan los siguientes aspectos relacionados directamente con el deterioro del sistema inmunitario:

- **Timopoyesis**

La principal fuente de linfocitos T en el organismo se encuentra en el timo, órgano linfoide encargado de la diferenciación y maduración a los linfocitos T. La timopoyesis se la conoce como el reloj inmunológico del envejecimiento debido a que se produce una involución del timo y un descenso de la salida de linfocitos T.

Así mismo, mencionan que la regresión del timo inicia en la adolescencia, aun así, se ha evidenciado que el daño del espacio epitelial en el tejido del timo en el hombre inicia al año de edad y se mantiene hasta los 60 años de edad. A partir de esta edad se empieza a ver que el tejido parenquimal es cambiado por grasa debido a que se disminuye la producción de células T por el envejecimiento. Por consiguiente, se ha estudiado que con la edad el potencial replicativo se minimiza, lo que involucra una disminución de la cualidad para reanudar las células madre debido a que se minimiza la linfopoyesis de las células T relacionados a los cambios que se presentan en el envejecimiento.

- **Cambios relacionados con las Células T**

En el envejecimiento se presentan cambios drásticos que se dan en la población de las células T, siendo los más importantes: la disminución del número de células vírgenes, la aglutinación de células efectoras que no funcionan y están activadas, el aumento en el número de células de memoria como resultados de la obtención de citoquinas.

Se han realizado varios estudios donde se menciona las variaciones en relación con la edad en las subpoblaciones T; se observa un aumento en el número de células de memoria y por ende la reducción de los fenotipos de células T vírgenes dados por el envejecimiento volviendo a los adultos mayores sensibles a enfermedades.

- **Cambios relacionados con las células B**

La respuesta humoral disminuye a medida que la persona empieza a envejecer en comparación con personas jóvenes, este descenso se da de manera cualitativa y cuantitativa, además se presenta una reducción en especificidad, cambio y afinidad



en los anticuerpos del isotipo en adultos mayores. Razón por la cual los adultos mayores tienden a presentar deficiencias en cuanto a la protección contra patógenos, así como también puede existir una menor respuesta a la vacunación. En relación a lo expuesto, un estudio en el que se analizó la respuesta de anticuerpos y el total de células B, se evidenció que la inmunosenescencia no es una condición de carencia inmunológica, sino que, se trata de una desregulación inmunológica.

- **Alteraciones en los mecanismos inespecíficos de defensa**

Según Saavedra y García (2014) los mecanismos inespecíficos de defensa representan una pieza esencial de la respuesta inmune e incluyen varios componentes celulares como: macrófagos, células natural killers (NK), neutrófilos, entre otras, que en conjunto representan la línea de defensa contra patógenos, el funcionamiento de estas células empieza a declinar con la edad. En personas adultas mayores sanas se evidencia que células monocitos y macrófagos presentan menor citotoxicidad si se relacionan con monocitos de donantes más jóvenes.

Los estudios afirman que la producción de células dendríticas periféricas disminuye paulatinamente con la edad, de manera que se minimiza la respuesta que se da contra infecciones y tumores. Asimismo, se ve una reducción del número y proporción de estas células dendríticas.

## **2.7. Inmunosenescencia**

Se conoce como inmunosenescencia a los cambios que se presentan en el sistema inmune relacionados directamente con la edad. Es decir, el envejecimiento disminuye la función del sistema inmune por ende se produce un descenso en la respuesta de vacunas y su defensa ante ellas, incrementando el riesgo de padecer una infección. Así también se percibe un aumento de enfermedades como el cáncer y en la autoinmunidad, así como también se ve expuesta su cicatrización. Por otro lado, algunos factores como la nutrición, el estilo de vida, y genéticos influyen en el avance de la inmunosenescencia (Vega-Robledo y Rico-Rosillo, 2017).

## **2.8. Estrés oxidativo**

El estrés oxidativo es definido por Galina (2018) “como un desbalance entre las especies reactivas oxidantes oxígeno/ nitrógeno y la capacidad de respuesta antioxidante del organismo...” Se da por el proceso de envejecimiento donde se reduce la presencia de antioxidantes, también por la selectividad de alimentos y el

bajo consumo de alimentos altos en antioxidantes como los betacarotenos, licopeno y vitaminas C y E; adicional para que el organismo del ser humano funcione de manera correcta también son fundamentales los oligoelementos (Cordova y Villanueva, 2017).

## **2.9. Problemas de salud en el adulto mayor**

### **• Dislipidemias**

La dislipidemia se refiere a la presencia de alteraciones en el metabolismo de los lípidos, que provoca concentraciones alteradas en sangre. Cuando existe una alteración por exceso se conoce como hiperlipidemias, que se asocian con el desarrollo del proceso aterosclerótico y desarrollo de enfermedades cardiovasculares (Candás Estébanez et al., 2019).

Dentro de estas alteraciones se encuentran: la hipercolesterolemia que se caracteriza por niveles elevados de colesterol en sangre; la hipertrigliceridemia, que se da cuando existe un exceso de triglicéridos plasmáticos, y la dislipidemia mixta que se refiere a la presencia de niveles alterados tanto de colesterol como de triglicéridos en sangre. Adicional, se clasifica a las dislipidemias como primarias cuando tienen un origen genético, o secundarias cuando se desarrollan a partir de factores ambientales, trastornos o enfermedades (Candás Estébanez et al., 2019).

### **• Enfermedades cardiovasculares**

La Organización Mundial de la Salud (2017) establece que las enfermedades cardiovasculares consisten en un conjunto de desórdenes cardíacos y de los vasos sanguíneos, como: cardiopatía coronaria, enfermedades cerebrovasculares, arteriopatías periféricas, cardiopatía reumática, trombosis venosas y embolias pulmonares. Se menciona que los ataques al corazón y los accidentes cerebrovasculares se producen frecuentemente debido a depósitos de grasa en las paredes de vasos sanguíneos, así como también por una combinación de distintos factores de riesgo como tabaquismo, dietas poco saludables, obesidad, inactividad física, consumo nocivo de alcohol, hipertensión arterial, diabetes e hiperlipidemia.

### **• Diabetes**

La diabetes mellitus se presenta como un trastorno metabólico de los carbohidratos, grasas y proteínas, se caracteriza por la hiperglucemia crónica que resulta de fallas

multiorgánicas que incluyen insulinoresistencia en el músculo y tejido adiposo, añadido a un deterioro progresivo de la función y cantidad de las células beta del páncreas, además de una inadecuada secreción de glucagón y un aumento en la producción de glucosa a nivel del hígado (Ministerio de Salud Pública del Ecuador, 2017, pág. 15).

- **Enfermedades gástricas**

Son enfermedades que atacan al estómago; en adultos mayores se empieza a disminuir la capacidad del revestimiento gástrico para tolerar agresiones, lo que puede provocar el desarrollo de úlceras gástricas, especialmente en aquellos que consumen aspirina y otros antiinflamatorios no esteroideos. Adicional, en el envejecimiento el estómago pierde elasticidad, disminuye la velocidad de vaciamiento, en ciertas patologías existe una disminución de la secreción de ácido, entre otros problemas (Ruiz, 2019).

- **Úlcera péptica**

Las úlceras pépticas se presentan como llagas abiertas que pueden presentarse tanto en el revestimiento interno del estómago, mismas que se denominan úlceras gástricas; como en el interior de la parte superior del intestino delgado, llamadas úlceras duodenales. La aparición de estas úlceras tiene como causas más comunes la infección por *Helicobacter pylori* y el uso prolongado de antiinflamatorios no esteroideos (MayoClinic, 2020).

- **Depresión**

La depresión es una enfermedad definida por la OMS (2021a) como un trastorno mental común, en el que la persona experimenta tristeza, irritabilidad, sensación de vacío o una pérdida del disfrute o de interés en las actividades diarias.

- **Ansiedad**

La ansiedad se define como la sensación de nerviosismo, preocupación o malestar que experimenta una persona, adicional la persona podría experimentar síntomas físicos como: dificultad para respirar, mareos, sudoración, taquicardia y/o temblor. La ansiedad suele aparecer como una respuesta normal ante una amenaza o situación de estrés psicológico, sin embargo, se considera un trastorno cuando se experimenta

frecuentemente o por su intensidad y duración interfiere en la realización de las actividades diarias (Barnhill, 2020).

- **Enfermedades autoinmunes**

Las enfermedades autoinmunes se caracterizan por la alteración del sistema inmunológico, al dirigir la respuesta inmunitaria contra células propias que son identificadas de manera incorrecta como perjudiciales. Estas enfermedades se clasifican en sistémicas como la artritis reumatoide o el lupus eritematoso sistémico; y órgano-específicas como la diabetes autoinmunitaria, esclerosis múltiple e hipertiroidismo (López Plaza y Bermejo López, 2017; Palmezano-Díaz et al., 2018).

- **Enfermedades reumáticas**

Las enfermedades reumáticas se refieren a dolencias que afectan al aparato locomotor, se caracterizan por la presencia de dolor, inflamación crónica y persistente, modificación de la capacidad funcional y deterioro de la calidad de vida (Londoño et al., 2018). Dentro de estos trastornos se encuentran diversas manifestaciones distintas de inflamación y pérdida de la funcionalidad en distintas estructuras como: articulaciones, tendones, ligamentos, huesos, músculos y en ocasiones órganos internos. Ciertas enfermedades reumáticas poseen un componente autoinmunitario, dentro de estas se encuentran: la artritis reumatoide, lupus eritematoso sistémico y el síndrome de Sjögren (Mahan y Raymond, 2017).

- **Artritis reumatoide**

Esta enfermedad se caracteriza por la presencia de inflamación en articulaciones, lo que puede ocasionar daño al cartílago y resorción ósea. El desarrollo de esta condición se da por la inflamación en la membrana sinovial, mediada por la respuesta autoinmune, que se produce por la infiltración y acumulación de células del sistema inmune y sustancias proinflamatorias en la membrana sinovial. Se origina por la secreción de IL-17, IL-21, IL-22 y TNF- $\alpha$ , que provocan la diferenciación de osteoclastos y causan la destrucción de cartílago y hueso (Sánchez-Zuno et al., 2021).

- **Artrosis**

La osteoartritis o artrosis representa uno de los problemas de salud más frecuente, es considerada la causa de incapacidad más frecuente en personas mayores a 65

años. Es definida como una condición degenerativa articular, en la que se da una pérdida progresiva del cartílago en la articulación, además de una hipertrofia ósea marginal y cambios en la membrana sinovial (Martínez, Martínez, Calvo y Figueroa, 2015).

Es importante destacar que el cartílago articular es un tejido especializado que, al disminuir la fricción, ser resistente a la tensión y a la compresión y al adaptarse a los cambios, ayuda a impedir el daño de la articulación producido por la carga mecánica que se da durante el movimiento. Propiedades que posee por su contenido de agua (60 %), matriz extracelular formada por proteoglicanos y fibras de colágeno tipo II (Sánchez y López, 2011).

- **Osteoporosis**

La osteoporosis es una enfermedad sistémica que afecta a los huesos, debido a que causa una disminución de la masa ósea y un deterioro de la estructura del tejido óseo, aumentando la fragilidad y el riesgo de sufrir fracturas. El riesgo de padecer osteoporosis depende de factores genéticos, hormonales, fisiológicos y del estilo de vida (Martín, Consuegra y Martín, 2015).

Entre los factores de riesgo se encuentran: la edad > 65 años, sexo femenino, antecedentes personales y familiares de fractura, uso de corticoides, menopausia precoz, enfermedades como artrosis reumatoidea, hiperparatiroidismo, malabsorción, diabetes, entre otros (Martín, Consuegra, y Martín, 2015). Dentro de los factores de riesgo dependientes de la dieta se mencionan: índice de masa corporal < 20 que aumenta el riesgo de sufrir fractura proximal del fémur, consumo de tabaco y alcohol, aporte insuficiente de calcio y vitamina D, consumo de alimentos y bebidas altos en fosfato como gaseosas, así como también el sedentarismo (Siedentopp, 2011).

- **Enfermedades bucodentales**

Las enfermedades bucodentales son una causa importante de pérdida de piezas dentales, lo que podría representar un problema de salud al interferir con la alimentación de la persona y en consecuencia afectar a su estado nutricional. La salud bucal se relaciona con la alimentación de varias formas, las caries dentales, problemas de esmalte y la enfermedad periodontal que pueden deberse a una inadecuada alimentación (Hernández, Marimón, Linares y González, 2017).

En este sentido, las vitaminas del complejo B, principalmente las vitaminas B2, B6, B12, niacina y ácido fólico; la vitamina C y D, son esenciales en la estructura y función de los órganos bucodentales. Por otro lado, minerales como el calcio, fluoruro, hierro y zinc, son indispensables para asegurar una dentición saludable, así como para la preservación de encías y mucosas (Hernández et al., 2017).

- **Malnutrición**

La OMS (2021d) establece que la malnutrición se refiere a las carencias, excesos y desequilibrios de la ingesta calórica y de nutrientes de una persona. Este término abarca la desnutrición, desequilibrios de vitaminas o minerales, sobrepeso, obesidad y las enfermedades no transmisibles que se relacionan con la alimentación.

Se establece a la malnutrición como uno de los principales problemas geriátricos que presentan los adultos mayores, con consecuencias negativas para la salud. Este síndrome, causa cambios del estado inmunitario, agudización de progresos infecciosos, dificultad de enfermedades presentes, incremento de la morbimortalidad (Montejano et al., 2014).

- **Desnutrición**

La desnutrición se presenta a partir del aporte deficiente de proteínas, energía y otros micronutrientes. Ocasiona alteraciones en la composición corporal, en la función de órganos y tejidos y cambios durante el proceso de envejecimiento. Esta condición se asocia a un aporte inadecuado de proteínas y nutrientes en la dieta, procesos digestivos y de absorción alterados, aumento de las necesidades energéticas por presencia de enfermedades o procesos catabólicos (Benítez Rivero, 2011).

- **Sobrepeso y Obesidad**

Se definen como una acumulación excesiva de grasa que puede ser perjudicial para la salud (OMS, 2021e). La obesidad es una enfermedad que se ha convertido en un problema de salud pública alrededor del mundo, que afecta a los adultos mayores al igual que a la población en general.

Esta condición se asocia principalmente al consumo desproporcionado de alimentos que son altos en calorías y estilos de vida cada vez más sedentarios. En los adultos mayores la obesidad tiene graves consecuencias como son: el deterioro de la función

física, disminución de la calidad de vida, aumento de institucionalización e incluso aumento de la mortalidad (Malenfant y Batsis, 2019).

- **Sarcopenia**

Síndrome determinado por una paulatina y generalizada pérdida de masa y fuerza muscular, en la que se da una atrofia de fibras musculares y reducción de la cantidad de unidades motoras. Trae consigo resultados negativos como: discapacidad física, deterioro de la calidad de vida y aumento de mortalidad. Juega un papel en la fisiopatología de la fragilidad, lo que en el adulto mayor lo hace más propenso a sufrir caídas y deterioro funcional (Barrallo Calonge, 2011).

- **Obesidad sarcopénica**

En los adultos mayores se puede presentar la obesidad sarcopénica, que se refiere al aumento de la masa grasa y una disminución de la masa muscular. Esto se puede desarrollar por mecanismos fisiopatológicos que incluyen: cambios endocrinológicos como descenso de la testosterona o estrógenos, resistencia a la insulina, estrés oxidativo, vías apoptóticas, entre otros. Así como también, factores del estilo de vida como dietas hipercalóricas y falta de actividad física (Guadamuz Hernández y Brenes Gabriel, 2020).

## **2.10. Alimentación**

Se considera la acción consciente y voluntaria de dotarse de alimentos donde estos se seleccionan para prepararlos y luego consumirlos. Esta debe ser adecuada, accesible, variada, suficiente e inocua y va a depender de la disponibilidad, educación, valor económico, hábitos alimentarios, entre otros (Guerrero, 2017). Una buena alimentación no solo depende de ingerir las cantidades adecuadas de nutrientes, sino que se debe tener un equilibrio adecuado.

## **2.11. Conducta alimentaria en el adulto mayor**

La conducta alimentaria se define como el conjunto de actos relacionados con los hábitos alimentarios, así como la selección de alimentos, las preparaciones culinarias y las cantidades ingeridas (Gómez, 2020).

En un adulto mayor se debe priorizar una adecuada conducta alimentaria ya que esto beneficiará la absorción de nutrientes. Es así que, si hablamos de una alimentación

equilibrada, nos referimos a aquella que se conforma de los nutrientes necesarios para que el organismo funcione adecuadamente siendo la base para una correcta calidad de vida. Por el contrario, si se presenta un cambio en la conducta alimentaria o desequilibrio se va evidenciar en el estado nutricional. Es así que estas modificaciones pueden aparecer por hábitos alimentarios estrictos, pérdida de pareja, nivel económico o por su posición sociocultural (Troncoso, 2017).

## 2.12. Guía Alimentaria

En términos de alimentos y dietas las guías alimentarias son recomendaciones que se manifiestan con intención de dirigir e instruir a la población acerca de políticas de alimentación y nutrición, para impedir diferentes formas de malnutrición y fomentar salud en los habitantes (FAO, 2013).

## 2.13. Componentes guía alimentaria

Una guía de alimentación tiene como objetivo promover el consumo de una alimentación completa, saludable, variada y aceptable, en este sentido la Organización Panamericana de la Salud (2015) menciona los siguientes conceptos básicos y elementos que debe tener la guía:

**Macronutrientes:** son los que el organismo utiliza en grandes cantidades: grasas, proteínas y carbohidratos.

- **Proteínas:** su actividad fundamental es la formación de todos los tejidos en el organismo, se encuentran en fuente de origen animal y vegetal.
- **Carbohidratos:** constituyen la principal fuente energética del cuerpo, siendo fundamental para el desarrollo de las actividades cotidianas.
- **Grasas:** Proporcionan energía al organismo, además favorecen en la formación de hormonas y membranas. Resultan beneficiosas para la absorción de vitaminas liposolubles, las podemos encontrar en alimentos tanto de origen animal como vegetal.

**Micronutrientes:** El organismo utiliza en menor cantidad: minerales y vitaminas:

- **Vitaminas:** están presentes en la mayoría de alimentos en pequeñas cantidades, estas regulan las funciones del organismo. Principalmente las encontramos en verduras, frutas y productos de origen animal.
- **Minerales:** Cumplen funciones específicas en el organismo principalmente forman parte de los tejidos.



## **2.14. Alimentos funcionales**

Los alimentos funcionales son aquellos que presentan otras sustancias que tienen como principio algo más que una simple función nutricional, son llamados compuestos bioactivos. Estos alimentos otorgan al organismo nutrientes que dan energía y a la vez permiten la formación de moléculas complejas, sin embargo, poseen un valor intrínseco adicional que otorga beneficios fisiológicos, disminuyendo el riesgo de padecer patologías cardiovasculares y mejora el sistema inmunológico (Cruz, 2017). Por otro lado, encontramos que entre los compuestos bioactivos que se encuentran presentes en los alimentos funcionales, los más investigados son los que se comportan como antioxidantes y anticolesterolémicos, entre estos tenemos al resveratrol presente en los vinos rojos, sulforafano que ayuda a prevenir el cáncer presente en el brócoli y por último a los isoflavonoides que ayudan a mejorar la salud arterial (Cruz, 2017).

## **2.15. Ácidos grasos Omega-3**

Son considerados ácidos esenciales ya que el organismo humano no puede sintetizarlos y los ingiere a través de la dieta. Es así que estos son indispensables para optimizar el metabolismo del colesterol, actúa también en el crecimiento de piel y cabello y participa en el sistema reproductivo. Existe evidencia científica que indica que los ácidos grasos Omega-3 cumplen un rol fundamental en la prevención de enfermedades cardiovasculares, algunos tipos de cáncer, como, por ejemplo: el cáncer de mama, cáncer de próstata, cáncer de colon, entre otras patologías. En cuanto a los alimentos ricos en omega 3 se mencionan los siguientes: peces marinos (salmón, sardinas, trucha), algas marinas y algunas semillas (canola, soya y semillas de linaza) (Cruz, 2017).

El NIH (2020) menciona que existen tres principales ácidos grasos Omega-3, entre estos se encuentran el EPA, ALA y DHA, mismos que se encuentran rodeando las membranas de las células del organismo. El DHA se encuentra principalmente en la retina ocular, el cerebro y espermatozoides, por lo que actúan en la prevención de la degeneración macular senil y enfermedad del ojo seco. Adicional, estos ácidos grasos ayudan a prevenir enfermedades como: cáncer, Alzheimer y demencia, y ayudan a disminuir el dolor e hinchazón en articulaciones en pacientes con artritis reumatoide.

## **2.16. Compuestos fenólicos**

Son micronutrientes que se encuentran en el reino vegetal que cumplen un papel fundamental en la dieta humana; dentro de este encontramos a los: fenoles, ácidos fenólicos, antocianinas, triterpenos, compuestos sulfurados, resveratrol entre otros. Estos están presentes como metabolito secundario de las plantas y poseen características específicas como el poder antioxidante, atrapando a los radicales libres que provocan el envejecimiento (Arias, Montaña, Velasco y Martínez, 2018).

## **2.17. Flavonoides**

Los flavonoides son compuestos presentes en la naturaleza en frutas, vegetales y plantas, se ha incrementado el interés debido a su actividad farmacológica, debido a que posee efectos protectores en diversas enfermedades como: diabetes, hipercolesterolemia, aterosclerosis, cáncer, enfermedades neurodegenerativas como el Alzheimer o Parkinson. Según estudios realizados posee propiedades antiinflamatorias, antimicrobianas y antivirales, se ha encontrado que la moringa posee varios de estos beneficios debido a los componentes nutricionales que posee (Arias et al., 2018; Limón et al., 2010).

## **2.18. Carotenoides**

En los alimentos funcionales podemos observar a los compuestos antioxidantes que tiene la capacidad para retrasar o eliminar las lesiones que causan los radicales libres que actúan de manera inmediata sobre las células dañadas, condición que se manifiesta en enfermedades degenerativas y en los procesos de envejecimiento. Razón por la cual las reacciones de los radicales libres se equilibran por la acción antioxidante que se obtiene mediante la ingesta dietética de carotenoides, ácido ascórbico entre otros (Arias et al., 2018).

El licopeno es un carotenoide que se encuentra presente en la naturaleza, otorga el color rojo y anaranjado a frutas y vegetales, una de sus principales fuentes es el tomate. Para incrementar su biodisponibilidad se recomienda el procesamiento mediante el calor y debido a su carácter liposoluble resulta beneficioso agregar aceite, preferentemente aceite de oliva, en este sentido se ha demostrado que la pasta de tomate incrementa las concentraciones de licopeno (Cruz Bojórquez, González Gallego y Sánchez Collado, 2013).

La luteína es un carotenoide que aporta numerosos beneficios a la salud, especialmente en la salud ocular debido a que ayuda a prevenir la enfermedad macular. Adicional refuerza la función cognitiva, disminuye el riesgo de cáncer, mejora la salud cardiovascular, ejerce un papel antiinflamatorio y antioxidante. Se encuentra de manera abundante en alimentos como cereales, frutas y verduras (Buscemi et al., 2018).

El beta caroteno pertenece al grupo de carotenoides que le otorga el color anaranjado a frutas y vegetales, este compuesto tiene la propiedad de ser precursor de vitamina A, misma que ejerce efectos beneficiosos en la salud al ayudar a la prevención de ciertos tipos de cáncer por su efecto antioxidante (NIH, 2022).

### **2.19. Antioxidantes**

Los antioxidantes son definidos por el NIH (2017) como compuestos químicos que se encargan de neutralizar a los radicales libres que se encuentran en el organismo, impidiendo que causen daño. Los radicales libres son compuestos reactivos que se generan cuando ganan o pierden un electrón, mismos que se forman de manera natural en el cuerpo y en concentraciones altas pueden ser peligrosos y causar daño a células, al ADN, proteínas y membranas celulares.

Durante el envejecimiento se producen variaciones relacionadas con los mecanismos antioxidantes para resistir las reacciones oxidativas en abundancia. En este sentido, el cerebro se vuelve frágil ante la agresión de los radicales libres. Es por esto que, si se lleva una ingesta carente de antioxidantes, se produce una degeneración paulatinamente más rápida a nivel neuronal. Además, dentro de los antioxidantes nos encontramos con endógenos y exógenos, siendo los exógenos los que podemos consumir a través de la dieta: vitamina C, E, el betacaroteno; el licopeno tiene un efecto neuroprotector, debido a que elimina a los radicales libres, y así mismo evita la peroxidación lipídica (Saavedra y García, 2014).

### **2.20. Fibra dietética**

Se considera como fibra a la parte comestible de plantas que el cuerpo no puede digerir ni absorber en el intestino delgado, esta se fermenta completa o parcialmente en el intestino grueso y se clasifica de acuerdo con su comportamiento en contacto con el agua, es decir, fibra soluble e insoluble. La fibra dietética constituye una parte importante de una alimentación saludable, debido a que promueve el tránsito

intestinal, disminuye los niveles séricos de colesterol y glucosa (García-Montalvo et al., 2018).

El aporte de fibra a través de la dieta debe ser de 20 a 30 gramos al día entre fibra soluble e insoluble, esta se encuentra en alimentos como frutas, vegetales, granos enteros y legumbres. Su consumo ayuda a prevenir el estreñimiento, mantener un peso saludable, reducir el riesgo de diabetes, enfermedades cardíacas y algunos tipos de cáncer (MayoClinic, 2021).

### **2.21. Microbiota intestinal**

La microbiota hace referencia a la comunidad de microorganismos vivos residentes en el intestino humano; siendo una de las comunidades más densamente pobladas y que ejercen un efecto importante sobre la respuesta inmunológica del ser humano. Esta flora intestinal posee enzimas que transforman a los polisacáridos complejos de la dieta, que el intestino humano no puede digerir ni absorber, en monosacáridos y ácidos grasos de cadena corta (AGCC). La cantidad de AGCC en el colon y en la sangre son importantes para la inmunorregulación del microbioma (Icaza-Chávez, 2013).

La microbiota intestinal ha pasado de considerarse un comensal acompañante, a ser un “órgano metabólico”, con funciones en la nutrición, la regulación de la inmunidad y la inflamación sistémica, ejerciendo un importante efecto sobre la respuesta inmune del humano (Icaza-Chávez, 2013).

### **2.3. Fundamentación legal**

Las personas adultas mayores son sujetos plenos de derechos, que ameritan una especial atención por parte del Estado, la sociedad y la familia.

En el Capítulo tercero, sección primera de la Constitución ecuatoriana de 2008 se señala lo siguiente con respecto a las adultas y adultos mayores:

*Art. 36.- Las personas adultas mayores recibirán atención prioritaria y especializada en los ámbitos público y privado, en especial en los campos de inclusión social y económica, y protección contra la violencia. Se considerarán personas adultas mayores aquellas personas que hayan cumplido los sesenta y cinco años de edad “ (Constitución de la República del Ecuador, 2008).*

Asimismo, el Estado debe asegurar la ejecución de los derechos señalados en la Constitución y en los instrumentos internacionales. Además, es signatario el Ecuador

de diversos tratados internacionales que resguardan el derecho a la alimentación de los adultos mayores.

Por otro lado, las Naciones Unidas con la Declaración Universal de los Derechos Humanos, en la cual todas las naciones miembros acordaron reconocer la dignidad e igualdad inherente de todas las personas. En el Artículo 25 de esta Declaración se reconoce el derecho a la alimentación como un derecho humano (ONU, 2018).

En el Artículo 11 del Pacto Internacional de Derechos Económicos, Sociales y Culturales, los Estados firmantes reconocieron el derecho a una alimentación adecuada de todas las personas (ONU, 1966). El Pacto obliga a los Estados parte a proteger a todos los individuos contra el hambre y adoptar medidas nacionales o internacionales que garanticen una vida digna.

El Ecuador se comprometió al Protocolo de San Salvador, considerado un instrumento normativo presidido a los adultos mayores. En el Artículo 12 se menciona que “Toda persona tiene derecho a una nutrición adecuada que le asegure la posibilidad de gozar del más alto nivel de desarrollo físico, emocional e intelectual” (OEA, 1988). Como producto, el país se comprometió a mejorar los sistemas de producción y distribución de alimentos, reforzando el consumo adecuado, a través de ayuda internacional y empleando programas nacionales

En el país se han llevado a cabo varias normativas que protegen el derecho a la alimentación de los adultos mayores con el propósito de asegurar una vida digna durante todas las etapas del envejecimiento. Es así que en el Artículo 9 en el literal de la Ley Orgánica de las Personas Adultas Mayores se menciona que el Estado es responsable de garantizar el “acceso a los diversos programas de alimentación y protección socioeconómica que ejecuta la autoridad nacional de inclusión económica y social” (Asamblea Nacional República del Ecuador, 2019).

## **CAPÍTULO III**

### **MARCO METODOLÓGICO**

En el presente capítulo se detalla la metodología de trabajo utilizada para la realización del presente trabajo, en este se define la naturaleza de la investigación, la población y todo lo relacionado a las técnicas de recolección de datos e instrumentos utilizados.

#### **3.1. Naturaleza de la investigación**

El presente trabajo de investigación se constituye como un estudio con paradigma positivista. Miranda y Ortiz (2020) mencionan que este paradigma plantea la posibilidad de llegar a verdades absolutas, además de la neutralidad de quien investiga y que aborda la realidad investigada prescindiendo de posturas y preconcepciones personales, y tomando distancia de influencias externas que pudieran condicionar su actuación como sujeto científico. Por lo que, en el presente trabajo de investigación se recopiló información mediante encuestas aplicadas directamente a los adultos mayores con filiación a los estudiantes de la Institución Alexander Fersman, con el fin de obtener datos reales sobre la problemática.

El enfoque de esta investigación es cuantitativo, este se basa en las mediciones numéricas, utiliza la observación del proceso en forma de recolección de datos y los analiza para llegar a responder preguntas de investigación. Además, trabaja sobre la base de una revisión de literatura que apunta al tema y da como conclusión un marco teórico orientador de la investigación (Otero-Ortega, 2018). En este sentido se obtuvieron datos en relación a la frecuencia de consumo de alimentos, estado de salud y nutricional de los adultos mayores, datos que fueron analizados y relacionados con el estado del sistema inmunológico.

Por otro lado, Sánchez (2019) establece que la investigación con enfoque cuantitativo trata con fenómenos que se pueden medir a través de técnicas estadísticas y fundamenta sus conclusiones a través del uso riguroso de la métrica o cuantificación; en este enfoque tanto la recolección de resultados como su procesamiento, análisis e interpretación, se realiza a través del método hipotético-deductivo. En la presente investigación este enfoque nos permitió determinar el estado de salud, problemas de malnutrición y hábitos alimentarios de los adultos mayores a través de cuestionarios. El nivel de la investigación propuesto es descriptivo, que como señalan Veiga, Fuente y Zimmermann (2008) se limita a medir la presencia, características o distribución de un fenómeno dentro de la población de estudio. En este sentido, la presente

investigación detalla los componentes que debe tener una guía de alimentación enfocada a fortalecer el sistema inmunológico dirigida a adultos mayores.

En cuanto al diseño de la investigación, esta es de tipo no experimental transversal; en este sentido Cvetković, Maguiña, Soto, Lama-Valdivia y Correa (2021) plantea que se da “a partir de la ausencia de intervención del investigador en el desenlace que desea evaluar” (pág. 180) y aclara que el punto clave para determinar que el estudio es de tipo transversal está en la evaluación de un momento específico y determinado de tiempo; razón por la cual el presente trabajo se centró en el análisis de la frecuencia de consumo de alimentos al mes, semana y al día, así como también el estado nutricional del adulto mayor.

La técnica de investigación es de campo, Guzmán (2019) menciona que esta se aplica directamente a la población de estudio y en el lugar donde ocurre el fenómeno. Se utiliza con el objetivo de recoger datos de fuentes de primera mano, a través de la observación estructurada y ejecución de instrumentos diseñados ya sean: encuestas, entrevistas, estudios de caso, entre otros. En este sentido se realizó la recopilación de datos a través de la aplicación de un cuestionario guiado a los adultos mayores con filiación a los estudiantes de la Institución Alexander Fersman.

### **3.2. Población y muestra**

#### **Población**

Como mencionan Arias, Villacis y Miranda (2016), la población de estudio es un conjunto de casos, definido, limitado y accesible, que formará el referente para la selección de la muestra, y que cumple con una serie de criterios predeterminados.

En este sentido, la población empleada para el presente trabajo es finita, debido a que se enfoca específicamente en adultos mayores con filiación a los estudiantes de la Institución Alexander Fersman.

Se tomó como criterios de inclusión para la investigación los siguientes: adultos mayores a 65 años, de ambos sexos, familiares directos de los estudiantes de la Institución Alexander Fersman. Quedando la población conformada por 36 individuos que cumplen con estos criterios.

#### **Muestra**

Se considera una muestra al subconjunto o población en el que se realizará la investigación, esta representa una parte significativa de la población de estudio y se

determina a partir de diferentes procedimientos como lógica y fórmulas (Ardila, Rodríguez y Gil, 2004). Sin embargo, es necesario considerar lo que expone Arias-Odón (2012), quien establece que, si la población por la cantidad de personas que la conforman resulta accesible en su totalidad, no será necesario extraer una muestra, por lo que se podrá obtener datos de toda la población objetivo, sin la necesidad de realizar un censo.

En este sentido, la población y la muestra está conformada por 36 personas, correspondiente al total que cumplieron con los criterios de inclusión.

### **3.3. Técnicas e instrumentos de recolección de datos**

Para la recolección de datos se utilizó la técnica de la encuesta, que como lo define Ferrando citado por Casas, Repullo y Donado (2003) es una técnica que utiliza procedimientos estandarizados de investigación que recogen y analizan una serie de datos de una muestra representativa de una población, del que se pretende explorar, describir, predecir y/o explicar una serie de características.

El cuestionario fue completado a manera de administración asistida personalizada a cada uno de los adultos mayores con filiación a los estudiantes de la Institución Alexander Fersman.

El cuestionario es definido por Meneses (2016) como el instrumento estandarizado que se utiliza para la recogida de datos, siendo una herramienta que permite al investigador establecer un conjunto de preguntas, con el fin de recopilar información acerca de una muestra de personas, utilizando el método cuantitativo, añadiendo las respuestas para detallar la población a la que pertenecen y verificando estadísticamente la correlación entre medidas de interés.

La presente investigación recopiló datos a través de la aplicación de un cuestionario en el que se establecieron una serie de preguntas sobre frecuencia de consumo de ciertos grupos de alimentos y aspectos para evaluar el estado nutricional y estado de salud del adulto mayor.

### **3.4. Operacionalización de la variable**

**Tabla 2.** *Operacionalización de la variable*

Objetivos	Variable	Concepto	Dimensión	Indicador	Instrumento	Ítem



Identificar los problemas de malnutrición y de salud que influyen en el estado del sistema inmunológico de los adultos mayores a través la aplicación de cuestionarios	Problemas de malnutrición	Según lo establece la OMS (2021), la malnutrición se refiere a las carencias, los excesos y los desequilibrios de la ingesta calórica y de nutrientes de una persona. Este concepto abarca tres grandes grupos: desnutrición, sobrepeso y obesidad.	Sobrepeso, obesidad, desnutrición	IMC Circunferencia braquial Circunferencia de la pantorrilla.	Mini Nutritional Assessment (MNA) Cuestionario de evaluación del estado de salud	O, P, Q, R
			Estado de salud	Enfermedades preexistentes y recurrente Carencia de energía y nutrientes Problemas gastrointestinales	Cuestionario de evaluación de signos de malnutrición y estado del sistema inmunológico	1,6,7,11,13  2-5,8,9,12  10
Establecer el tipo de alimentos que consumen los adultos mayores con filiación a los estudiantes de la Institución Alexander Fersman a través de una encuesta de frecuencia de consumo	Tipo de alimentos que consumen los adultos mayores	La frecuencia de consumo (de alimentos permite evaluar la dieta habitual preguntando con qué frecuencia y qué cantidad se consume de una relación seleccionada de alimentos o bien de grupos de alimentos específicos incluidos en una lista en un periodo de tiempo de referencia (Pérez et al., 2015)	Hábitos alimentarios	Consumo diario, semanal, mensual o nunca	Cuestionario de frecuencia de consumo de alimentos	1-19

### 3.5. Instrumentos de recolección de datos

El instrumento utilizado consta de tres partes. Primero se utilizó la herramienta de tamizaje nutricional “*Mini Nutritional Assessment*” (MNA) (la herramienta se puede observar en el anexo 1), que permite identificar a adultos mayores malnutridos o en riesgo de malnutrición. Para completar la información incluida en el *Mini Nutritional*

*Assessment*, sobre: peso, talla, IMC, circunferencia braquial y circunferencia de pantorrilla se utilizó la balanza OMRON con capacidad de 2-150 kg, un tallímetro y una cinta métrica marca Lufkin.

Para la segunda parte se aplicó el cuestionario de evaluación de signos de malnutrición y estado del sistema inmunológico (el cuestionario se puede observar en el anexo 2), que consta de preguntas enfocadas a evaluar enfermedades actuales y preexistentes en los adultos mayores. Además, para la tercera parte se aplicó el cuestionario de frecuencia de consumo (el cuestionario se puede observar en el anexo 3), que permite considerar: patrón de consumo de 19 grupos de alimentos básicos de la dieta: lácteos enteros, lácteos semidesnatados y desnatados, huevos, carnes magras, carnes grasas y embutidos, pescado blanco y mariscos, pescado azul, verduras y hortalizas, frutas, frutos secos, legumbres, aceite de oliva, otras grasas, cereales refinados, cereales integrales, repostería industrial, azúcares, alcohol y agua. Asimismo, a través de este se obtiene la frecuencia de consumo de los alimentos en cada grupo en estudio: diario, semanal, mensual o nunca, durante el último año.

### **3.6. Validez y Confiabilidad**

Los instrumentos utilizados en una investigación deben cumplir con dos elementos fundamentales: validez y confiabilidad. En cuanto a la validez se tomó en cuenta la validez de contenido, en relación a esto Juárez-Hernández y Tobón (2018) mencionan que la calidad y precisión de un instrumento de investigación se refiere como la validez de contenido, y esta se relaciona con la obtención de evidencias válidas. Así mismo Haynes et al. (1995) citado en Juárez-Hernández y Tobón (2018) establecen que, la validez de contenido es el grado en cual los elementos de un instrumento de evaluación son pertinentes y representativos de un constructo objetivo destinada a una finalidad específica de evaluación.

En cuanto a la confiabilidad López, Avello, Palmero, Sánchez y Quintana (2019) la definen como el grado de congruencia con el cual un instrumento mide la variable. Se obtiene de evaluar la reproducibilidad, que se da cuando existe una buena correlación en las mediciones en distintos momentos; y, por otro lado, la fiabilidad, se refiere a la exactitud en las mediciones en diferentes momentos.

En relación a lo establecido, Salvà (2012) menciona que el instrumento Mini Nutritional Assessment fue validado específicamente en población geriátrica en

Toulouse y publicado por primera vez en 1994. Este instrumento cuenta con 18 variables agrupadas en 4 áreas que cubren los diferentes apartados de la valoración: antropometría, situaciones de riesgo, encuesta dietética y autopercepción de salud, permite la valoración del riesgo sin hacer otras pruebas complementarias.

Adicional la European Society of Parenteral and Enteral Nutrition (ESPEN) propone como método de cribado el Mini Nutritional Assessment, validado en población anciana, con esta herramienta se hace hincapié en la condición nutricional actual del adulto mayor y si esta ha permanecido estable en los últimos meses o puede empeorar en caso de que la ingesta sea insuficiente. El instrumento posee una sensibilidad del 96%, especificidad del 98%, y un valor predictivo del 97% (Salvà, 2012; Di Sibio et al., 2018).

Por otro lado, el cuestionario de frecuencia de consumo ha sido utilizado en numerosos estudios epidemiológicos que investigan la relación entre dieta y enfermedad. En estos estudios este cuestionario se utilizó para comparar la información sobre la ingesta de alimentos con indicadores específicos de enfermedad, como cáncer o niveles de colesterol; también pueden emplearse para identificar patrones alimentarios asociados con ingesta inadecuada de nutrientes específicos (Pérez, Aranceta, Salvador y Varela-Moreiras, 2015).

En el estudio realizado por Goni Mateos, Aray Miranda, Martínez y Cuervo Zapatel (2016), se comprobó la validez del Cuestionario de Frecuencia de Consumo de Grupos de Alimentos (CFCGA) basado en un sistema de intercambios de 19 grupos de alimentos, obteniendo índices de validez similares a otros cuestionarios de frecuencia de consumo de alimentos más extensos, siendo una herramienta aceptable para estimar la ingesta de energía y macronutrientes en la población de estudio.

Por otro lado, la validez del cuestionario de evaluación de signos de malnutrición y estado del sistema inmunológico, fue establecida por 2 profesionales del área de Nutrición y 1 profesional del área Metodológica de la Universidad Iberoamericana del Ecuador. Para la confiabilidad del documento, se utilizó la Confiabilidad de Kuder-Richardson al utilizar respuestas dicotómicas.

### **3.7. Técnicas de análisis de los datos**

El análisis de datos consiste en establecer un conjunto de manipulaciones, transformaciones, operaciones, reflexiones, comprobaciones que se realizan sobre

los datos con el fin de extraer resultados relevantes en relación al problema de investigación. Analizar datos supondrá examinar sistemáticamente un conjunto de elementos informativos para delimitar partes y determinar las relaciones entre las mismas y las relaciones con el todo. Tiene como fin alcanzar un mayor conocimiento del problema estudiado (Schettini y Cortazzo, 2015).

El análisis de datos cuantitativo como menciona Sarduy Domínguez (2007) se basa en recoger, procesar y analizar datos numéricos sobre variables determinadas con antelación. Además, analiza la relación entre las variables que han sido cuantificadas, lo que ayuda aún más en la interpretación de los resultados.

En el presente estudio se empleó la técnica de análisis cuantitativo para identificar el estado de salud y la frecuencia de consumo de ciertos alimentos de los adultos mayores. Asimismo, se utilizó la estadística descriptiva, que según Faraldo y Pateiro (2013) es un conjunto de técnicas numéricas y gráficas para detallar y examinar un grupo de datos, sin quitar conclusiones (inferencias) sobre la población a la que pertenecen.

Para la recolección de información se aplicaron tres cuestionarios: Mini Nutritional Assessment (MNA) para evaluar el riesgo o presencia de malnutrición; cuestionario de frecuencia de consumo para evaluar hábitos alimentarios y un cuestionario de evaluación de signos de malnutrición y estado del sistema inmunológico de los adultos mayores.

Para el análisis de datos de los cuestionarios de frecuencia de consumo y estado de salud, se utilizó la herramienta Google forms, misma que proporciona una tabulación automática de los datos obtenidos. Por otro lado, se utilizó el MNA, mismo que a través de puntuación específica clasifica al adulto mayor en estado nutricional normal (24 a 30 puntos), riesgo de malnutrición (17 a 23,5 puntos) y malnutrición (< 17 puntos).

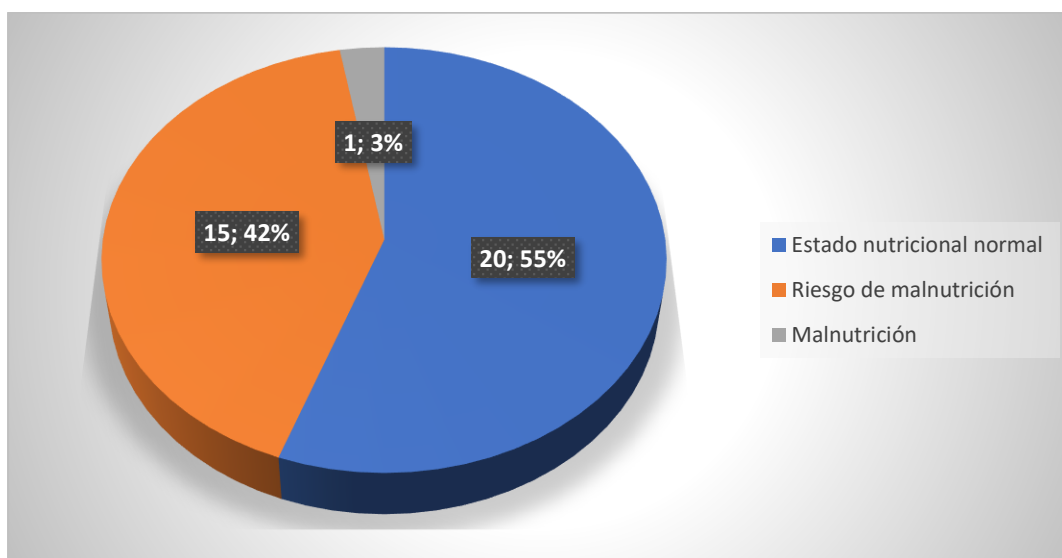
## CAPÍTULO IV

### ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE DATOS

En el presente capítulo se presentan los resultados obtenidos de los tres instrumentos aplicados: MNA, cuestionario de evaluación de signos de malnutrición y estado del sistema inmunológico, y cuestionario de frecuencia de consumo de alimentos.

#### 4.1. Interpretación de resultados obtenidos en la dimensión sobrepeso, obesidad, desnutrición

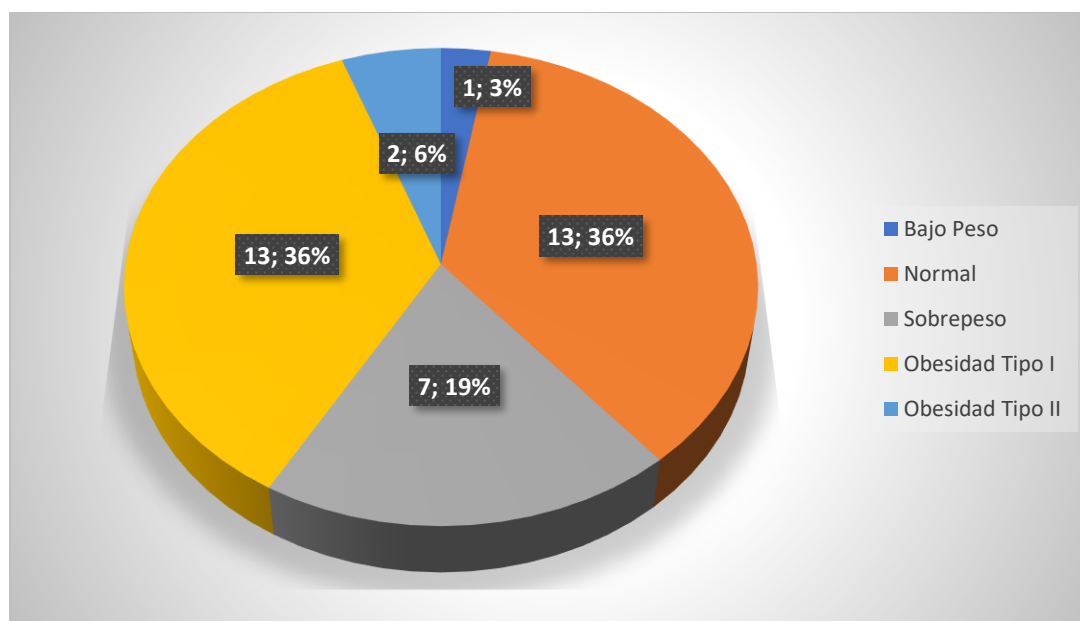
Esta dimensión fue abordada a través de la aplicación del cuestionario MNA, de la muestra aplicada se obtuvo que, el 55% equivalente a 20 adultos mayores presentaron un estado nutricional normal, mientras que el 42% equivalente a 15 adultos mayores mostraron riesgo de malnutrición y el 3% equivalente a 1 adulto mayor presentó malnutrición.



**Gráfico 1.** Resultados cribado nutricional MNA.

Al realizar un análisis más detallado de los resultados obtenidos en el MNA, se determinó que, según el índice de masa corporal (IMC), el 36% de los adultos mayores presentó Obesidad Tipo I, el 19% Sobrepeso, el 36% presentó un IMC normal, el 6% Obesidad tipo II y el 3% presentó bajo peso. En definitiva, el 61% de la población presentó problemas de malnutrición por exceso (Gráfico 2).

## Resultados obtenidos con relación al IMC de los adultos mayores



**Gráfico 2.** Análisis datos IMC.

Al relacionar los datos obtenidos a partir del cribado con MNA con el IMC de cada uno de los adultos mayores se obtuvo lo siguientes resultados:

**Tabla 3.** Relación entre el cribado nutricional MNA y el Índice de masa corporal (IMC)

		IMC					Total
		Bajo peso 18,5-21,9	Normopeso 22,0 - 26,9	Sobrepeso 27-29,9	Obesidad tipo I 30-34,9	Obesidad tipo II 35-39,9	
Puntaje de cribado	Estado nutricional normal	0	6	5	7	2	20
	Riesgo de malnutrición	1	7	1	6	0	15
	Malnutrición	0	0	1	0	0	1
<b>Total</b>		1	13	7	13	2	36

La evaluación del estado nutricional obtenida en el MNA refleja que 20 de los adultos mayores evaluados tienen un estado nutricional normal, sin embargo, al evaluar el IMC de cada uno, se puede evidenciar que únicamente 2 presentaron un peso normal, 9 sobrepeso, 7 obesidad tipo I y 2 obesidad tipo II. Por otro lado, aquellos que reflejaron riesgo de malnutrición en el MNA, al clasificarlos según su IMC, se obtuvo que: 8 tienen un peso normal, 1 sobrepeso y 6 Obesidad tipo I. Por último, el único adulto mayor con malnutrición reflejó tener problemas de sobrepeso.

La población de adultos mayores ha sido clasificada según su IMC, que determinó que la mayoría presentan problemas de sobrepeso y obesidad, sin embargo, en el

estudio publicado por Javed et al. (2020) se establece que los datos del IMC pueden ser imprecisos al reflejar el riesgo en adultos mayores, en este sentido, la clasificación de sobrepeso u obesidad no siempre representan resultados adversos para la salud. Así mismo, Benítez Rivero y Caballero García (2011) mencionan que el sobrepeso moderado en adultos mayores se asocia con una menor mortalidad, en comparación al bajo peso que implica un aumento del riesgo de mortalidad. Por lo que se concluye que la desnutrición en el adulto mayor trae consigo peores implicaciones que el sobrepeso y la obesidad.

Sin embargo, la malnutrición es un problema que se presenta con frecuencia en adultos mayores y trae consigo consecuencias negativas para la salud y la calidad de vida de esta población. Entre los problemas que se presentan, están las alteraciones en el funcionamiento del sistema inmunológico, así como también se agravan procesos infecciosos y complicaciones en distintas enfermedades. Lo que provoca que los adultos mayores se vean expuestos a un desgaste de su capacidad funcional, aumento de hospitalizaciones, por ende, un incremento de los costos sanitarios y finalmente un aumento de mortalidad (Montejano Lozoya et al., 2014)

La malnutrición o el riesgo de malnutrición en el adulto mayor depende del nivel de autonomía y el lugar donde se encuentra, en el estudio realizado por Montejano Lozoya, Ferrer Diego, Clemente Marín y Martínez-Alzamora (2013) se menciona que la malnutrición en adultos mayores no institucionalizados oscila entre 1-6%, este porcentaje incrementa al 60% en aquellos que se encuentran institucionalizados.

Los adultos mayores no institucionalizado que viven de manera independiente suelen presentar un mayor riesgo de malnutrición, por lo que detectar problemas nutricionales en esta población aparentemente sana es un reto para los profesionales de la salud, debido a que muchos de ellos acuden al médico esporádicamente, por lo que es necesario identificar los factores asociados a los problemas nutricionales (Montejano Lozoya et al., 2014).

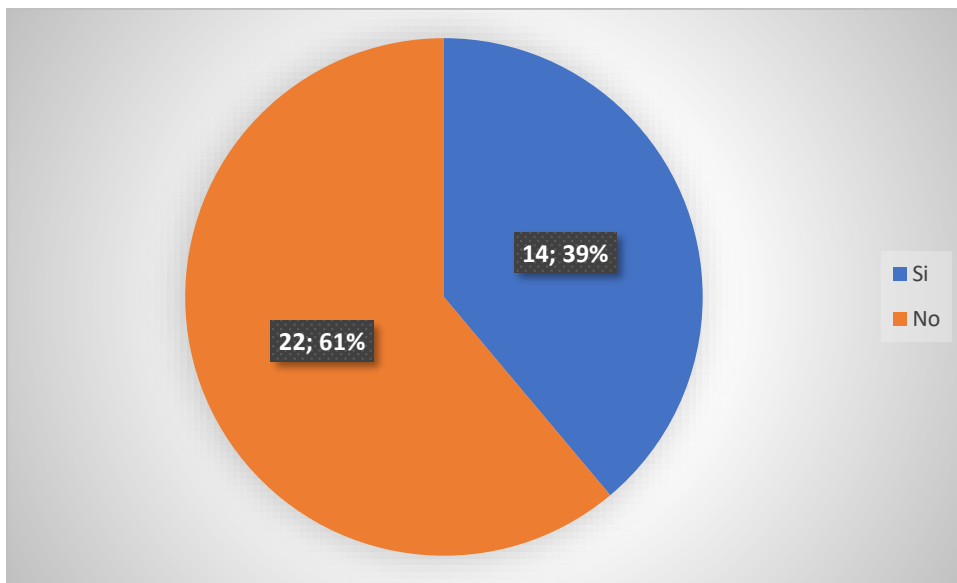
En relación a lo expuesto y conforme a los resultados obtenidos a partir del MNA en el que la mayoría de adultos mayores presentó un estado nutricional normal y el 42% presentaron riesgo de malnutrición, con una mayor prevalencia de sobrepeso y

obesidad, por lo que se utilizaron otros instrumentos con el fin de identificar los factores y problemas relacionados.

#### 4.2. Interpretación resultados obtenidos del cuestionario de evaluación de signos de malnutrición y estado del sistema inmunológico

Las preguntas realizadas en el cuestionario fueron en base a los últimos 3 meses, los resultados se presentan a continuación:

**Ítem 1.** ¿Ha tenido alguna dolencia, enfermedad o problema de salud que haya limitado su actividad habitual y que haya derivado en complicaciones?



**Gráfico 3.** Presencia de inmunodeficiencias.

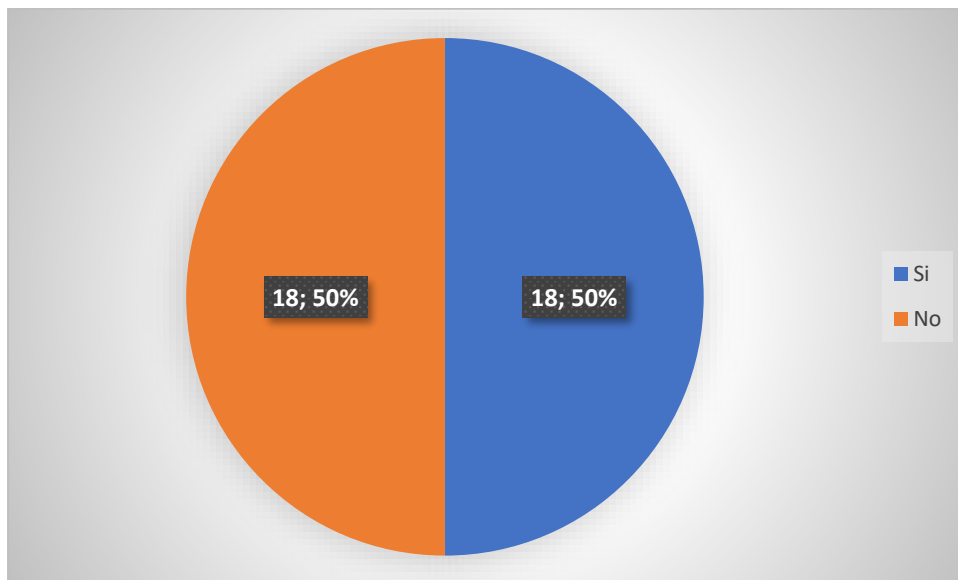
Según la encuesta realizada a los adultos mayores se obtuvo que, el 61.1% no ha presentado ninguna dolencia, enfermedad ni problemas de salud que hayan limitado sus actividades o derivado en complicaciones, por otro lado, el 38.9% mencionaron que sí presentaron problemas de salud.

En el artículo publicado por Marrón González et al. (2018) se establece que las inmunodeficiencias son trastornos del sistema inmunológico que afectan cuantitativamente y cualitativamente a sus componentes. Esto se puede dar en el nacimiento (inmunodeficiencia primaria) o puede presentarse con el tiempo a medida que la persona envejece (inmunodeficiencias secundarias), estas últimas son las más usuales y entre las causas relacionadas a esta condición se mencionan las siguientes: infecciones, defectos nutricionales, enfermedades autoinmunes, traumatismos, cirugías, quemaduras, estrés, entre otras.



Fernández (2021) establece que las inmunodeficiencias secundarias se presentan con mayor frecuencia en pacientes con enfermedades críticas, ancianos o pacientes hospitalizados. La presencia de enfermedades graves que se presenten de manera recurrente pueden causar un deterioro en la respuesta del sistema inmunológico, condición que puede restablecerse si la enfermedad que lo causó se resuelve.

**Ítem 2.** ¿Al realizar sus actividades diarias, se fatiga y siente cansancio con facilidad?



**Gráfico 4.** Aporte insuficiente de vitaminas.

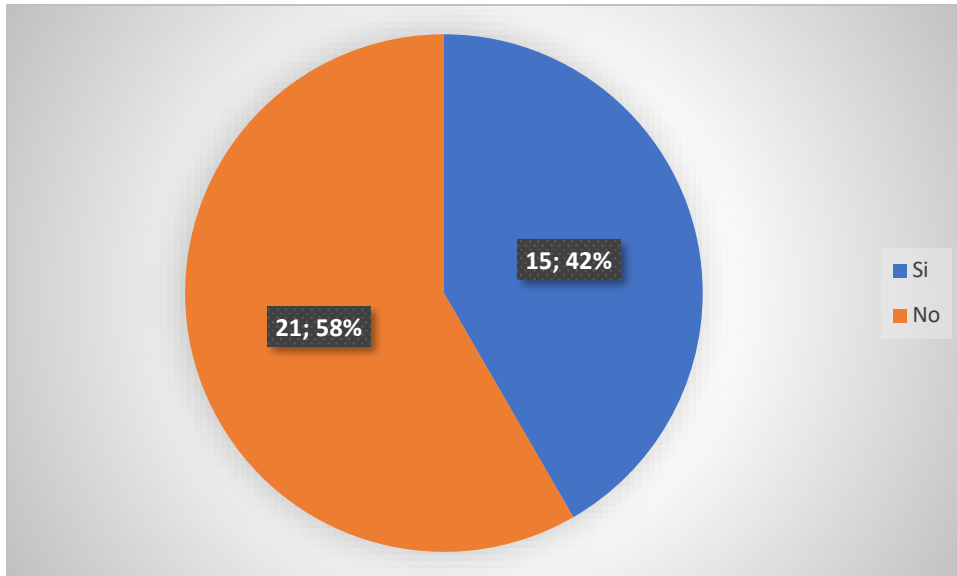
Según la encuesta realizada a los adultos mayores se puede observar que, el 50% no ha presentado fatiga o cansancio al realizar sus actividades diarias, por otro lado, el 50% restante si presento cansancio y fatiga.

Según Dahl (2017) los adultos mayores son más propensos a poseer algún tipo de déficit de nutrientes ya que por el envejecimiento pueden presentarse trastornos alimenticios como la hiporexia. Es así que las carencias nutricionales que provocan cansancio y fatiga pueden deberse a un déficit de vitamina B12, ya que esta se considera un nutriente fundamental para la actividad normal del sistema nervioso y cerebro. Sin embargo, su déficit puede provocar cansancio, anemia y problemas de concentración. Así mismo, la falta de vitamina D puede provocar debilidad muscular, dolor de huesos y osteoporosis, ya que ayuda a absorber el calcio.

Por otra parte, el folato se encarga de crear células nuevas en el organismo, la deficiencia puede provocar cansancio y falta de sensibilidad en extremidades. En base a esto se puede determinar que, la mitad de la población evaluada de adultos

mayores presenta un déficit de nutrientes, que puede darse por un inadecuado aporte en la dieta.

**Ítem 3.** ¿Al pasar la mano por su cabello se evidencia que este se desprende y rompe con facilidad?



**Gráfico 5.** Análisis de deficiencias proteico energéticas.

En el gráfico 5, se puede observar que 21 adultos mayores equivalente al 58% no presentan problemas de caída y fragilidad de cabello, mientras que 15 adultos mayores, equivalente al 42% presentan debilidad y caída del cabello.

En el artículo publicado por Almohanna, Ahmed, Tsatalis y Tosti (2019) se menciona que las vitaminas y minerales son indispensables para el crecimiento y funcionamiento normal de las células, considerando que una deficiencia calórica o privación de elementos como: las vitaminas, minerales, ácidos grasos esenciales y proteínas, causado por la disminución de la absorción puede conducir a la pérdida del cabello.

Además, Almohanna et al. (2019) establecen que los micronutrientes juegan un papel fundamental en el desarrollo normal de folículo piloso y que cumplen un rol en la renovación celular del cabello, los micronutrientes implicados se detallan a continuación:

**Vitamina A:** Involucrada en la regeneración del organismo y crecimiento de células. Se encuentra como vitamina A preformada (fuente de animales) y como provitamina A carotenoides (fuente de plantas).

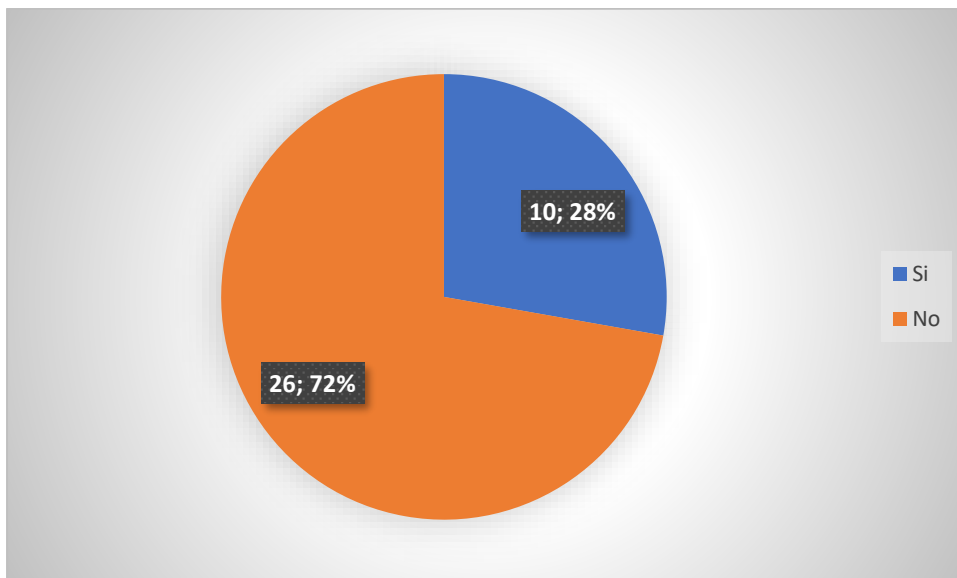
**Vitamina B:** compuesta por ocho sustancias vitamínicas, donde la Riboflavina interviene en el metabolismo de las grasas, Vitamina B7 o biotina actúa en la

señalización celular, Vitamina B12 necesaria para síntesis de ADN y proteínas. Además, el folato y la vitamina B12 cumplen la función de producir ácido que va a desempeñar un papel importante en el mantenimiento del folículo piloso altamente proliferativo. Estas vitaminas se encuentran principalmente en alimentos proteicos de origen animal.

**Vitamina C:** potente antioxidante y también un mediador reductor necesario para la síntesis de fibras de colágeno a través de la hidroxilación de lisina y prolina. Cumple un rol fundamental en la absorción de hierro, beneficiando su absorción y movilización intestinal. Por tanto, la ingesta de vitamina C es esencial en personas con pérdida de cabello relacionada a la deficiencia de hierro.

**Zinc:** encargado de frenar la caída y fortalecer la fibra capilar, influye en el crecimiento, cuida el bulbo y previene su caída. A partir de la síntesis de queratina y colágeno anticipa la decadencia prematura del pelo y cuida su pigmentación. Por tanto, se puede presumir que el mayor porcentaje de la población de adultos mayores evaluada posee un buen aporte de nutrientes en su dieta.

**Ítem 4.** ¿Ha notado que al lavarse los dientes o consumir alimentos sus encías se encuentran inflamadas o sangran?



**Gráfico 6.** Deficiencia de vitaminas y minerales.

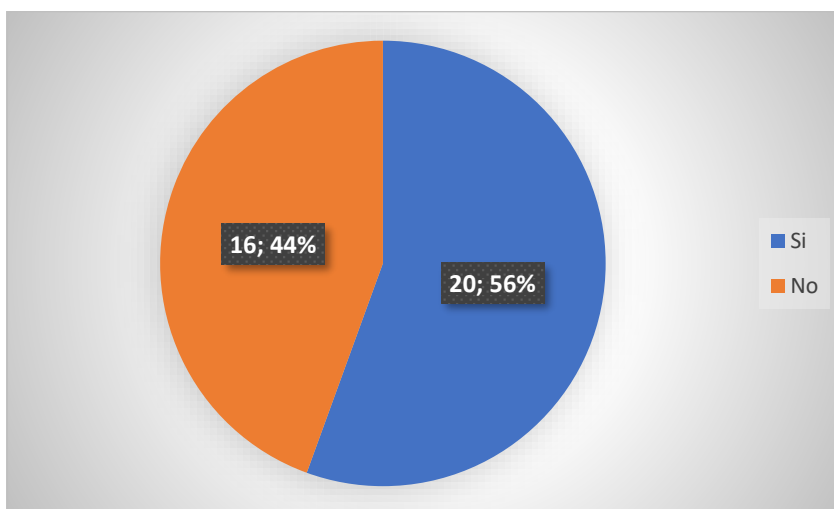
A partir de los resultados expuestos en el gráfico 6, se determina que: el 72% equivalente a 26 adultos mayores no presentan encías inflamadas o sangrantes, mientras que el 28% equivalente a 10 personas si presentan.

Según Mikhail et al. (2018) la vitamina C interviene como antioxidante, esta vitamina se caracteriza por ser un agente reductor fundamental para la cicatrización adecuada de heridas ya que permite la diferenciación de fibroblastos y la integración del colágeno. Se considera un potente agente reductor capaz de normalizar la resolución del proceso inflamatorio, promueve la regeneración del tejido, modula la fuga de citocinas inflamatorias catabólicas, quimiotaxis de las células inmunes e impulsa la fagocitosis (Yussif, Abdul Aziz y Abdel Rahman, 2016).

Por otra parte, Tada y Miura (2019) afirman que la deficiencia de vitamina C se manifiesta en la enfermedad periodontal sobre el metabolismo del colágeno perjudicando la capacidad de tejidos para regenerarse y repararse a sí mismos. Además, cambia la integridad de la microvasculatura periodontal, así como la respuesta vascular ante la irritación bacteriana y cicatrización de heridas evidenciando encías inflamadas y sangrantes.

Por tanto, se determina que el 72% de la población evaluada posee un buen aporte de vitamina C en su dieta, al no presentar sangrado o inflamación en las encías. Mientras que el 28% no tiene un buen aporte de vitamina C en su ingesta diaria.

**Ítem 5.** ¿Ha notado que sus uñas presentan fragilidad, han cambiado su forma (forma de cuchara) o presentan líneas blancas?



**Gráfico 7.** Análisis de deficiencias de vitaminas y minerales.

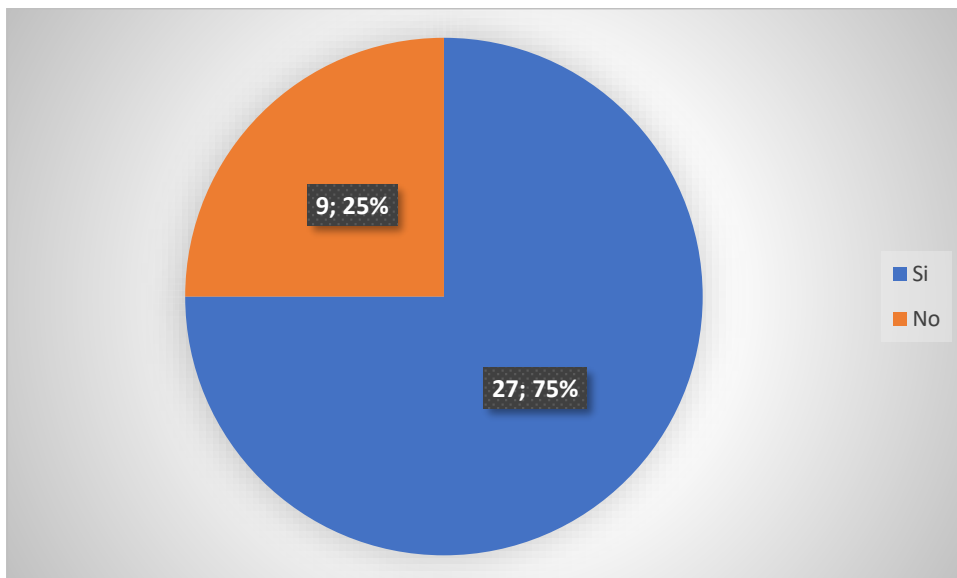
En cuanto al ítem 5 se obtuvieron los siguientes resultados: el 56% de los encuestados mencionó haber presentado fragilidad, cambio de forma o presencia de líneas blancas en las uñas; por otra parte, el 44% de los adultos mayores mencionaron no haber evidenciado estos problemas.

La resistencia de las uñas se debe a los enlaces apretados de queratina y a un elevado contenido de azufre, aminoácidos y cisteína. Las uñas frágiles se presentan cuando existe una alteración en la firmeza, caracterizada por la descamación, debilidad y fractura de la lámina ungular (Gaviria Barrera y Gómez Vargas, 2016).

Se puede observar en pacientes con deficiencias de vitaminas y oligoelementos tales como: la vitamina A que fortalece la lámina; la vitamina B6 que ayuda a la asimilación de proteínas; la vitamina B12 que asiste a la circulación a través de la matriz; la vitamina C que es útil en la prevención de infecciones; la vitamina D que permite la utilización del calcio y la vitamina H (biotina) que estimula la renovación celular (Gaviria Barrera y Gómez Vargas, 2016).

Por otra parte, Sevilla González y Ocampo Candiani (2011) mencionan que la coiloniquia se distingue por la singular forma de plato que puede presentarse en las uñas, mismas que suelen ser delgadas y cóncavas, con bordes invertidos y estrías longitudinales, generalmente se conocen como “uñas en forma de cuchara”. Situación que puede presentarse debido al aporte insuficiente de hierro, debido a que altera la estructura y función de epitelio de la uña.

**Ítem 6.** ¿Ha presentado resequedad en piel de piernas y brazos?



**Gráfico 8.** Análisis de deficiencia de ácidos grasos esenciales, vitaminas e hidratación.

Como se observa en el gráfico 8, la mayoría de la población evaluada de adultos mayores correspondiente al 75% presentan resequedad, mientras que el 25% mantiene un buen estado de la piel.

Según Latham (2002) menciona que la piel normal se destaca por su suavidad, presencia ligera de grasa y su brillo. La resequedad o mejor conocida como xerosis cutánea está determinada por la pérdida de las características mencionadas, volviéndose seca, escamosa y áspera al tacto.

La piel tiende a desprenderse en copos parecidos a la caspa en el cuero cabelludo, lo que puede asociarse a la falta de aporte de vitamina A, así lo establece Benítez y Povedano (2020) en su tesis, en la que mencionan que la vitamina A estimula la síntesis de colágeno, además posee un derivado conocido como retinol que permite penetrar en las capas profundas de la piel, debido a sus propiedades hidratantes y antiinflamatorias.

Igualmente el zinc, el cobre y las vitaminas C y E intervienen como antioxidantes, protegiendo a la piel del deterioro ocasionado por la radiación UV, ya que estimulan la maduración de colágeno ayudando a mejorar la elasticidad de la piel y su espesor (Martínez Suárez, Méndez Sánchez y Pérez Basterrechea, 2017).

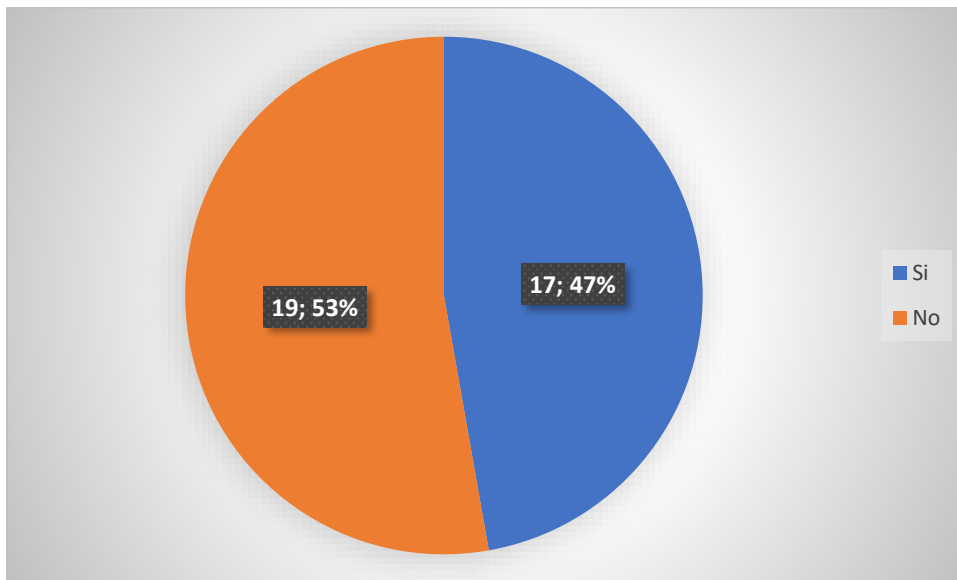
Adicional, Martínez Suárez et al. (2017) establecen que, la falta de proteínas en la dieta ocasiona hipotrofia y distrofia dérmica, se ha evidenciado que distintos aminoácidos poseen funciones estimulantes en la síntesis de colágeno dérmico, siendo la prolina, su precursor metionina y el glutamato aumenta de manera significativa la síntesis de proteína por los fibroblastos, reconociendo su participación en la protección de la piel frente a los daños por la luz ultravioleta y retraso en la cicatrización de heridas.

Otro de los componentes importantes que influyen en el estado de la piel son los lípidos, en este sentido, las principales moléculas que influyen en la salud de la piel son la ceramida que forma parte importante de los lípidos con función de barrera y de la permeabilidad de la capa córnea de la piel. De igual manera, los metabolitos ceramida-1-fosfato y la esfingosina-1-fosfato van a favorecer la formación de queratinocitos mismos que forman parte de la inmunidad innata, por lo que juega un papel de protección a nivel de la piel (Martínez Suárez et al., 2017).

Por último, el agua es un componente importante a ser tomado en cuenta, ya que al representar el 70% de la composición corporal va a influir en la salud de la piel. Las pérdidas de agua en una persona pueden aumentar en periodos de hiperventilación, sudoración o condiciones ambientales con elevadas temperaturas, en relación a esto, cuando no existe una correcta hidratación se produce resequedad en la piel (Martínez Suárez et al., 2017).

En relación a lo expuesto se puede afirmar que el 75% de la población evaluada no posee un correcto aporte de agua, proteínas y vitaminas dentro de su dieta, mientras que únicamente el 25% de la población evaluada mantiene un buen aporte de estos nutrientes.

**Ítem 7.** ¿Ha manifestado infecciones frecuentes (infecciones urinarias, cutáneas, gastrointestinales)?



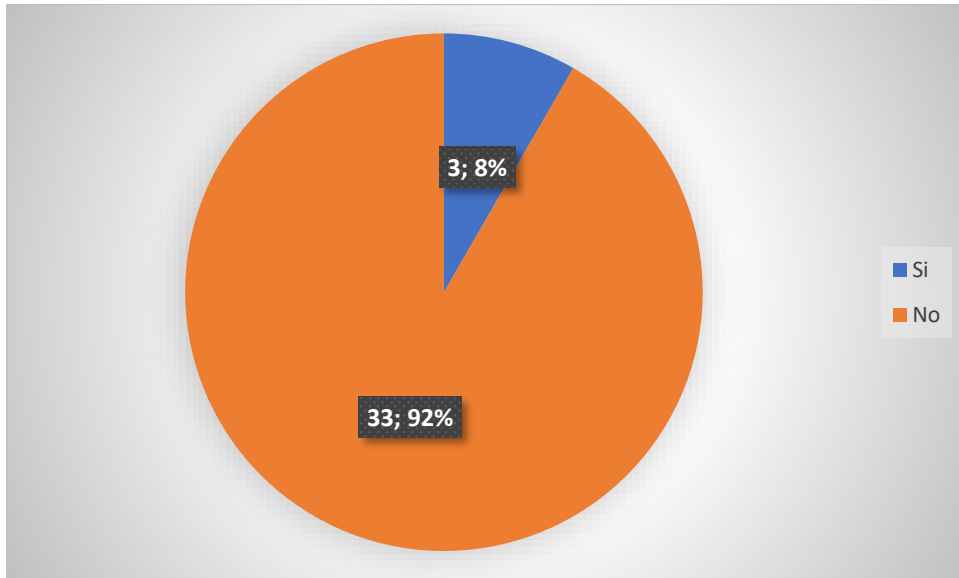
**Gráfico 9.** Análisis de inmunodeficiencias.

En el gráfico 9, se puede observar que el 53% de la población de adultos mayores no tiene infecciones recurrentes, mientras que el 47% de la población si presenta este problema.

Nova, Montero, Gómez y Marcos (2015) mencionan que durante el envejecimiento se producen cambios a nivel del sistema inmunológico ocasionando una pérdida de la capacidad para defenderse contra patógenos. Situación que se asocia a que durante el envejecimiento aumenta la producción de radicales libres y en consecuencia debilitan el sistema inmune.

Se evidencia una disminución en la actividad de la timulina, descenso del IgA y disminución de linfocitos T. Adicional se da el deterioro en la respuesta primaria de los anticuerpos y un descenso en las respuestas de test cutáneos. La capacidad migratoria de los leucocitos polimorfonucleares se encuentra reducida en personas de edad avanzada, provocando un aumento en la incidencia de infecciones comunes que afectan el tracto urinario, gastrointestinal y cutáneo (Nova et al., 2015).

**Ítem 8.** ¿Ha tenido heridas o cortes que se han demorado en cicatrizar?



**Gráfico 10.** Análisis de deficiencias de proteínas, vitaminas y minerales.

En cuanto a las respuestas obtenidas en el ítem 8, se evidencia que la mayoría de la población, correspondiente al 92% no posee ningún problema en cuanto a la cicatrización de heridas, mientras que por otra parte el 8% de los adultos mayores, si presentan este problema.

Para que exista una correcta cicatrización de heridas se requiere una nutrición adecuada, que proporcione la energía necesaria para los procesos anabólicos, síntesis de colágeno y cicatrización de heridas. Los requerimientos energéticos van a variar según distintos aspectos, entre ellos se debe tomar en cuenta la gravedad, número y tamaño de las heridas y la etapa del proceso de curación (Stechmiller, 2010).

Los nutrientes necesarios durante la cicatrización de heridas se mencionan en el artículo publicado por Bishop, Witss y Martin (2018), en el que se establece que por un lado para la activación de la cascada de coagulación y la formación del coágulo de fibrina se requiere principalmente de calcio y vitamina K. Por otro lado, durante la respuesta inflamatoria temprana la vitamina A es necesaria para posibilitar la migración de macrófagos, monocitos y fibroblastos. Así mismo, la vitamina E es necesaria para proporcionar estabilidad a las paredes celulares, su deficiencia puede causar una aceleración en la muerte de células sanguíneas.

Las proteínas proveen nitrógeno y aminoácidos, estas cumplen un rol importante en el sistema inmunológico y ayudan al crecimiento y reparación de tejidos. Entre los aminoácidos más importantes en el proceso de curación se encuentra la glutamina,



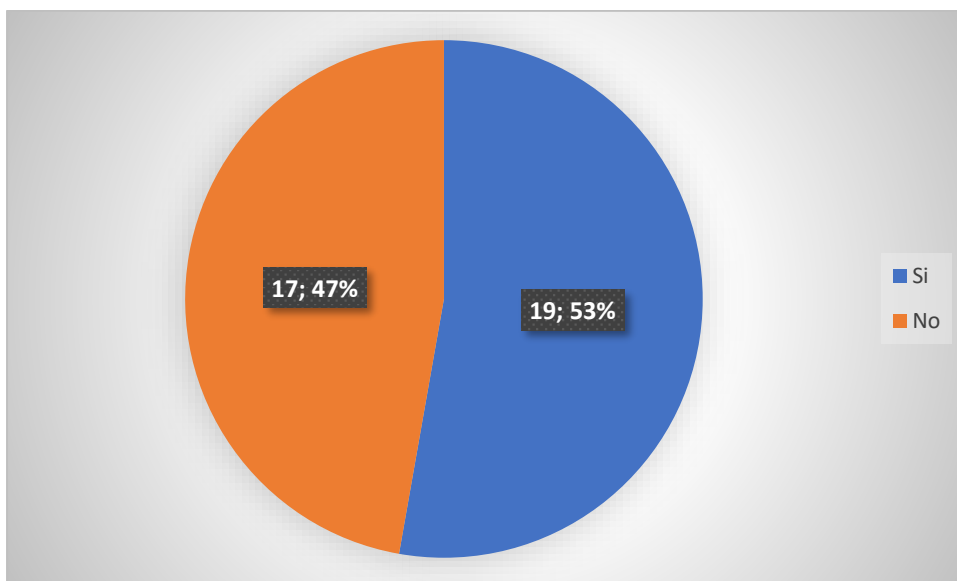
que es utilizada por los glóbulos blancos y es necesaria para el antioxidante glutatión que se utiliza para la curación de heridas (Bishop et al., 2018).

Por otro lado, los lípidos y ácidos grasos esenciales linoleico y alfa linoleico proporcionan la energía necesaria a lo largo del proceso de cicatrización de heridas, actúan como bloques de construcción en tejidos epidérmicos y dérmicos, participan en la síntesis de la membrana celular y en la construcción de la matriz intracelular (Bishop et al., 2018).

En cuanto a los minerales, el zinc se encuentra involucrado en el proceso de cicatrización de heridas y ayuda a la modulación de la respuesta inmune. Cuando existe una lesión, el zinc se dirige del tejido sano al tejido herido. Así mismo, el hierro interviene en la formación de hemoglobina, que juega un papel considerable en la perfusión celular, que es necesario durante el proceso de curación (Bishop et al., 2018).

En este sentido, se puede concluir que el proceso de cicatrización de heridas es complejo y que la nutrición se encuentra estrechamente vinculada. Cuando existe una nutrición incorrecta y un aporte insuficiente de nutrientes se puede dar un retraso en la cicatrización de heridas e incrementar el riesgo de complicaciones como el desarrollo de infecciones. En cada etapa de la cicatrización se requieren nutrientes específicos, por lo que una dieta balanceada y completa va a promover la correcta curación de heridas.

**Ítem 9.** ¿En comparación con las personas de su edad, ha sentido debilidad o pérdida de fuerza?



**Gráfico 11.** Identificación de deficiencias proteico-energéticas.

Al analizar la prevalencia de debilidad y pérdida de fuerza en adultos mayores, el resultado fue que el 53% de esta población refiere haber experimentado estos problemas; mientras que el 47% manifiesta que no.

Durante el proceso de envejecimiento se presentan distintos cambios anatomofisiológicos, dentro de estos cambios se encuentran aquellos que afectan al sistema músculo-esquelético. La sarcopenia en el adulto mayor es una condición que se caracteriza por la pérdida de masa muscular, misma que se asocia con la presencia de debilidad (Concha-Cisternas et al., 2020; Papa et al., 2017).

La unidad funcional del sistema neuromuscular es la unidad motora, que se encarga de traducir las señales en la producción de fuerza y movimiento, a medida que avanza la edad se da una disminución de las propiedades de las unidades motoras, lo que provoca déficits en la función del músculo esquelético. Adicional, se producen cambios estructurales en las fibras musculares, en este sentido los adultos mayores tienden a presentar una mayor denervación de fibras en relación con la reinervación, que se refiere a la remodelación de la unidad motora, presentando mayores niveles de estrés oxidativo y apoptosis (Papa et al., 2017).

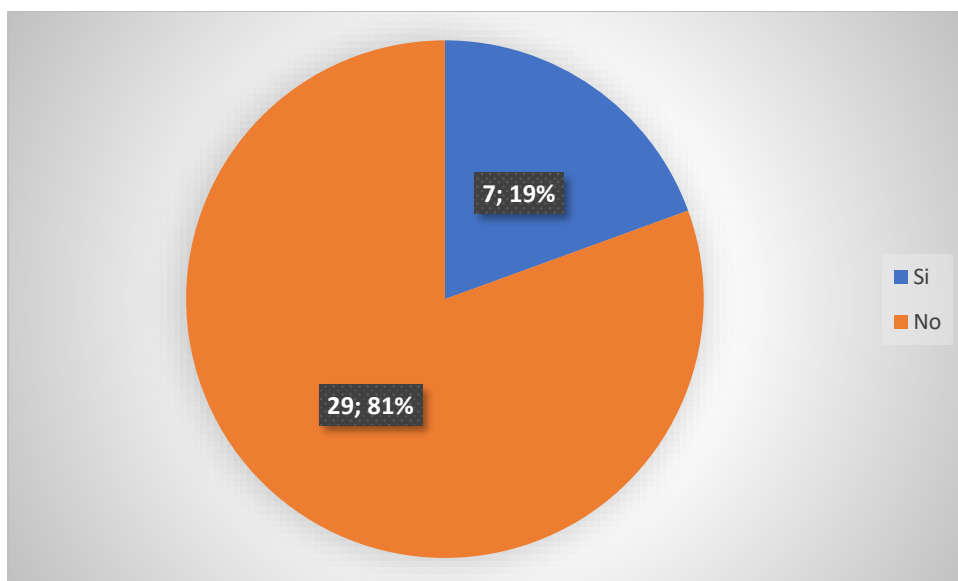
En el artículo publicado por Pinzón Ríos (2019) se menciona que, hasta los 30 años se conserva la fuerza, sin embargo, a partir de los 50 años se comienza a disminuir entre un 15%, posteriormente por cada década se pierde un 30% adicional. Sumado a esto, en los adultos mayores la velocidad de síntesis fraccionada de proteínas moleculares disminuye gradualmente lo que conlleva a la pérdida de fuerza muscular. La malnutrición en los adultos mayores suele estar relacionada con una disminución de la ingesta de proteínas, mismas que son componentes básicos del metabolismo muscular. La malnutrición proteico-energética no se limita únicamente a las personas que poseen un bajo índice de masa corporal, debido a que puede existir una combinación de sarcopenia con obesidad, condición que se conoce como obesidad sarcopénica (Sieber, 2019).

Los factores del estilo de vida que contribuyen a la sarcopenia se mencionan en el artículo publicado por Yu (2015), quien establece que, la inactividad física y el desuso muscular provocan la pérdida de masa muscular, empeorando el grado de sarcopenia en el adulto mayor. Así como también, la disminución en la ingesta de alimentos y proteínas contribuye a que se produzca atrofia muscular y aumento de la gravedad de la sarcopenia.

Un aporte adecuado de energía y nutrientes es importante en la dieta del adulto mayor, por lo que es necesario incluir una cantidad suficiente de proteínas para contrarrestar la malnutrición proteico-energética. La leucina es un aminoácido que se ha relacionado con la estimulación de la síntesis de proteínas musculares, estudios han demostrado que un buen aporte de proteína incluida la leucina, en combinación con la vitamina D, pueden aumentar la masa muscular. Adicional, se producen cambios en los biomarcadores TNF-alfa e IL-6, al reducir los parámetros inflamatorios que forman parte del proceso conocido como “*inflamm-aging*” (Sieber, 2019).

En base a lo expuesto anteriormente y al relacionarlo con los resultados obtenidos en el ítem 9, se puede atribuir a las deficiencias proteico-calóricas que el 53% de los adultos mayores evaluados presenten debilidad y pérdida de fuerza. Por lo que una alimentación que proporcione las cantidades suficientes y adecuadas de energía, proteínas y vitaminas, puede contribuir a contrarrestar los problemas de sarcopenia y debilidad que se presentan en el adulto mayor.

**Ítem 10.** ¿Ha presentado gripe o resfriados recurrentes?



**Gráfico 12.** Análisis de inmunodeficiencias.

En el ítem 10 se obtuvo como resultado que: el 81% de la población encuestada, correspondiente a 29 adultos mayores no ha presentado gripes ni resfriados frecuentes, mientras que una minoría correspondiente al 19% si ha presentado estos problemas de salud.

La influenza puede llegar a ser una enfermedad grave para los adultos mayores, debido a que generalmente se presenta con complicaciones adicionales, debido a

múltiples factores como las comorbilidades existentes en el adulto mayor, además del deterioro de la función pulmonar y la desregulación de la respuesta inmunitaria que ocurren inclusive en adultos mayores saludables (Keilich, Bartley y Haynes, 2019).

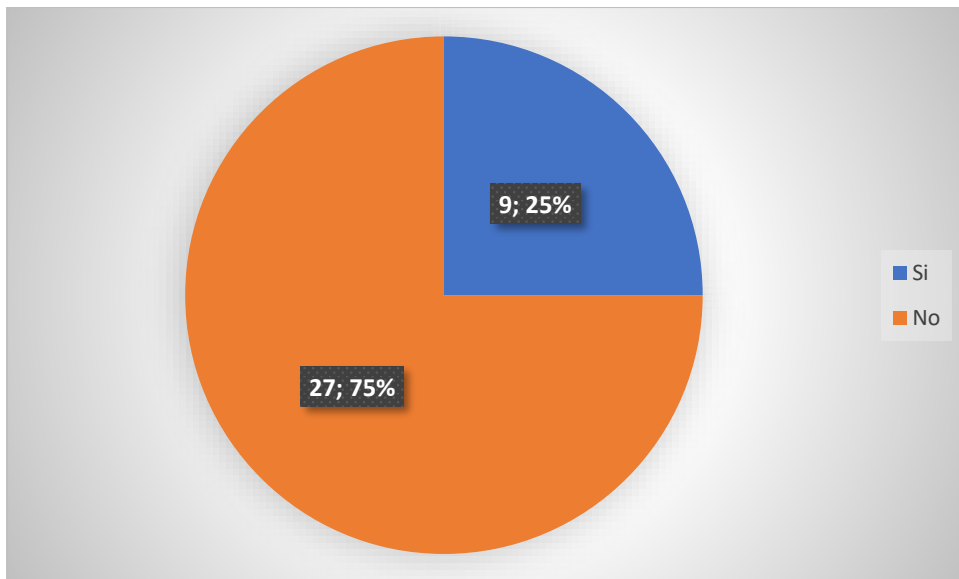
Otro factor que se debe tener en cuenta en relación a la respuesta inmunitaria a las infecciones gripales, es la microbiota intestinal, misma que actúa en la regulación de las respuestas inmunitarias. La inmunidad pulmonar se relaciona con la microbiota intestinal, debido a que actúa mediando las respuestas relacionadas con la infección por gripe, como: la migración de células dendríticas, cebado de células T, secreción de citoquinas y la eliminación del virus.

La disbiosis de la microbiota se puede dar por la administración de fármacos en especial antibióticos, lo que va a repercutir en la respuesta de las células T, dando resultados desfavorables en el proceso de recuperación del proceso gripal. En adultos mayores la probabilidad de contraer una infección es mayor, por lo que es importante mantener una eubiosis en la microbiota intestinal mediante un aporte adecuado de probióticos y prebióticos (Keilich et al., 2019)

Es importante mencionar que, durante la pandemia de COVID-19 hubo una inesperada disminución de los casos de influenza (Rubin, 2021). Así mismo, los Centros para el Control y la Prevención de Enfermedades (2021) establecen que se dio una reducción en la incidencia de casos de influenza, hospitalizaciones y muertes en el periodo 2020-2021, situación que podría atribuirse a las medidas implementadas para la mitigación del virus, como el uso de mascarillas, distanciamiento social, confinamiento, lavarse las manos con frecuencia, uso de alcohol, entre otras.

En base a lo mencionado anteriormente, se puede atribuir que la mayoría de la población encuestada no ha sufrido gripes ni resfriados frecuentes, en parte debido a las medidas adoptadas en el país para mitigar el contagio por COVID-19. Por otro lado, se puede decir que el 81% de adultos mayores presentan un sistema inmunológico competente, así como un buen estado de la microbiota intestinal.

**Ítem 11.** ¿Ha presentado hinchazón en extremidades superiores o inferiores?



**Gráfico 13.** Análisis de deficiencias de proteína y excesivo consumo de sodio.

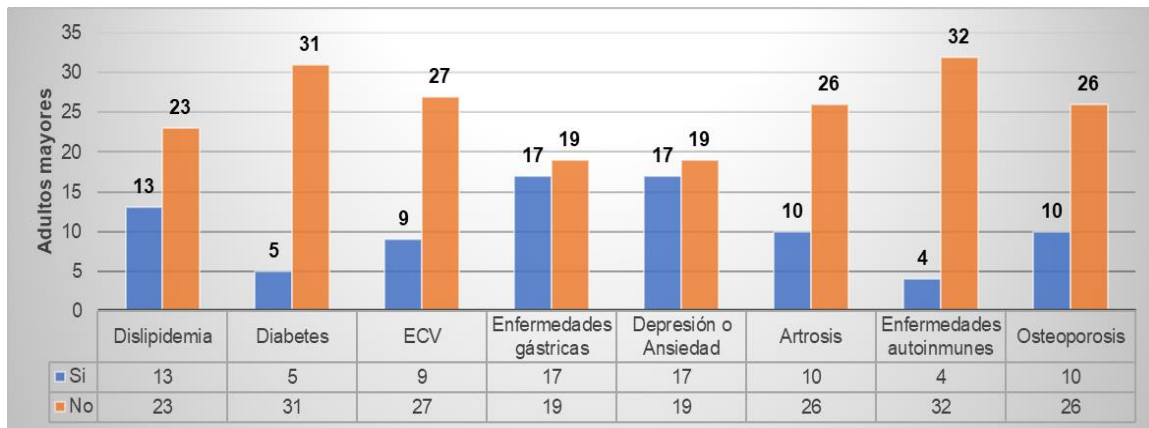
En cuanto a la prevalencia de edemas en extremidades superiores e inferiores, se pudo determinar que el 75% de los adultos mayores encuestados no presentan este problema, mientras que el 25% refiere si haber experimentado hinchazón.

Según una publicación realizada por Harvard Health Publishing (2022) define al edema como la presencia de hinchazón atribuida a la acumulación excesiva de líquidos, esto se puede presentar por distintas causas, entre ellas: estar de pie o sentado por mucho tiempo, insuficiencia venosa, enfermedades pulmonares crónicas, hipertensión, insuficiencia cardiaca y bajos niveles de proteína en la sangre que pueden estar dados por la malnutrición, enfermedades renales y hepáticas.

El edema aparece como resultado de una mayor concentración de líquido en el espacio intersticial que provoca una reducción del volumen intravascular, esta depleción activa el sistema renina-angiotensina-aldosterona-vasopresina, lo que favorece la acumulación de sodio a nivel renal. Esta retención de sodio causa la acumulación renal de agua, lo que provoca el edema. En este sentido, una ingesta elevada de sodio va a provocar que el cuadro empeore (Thompson y Shea, 2020).

En base a lo expuesto se puede determinar que la mayoría de adultos encuestados no posee problemas en cuanto al aporte de proteína y consumo de sodio.

**Ítem 12.** Seleccione las enfermedades o problemas de salud que padece en la actualidad:



**Gráfico 14.** *Enfermedades preexistentes que comprometen el buen funcionamiento del sistema inmunológico.*

En cuanto a la determinación de enfermedades preexistentes que comprometen el buen funcionamiento del sistema inmunológico en los adultos mayores encuestados, se obtuvo que: 13 de los adultos mayores refirieron dislipidemias, 5 diabetes, 9 enfermedades cardiovasculares (ECV), 17 enfermedades gástricas, 17 depresión o ansiedad, 10 artrosis, 4 enfermedades autoinmunes y 10 osteoporosis.

- **Dislipidemias**

Aquellos pacientes con dislipidemias suelen presentar niveles elevados de lipoproteínas de baja densidad (LDL), mismas que pueden interaccionar con macrófagos en las placas ateroscleróticas, provocando un aumento en la expresión de genes inflamatorios. Adicional, la acumulación de LDL induce a la formación de cristales de colesterol en los macrófagos, que en consecuencia conducen a la activación del proceso inflamatorio (Hariyanto y Kurniawan, 2020).

En el artículo publicado por Lacy et al. (2018) se establece que, la hiperlipidemia induce al aumento del número de neutrófilos y monocitos. Las lipoproteínas provocan la activación de monocitos inflamatorios circulantes en la sangre, así mismo, la retención de lípidos conlleva a que se desencadene un proceso inflamatorio propio de la aterosclerosis, en el que se activan receptores como los de tipo Toll (TLR) que a su vez inician la respuesta inmunitaria a través de la expresión de citocinas proinflamatorias y antiinflamatorias, mismas que atraen células inmunitarias innatas y adaptativas.

- **Diabetes**

En aquellos pacientes con diabetes mellitus se ha evidenciado que tienden a ser más susceptibles a presentar enfermedades infecciosas, lo que se atribuye a la hiperglucemia asociada a esta enfermedad. Esto provoca una deficiencia en el funcionamiento del sistema inmunológico, dada por alteraciones en la función de neutrófilos, actividad antioxidante y una disminución en la inmunidad humoral. Se ha establecido una relación entre la hiperglucemia y el estrés oxidativo inducido por el incremento en la actividad de los neutrófilos, lo que podría estar implicado directamente en las complicaciones que se dan en la diabetes mellitus (Machado-Villaruel, Montano-Candia, y Dimakis-Ramírez, 2017).

- **Enfermedades cardiovasculares**

En relación a las ECV y su relación con el sistema inmunológico, Monsiváis, Martínez y Cárdenas (2019) en su artículo sobre "*El sistema inmune, clave para entender las enfermedades cardiovasculares*", se menciona que las personas que presentan niveles de colesterol elevado, las partículas de grasa específicamente las LDL ingresan en las arterias donde se retienen y sufren oxidación. Las moléculas oxidadas son reconocidas por el sistema inmune innato, los macrófagos entran en contacto con estas moléculas de grasa, se activan y producen inflamación a través de la liberación de citocinas proinflamatorias, quimiocinas, proteasas y radicales libres.

Cuando la respuesta inflamatoria no es controlada podrían presentarse diversas complicaciones, en este sentido, los macrófagos están implicados en patologías como: insuficiencia cardíaca, infarto agudo de miocardio, aterosclerosis y obesidad, condiciones que se caracterizan por presentar un estado de inflamación en la que intervienen macrófagos proinflamatorios y una elevada producción de citocinas, como TNF $\alpha$ , IL-1 $\beta$  e IL-6 (Monsiváis, Martínez y Cárdenas, 2019)

- **Enfermedades gástricas**

Dentro de las enfermedades gástricas más comunes se encuentra la presencia de úlceras pépticas que generalmente se desarrollan debido a una infección por *H. pylori*, que provoca que en el cuerpo se desencadene una respuesta inflamatoria mediada por el sistema inmune, misma que conlleva a la aparición de una gastritis activa, caracterizada por la infiltración de leucocitos polimorfonucleares en la superficie del epitelio. Proceso que juega un rol importante en el daño del epitelio, debido a que estas células ejercen un efecto directo en la citotoxicidad al liberar agentes oxidativos (Arenillas, Godoy, Einisman, Gacía y Harris, 2002).

Existen varios factores que participan en la defensa del organismo frente al *H. pylori*, entre los cuales se generan: interleuquinas IL-8 que aumentan la permeabilidad celular, reclutan y activan neutrófilos y aumentan la interacción de la bacteria con macrófagos. Asimismo, citoquinas como IL-6 que inducen a la inflamación crónica, aumentando la infiltración de leucocitos polimorfonucleares y células mononucleares. Y a su vez se produce un aumento en la producción del mediador inflamatorio factor de necrosis tumoral (TNF $\alpha$ ), lo que a su vez causa un incremento de IL-8 y liberación de IL-1 $\beta$ , que pueden provocar en algunas personas una respuesta de hipoclorhidria crónica y riesgo de desarrollar cáncer gástrico (Arenillas et al., 2002).

Para el tratamiento de la úlcera péptica se suelen utilizar antagonistas de los receptores H2 como la famotidina o la ranitidina y los inhibidores de la bomba de protones (IBP) como el omeprazol, estos van a inhibir la secreción de ácido clorhídrico y elevan el pH del estómago; estos efectos pueden inhibir la absorción de vitamina B12 al impedir su liberación de distintas fuentes alimentarias (Mahan y Raymond, 2017, pág. 496).

Por otro lado, la cimetidina es un fármaco antagonista de los receptores H2 que disminuye la secreción de factor intrínseco, su uso continuo puede causar problemas de absorción de vitamina B12, y por ende el déficit de esta vitamina. Los inhibidores de la bomba de protones tienen un efecto negativo sobre la absorción del calcio, pudiendo incrementar el riesgo de osteoporosis (Mahan y Raymond, 2017, pág. 496). El tratamiento nutricional para úlceras pépticas incluye el reducir el consumo de alcohol, especies irritantes como pimienta y limitar el consumo de café y cafeína, así como aumentar el consumo de ácidos grasos Omega-3, alimentos ricos en compuestos fenólicos y antioxidantes, probióticos que puede tener un efecto protector. Estudios señalan que alimentos como el té verde, brotes de brócoli, col fermentada, ayudan a la erradicación de *H. pylori*, por otro lado, los ácidos grasos Omega-3 y 6 están implicados en procesos inflamatorios, inmunitarios y protectores de la mucosa gástrica (Mahan y Raymond, 2017, pág. 1883-1890).

- **Depresión y ansiedad**

La depresión es uno de los problemas que se presenta con mayor frecuencia en el adulto mayor, lo que causa una disminución en la calidad de vida. Este trastorno afectivo va a causar complicaciones en el tratamiento de enfermedades y aumentar el riesgo de desarrollar nuevas (Antón, Gálvez y Esteban, 2007). Por otro lado, la



ansiedad es una reacción que va a causar alteraciones del estado mental, manifestándose como intranquilidad e incertidumbre, esta cumple un rol adaptativo, sin embargo, podría convertirse en un trastorno psicológico (Mera-Posligua y Márquez-Fernández, 2021).

Es importante mencionar que a partir de la pandemia por COVID-19 a nivel mundial se adoptaron medidas como el distanciamiento social y confinamiento, lo que afectó a la salud emocional de los adultos mayores (Sailema y Mayorga, 2021). En la publicación realizada por Pelaez (2020) se cita al Dr, Javier Oliviera Pueyo, psiquiatra del Hospital Jorge de Huesca y secretario de la Sociedad Española de Psicogeriatría, quien mencionó que:

“el aislamiento, la soledad, el miedo al contagio y la sensación de discriminación por no poder acceder a determinado material médico por su edad han hecho que aumenten los casos de deterioro cognitivo y la depresión entre la gente de más edad”.

En este sentido y en base a los resultados obtenidos en el ítem 12 se evidencia que existe una alta prevalencia de depresión y ansiedad en los adultos mayores, afectando a 17 de los 36 encuestados, situación que se podría haber exacerbado durante la pandemia.

Al relacionar la depresión con el sistema inmunológico, Sirera, Sánchez, y Camps (2006) mencionan que los pacientes deprimidos muestran: una función inmune alterada, niveles elevados de citocinas proinflamatorias, activación del eje hipotálamo-hipófisis-adrenal, liberación espontánea de IL-1 $\beta$  e IL-6, niveles elevados de reactantes de fase aguda y marcadores de activación de células inmunes. El estrés psicológico cumple un papel importante en la evolución de los trastornos depresivos, las personas que atraviesan este tipo de estrés suelen mostrar malos hábitos como: falta de sueño, mala nutrición, falta de ejercicio, aumento del consumo de alcohol, tabaco, entre otros, que conduce a que la persona padezca otras enfermedades.

- **Artrosis**

La artrosis es una enfermedad multifactorial en la que distintos factores van a provocar daño en el cartílago articular, con una posterior respuesta de la membrana sinovial en la que los fibroblastos responden secretando citoquinas y factores inflamatorios como IL-1, TNF- $\alpha$ , TGF- $\beta$ , IL-8, GRO- $\alpha$ , entre otras, mismas que se mantienen en la articulación pudiendo mantener el avance del daño articular. Adicional, se produce el reemplazo de cartílago hialino por fibrocartílago que otorga

una menor capacidad mecánica, lo que a su vez provoca una hipertrofia en el hueso subcondral (Martínez et al., 2015).

Entre los factores de riesgo de la artrosis, Siedentopp (2011) menciona que el sobrepeso afecta a las articulaciones, en este sentido al existir un incremento de 2 unidades en el índice de masa corporal, aumenta el riesgo de artrosis en la rodilla en un 36%, siendo el objetivo principal del tratamiento dietético la normalización del peso corporal.

Adicional, aquellos pacientes con artrosis muestran niveles bajos de vitamina E, por lo que una dieta rica en esta vitamina (100-200 mg/día) brinda una protección antioxidante y antiinflamatoria a la matriz del cartílago. Asimismo, la vitamina C resulta esencial para la formación de colágeno por lo que debe ser incluida en la dieta (>200 mg/día); la vitamina D resulta de gran importancia ya que estimula la síntesis de proteoglicanos por lo que interviene en la prevención de padecer artrosis (Siedentopp, 2011).

- **Enfermedades autoinmunes**

Las enfermedades autoinmunes se presentan con mayor frecuencia en la población joven, sin embargo, también afecta a los adultos mayores, siendo las más frecuente la artritis reumatoide:

- **Artritis reumatoide**

En cuanto a esta enfermedad y el rol del sistema inmunológico, en el artículo publicado por Bertini et al. (2014) se menciona que existe una interacción entre células óseas y del sistema inmune. En la artritis reumatoide existe una destrucción articular en la que los linfocitos T están involucrados. Se ha estudiado que los factores TNF-alfa y RANKL están implicados en el proceso de lesión articular y la inflamación, adicional se sabe que el factor RANKL se encuentra expresado en células T activas. En pacientes con artritis reumatoide se producen células Th17 que se infiltran en la lesión inflamatoria provocando la respuesta anormal de las células T y contribuyendo a la lesión ósea. Estas células liberan citocinas IL-17, que a su vez favorecen la expresión de otras citocinas proinflamatorias y otros mediadores que promueven la inflamación y erosión del cartílago y hueso.

En esta enfermedad autoinmune se presenta inflamación en las articulaciones, degradación de fibras de colágeno y daño de las estructuras óseas. Los pacientes que padecen de esta condición suelen tener una ingesta inadecuada de alimentos y nutrientes (López Plaza y Bermejo López, 2017). Se destaca el papel de la vitamina

D en la fisiopatología de las enfermedades autoinmunes, ya que participa en la regulación de las células inmunitarias innatas, lo que influye en la maduración de células, metabolismo de antígenos y la respuesta y producción de citocinas y quimiocinas (Harrison, Li, Jeffery, Raza y Hewison, 2020).

Dentro del tratamiento nutricional para la artritis reumatoide se incluye la dieta antiinflamatoria, que consiste en la inclusión de alimentos frescos, abundantes frutas, especialmente bayas, verduras, proteínas magras de origen animal como pollo y pescado, legumbres, frutos secos, ácidos grasos esenciales Omega-3 y fibra dietética. Así como la disminución del consumo de: alimentos procesados, comida rápida, azúcar, específicamente fructosa y sacarosa, grasas trans y saturadas (Mahan y Raymond, 2017).

- **Osteoporosis**

La osteoporosis es una de las condiciones inflamatorias más comunes, que al igual que la artritis provoca una desregulación de la homeostasis entre los huesos y el sistema inmune, lo que conduce a una mayor pérdida de masa ósea. Las células auxiliares conocidas como células T helper (TH) junto con otras células inmunitarias, son las principales involucradas en mantener el equilibrio óseo. Así mismo los linfocitos T se encuentran involucrados en la fisiopatología de la osteoporosis, ya que al estar activados son fuentes primarias de RANKL y TNF- $\alpha$ , que son responsables de la destrucción del hueso (Srivastava, Dar y Mishra, 2018).

Los nutrientes esenciales para la formación del hueso son: calcio, fósforo, magnesio, sodio, potasio, vitaminas liposolubles (A, D, E y K), vitaminas del complejo B especialmente el ácido fólico (B9), vitamina C y un correcto aporte de proteínas. El calcio ejerce un papel primordial en la formación ósea, por lo que su bajo consumo se ha relacionado con el desarrollo de osteoporosis, sin embargo, es importante tomar en consideración que la vitamina D es la responsable del mantenimiento de la homeostasis del calcio. Por lo que para evitar la pérdida de masa ósea es imprescindible un adecuado aporte tanto de calcio como de vitamina D (Díaz-Rizo et al., 2018; Martínez-Laguna, 2019).

Existen alimentos que inhiben la absorción del calcio, aquellos con alto contenido de fitatos y oxalatos forman compuestos insolubles que dificultan la absorción en el organismo. Debido a su escaso metabolismo y a su capacidad de formar sales insolubles con calcio, dificulta su absorción y coadyuba a la disminución del calcio en

el hueso, y en consecuencia propician el desarrollo de la enfermedad. Los fitatos se encuentran en alimentos como el salvado de trigo, cereales integrales, garbanzos, lentejas y oleaginosas. Por otro lado, los oxalatos se encuentran en alimentos como la espinaca, acelga, berenjena y remolacha (Díaz-Rizo et al., 2018).

De igual forma las xantinas que se encuentran de forma natural en alimentos como el café, té, cacao, bebidas gaseosas y energizantes; por su contenido en cafeína, teína o ácido fosfórico provocan un incremento de la acidez y propician la descalcificación ósea, al propiciar la eliminación del calcio a través de la orina. Otra factor nutricional a tomar en cuenta es el alto consumo de proteína de origen animal, especialmente carnes rojas, que al ser metabolizadas inducen la formación de ácido láctico y ácido úrico, lo que provoca que el organismo libere reservas de calcio para mantener el equilibrio (Díaz-Rizo et al., 2018).

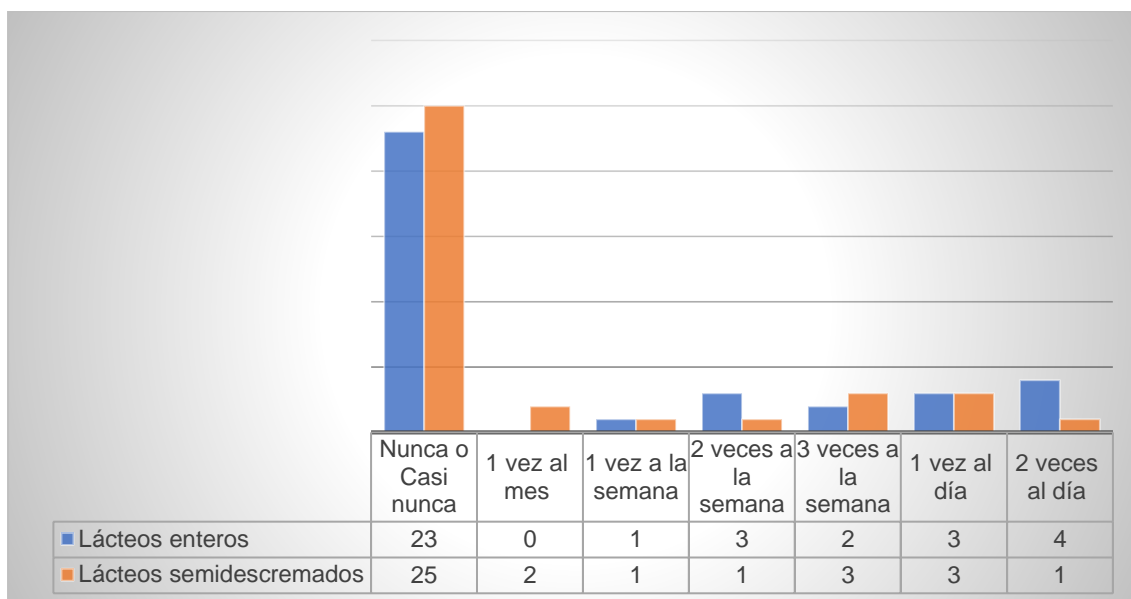
En base a lo mencionado previamente se puede determinar que los adultos mayores encuestados presentaron una o más enfermedades, mismas que repercuten en el funcionamiento del sistema inmunológico, desencadenando respuestas inflamatorias en el organismo. Adicional a esto, los déficits nutricionales y otros factores pueden empeorar la calidad de vida de los adultos mayores.

Una vez analizadas las respuestas del cuestionario de evaluación de signos de malnutrición y estado del sistema inmunológico, se puede concluir que: la mayoría de adultos mayores no ha presentado ninguna complicación en cuanto a su estado de salud, ni enfermedades recurrentes. Por lo que se puede atribuir a que mantienen un sistema inmunológico competente y en buen estado.

Por otro lado, en relación a los signos de malnutrición, se evidenció que los adultos mayores únicamente refirieron mayores problemas en cuanto a fragilidad, cambio de forma y presencia de líneas blancas en uñas; presencia de debilidad y pérdida de fuerza; y la mitad que refirieron sentirse cansados y fatigados al realizar sus actividades diarias. Por tanto, se podría presumir que la mayoría de adultos mayores posee un buen aporte de nutrientes, sin embargo, en este grupo etario se debe prestar especial atención al aporte de proteínas, vitaminas y minerales, con el fin de evitar que los problemas de salud detectados empeoren o se desarrollen nuevos.

### **4.3. Interpretación resultados obtenidos en el cuestionario de frecuencia de consumo de alimentos**

#### **Ítem 1. Consumo de lácteos**



**Gráfico 15.** Análisis del consumo de lácteos enteros y semidescremados.

Podemos observar en el gráfico 11, que en cuanto al consumo de lácteos enteros; 23 adultos mayores no consumen nunca o casi nunca, 1 adulto mayor una vez a la semana; 3 adultos mayores dos veces a la semana; 2 adultos mayores tres veces a la semana; 3 adultos mayores una vez al día, 4 adultos mayores dos veces al día.

En cuanto a la ingesta de lácteos semidescremados se identificó que: 25 adultos mayores no consumen nunca o casi nunca; 2 adultos mayores una vez al mes; 1 adulto mayor una vez a la semana; 1 adulto mayor dos veces a la semana; 3 adultos mayores tres veces a la semana; 3 adultos mayores una vez al día; 1 adulto mayor dos veces al día.

Según un artículo publicado por Segura y Tavera (2017) mencionan que es fundamental el consumo de lácteos debido a que contienen proteínas de alto valor nutricional de fácil asimilación y aminoácidos esenciales. Está conformada por distintas proteínas: en la leche se encuentra presente la caseína y en el suero la  $\alpha$ -lactoalbúmina,  $\beta$ -lactoglobulina, inmunoglobulinas, entre otras. Mismas que poseen propiedades fisiológicas importantes para el organismo.

Así mismo, se menciona que la leche posee un gran contenido de calcio y fósforo que se absorben de manera rápida y es de fácil digestión, debido a que se encuentran ligados a la caseína. Es por esto que los lácteos se consideran la mejor fuente de calcio para favorecer la óptima salud ósea en el adulto mayor, además evita que se produzca la desmineralización de los huesos, la que se relaciona con la osteoporosis y un mayor riesgo de fracturas.

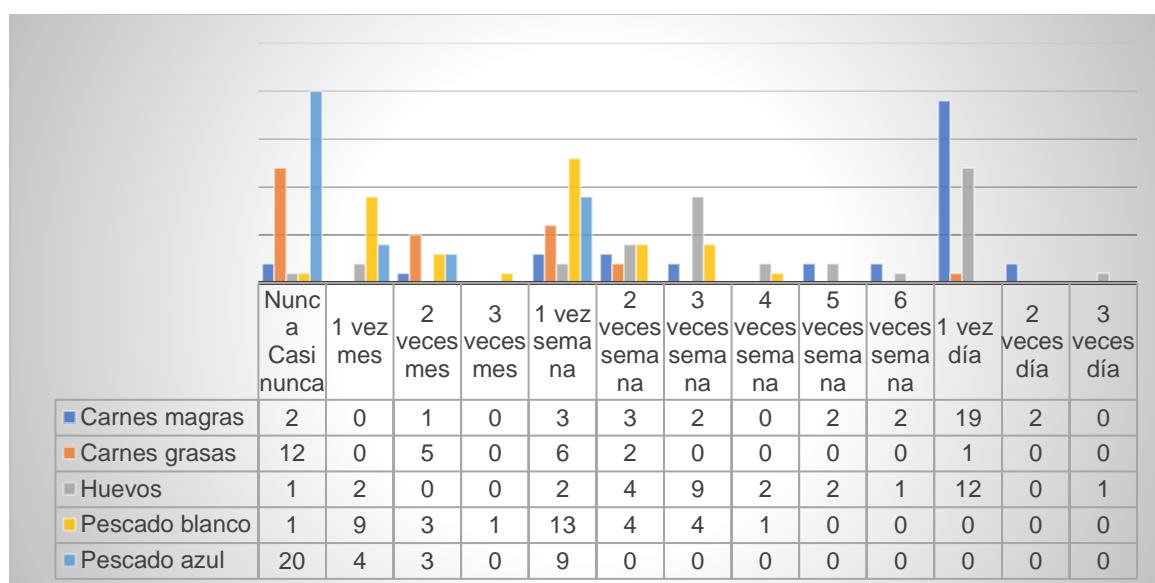
En un estudio realizado por Zhang et al. (2021) mencionan que en población adulta la ingesta de leche debe ser de tres porciones, equivalente cada una a una taza de 200ml. Esta recomendación se debe a que la leche aporta una diversidad de beneficios fisiológicos para el organismo, gracias a sus componentes que actúan como: anticancerígenos, antioxidantes, antiadipogénicos, antihipertensivos, antihiperglucemiantes y antiosteoporosis.

Adicional, en la investigación se realiza el análisis y comparación de varios estudios, en los que se evidencia que no existen diferencias significativas entre el consumo de leche entera y descremada, y un aumento o disminución en el colesterol total, LDL-C, triacilglicerol, glucosa en ayunas o insulina en adultos, por lo que no existe diferenciación o preferencia en su consumo.

Por otro lado Engel, Elhauge y Tholstrup (2018) en su estudio realizaron una comparación entre la composición de la leche entera y la leche desnatada, y se evidenció que debido al contenido energético de la leche entera, esta puede incorporarse como parte de una dieta saludable en población normocolesterolemica, adicional se comprobó que el consumo de esta leche conduce a un incremento en cuanto a la concentración de colesterol HDL en relación con la leche desnatada..

En base al análisis anterior y las recomendaciones de consumo, se puede concluir que la mayoría de adultos mayores encuestados posee un aporte insuficiente de lácteos en su dieta diaria.

## Ítem 2. Productos de Origen Animal



**Gráfico 16.** Análisis de consumo de carnes magras, grasas, huevos, pescado blanco y azul.

En el gráfico 16, se puede concluir en cuanto al consumo de carnes magras que: la mayoría de adultos mayores consumen una vez al día; y únicamente 2 personas consumen dos veces al día. En relación a las carnes grasas se evidenció que 12 personas no consumen nunca o casi nunca, y 6 personas las consumen 1 vez a la semana.

El consumo de huevos reflejó que, 12 adultos mayores consumen una vez al día y 9 de ellos tres veces por semana. Por último, en relación al consumo de pescados se evidenció que, 13 personas consumen pescado blanco una vez a la semana y 20 personas no consumen nunca o casi nunca pescados azules.

Según el artículo publicado por Rondanelli et al. (2015) se aconseja que la ingesta dietética de proteínas represente del 15 al 20% de las calorías totales de la dieta de adultos mayores sanos. Se reconoce que el consumo adecuado de proteína ayuda a preservar la masa muscular en la población anciana. Se recomienda un aporte de 25 a 30 gramos de proteínas distribuidos en las 3 principales comidas (desayuno, almuerzo, cena). En cuanto al consumo de carne se recomienda que debe ser de 113 gramos de carne cinco veces por semana (Paddon-Jones et al., 2015).

Por otra parte, López Sobaler y Ortega Anta (2021) plantean que las actuales guías de alimentación sugieren de 2 a 3 raciones diarias entre: carnes, pescados y huevos, haciendo hincapié en los hábitos alimentarios actuales, en lo que se ve un mayor predominio de consumo de pescados y huevos frente a las carnes. Adicional, se recomienda el consumo de 2-3 huevos por semana en personas sedentarias y de menor tamaño corporal, por otro lado, en ancianos más activos se recomienda el consumo diario de 1 huevo.

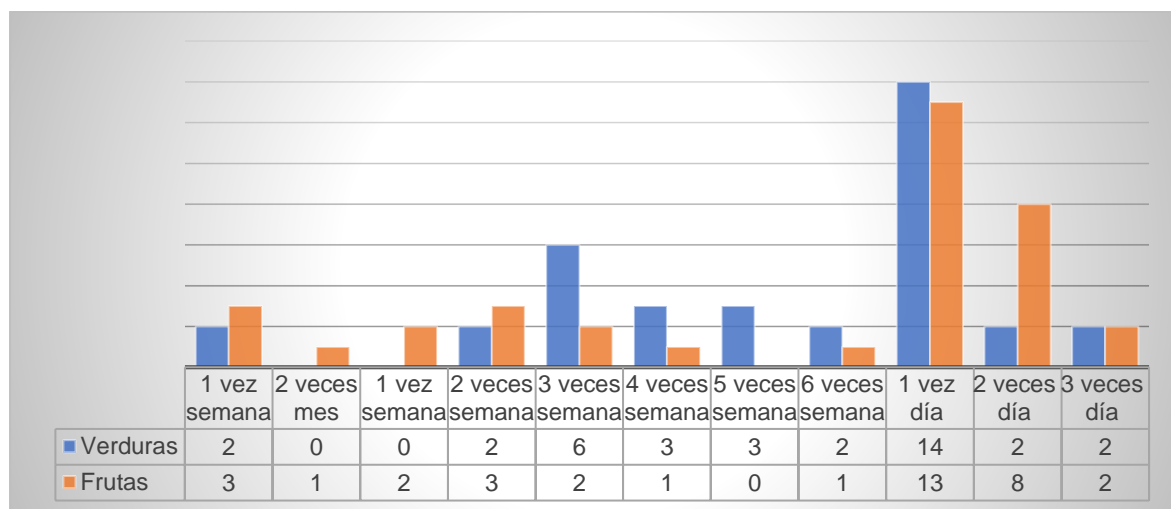
En relación al consumo de pescados, la Secretaría de Salud-Honduras (2016) en su "*Guía de alimentación para facilitadores de salud*" recomiendan consumir este alimento dos veces a la semana, con el fin de fortalecer el organismo y reparar tejidos. Se debe priorizar el consumo de pescados altos en Omega-3 que se encuentran principalmente en el: salmón, sardina y atún en agua.

En el estudio realizado por Gutierrez Condori (2021) se establece que estos pescados favorecen la reducción de los niveles de colesterol y triglicéridos, e intervienen en la formación de células. Es importante mencionar que, las células cerebrales son ricas en ácidos grasos Omega-3, este compuesto se encuentra en la mayor parte de los tejidos cerebrales, donde se transforman en prostaglandinas que intervienen en la

regulación de los sistemas: cardiovascular, inmunológico, digestivo y reproductivo. Adicional, el Omega-3 se caracteriza por sus propiedades antiinflamatorias.

En relación a la información presentada y a los resultados obtenidos en el ítem 2, se evidencia que los adultos mayores evaluados no ingieren la cantidad adecuada de productos de origen animal, y en consecuencia no poseen un aporte suficiente de proteínas en su dieta, lo que puede llegar a causar problemas de salud. De igual manera, se evidencia que, a pesar de tener un buen consumo en cuanto a carnes magras, el consumo de pescados blancos y azules es insuficiente.

### Ítem 3. Frutas y verduras



**Gráfico 17.** Análisis consumo de frutas y verduras.

Los resultados obtenidos en relación al consumo de verduras evidenciaron que, 14 adultos mayores consumen una vez al día, 2 personas consumen dos veces al día y únicamente 2 consumen tres veces al día. Por otro lado, en cuanto al consumo de frutas se obtuvo que, 13 personas consumen una vez al día, 8 adultos mayores ingieren dos veces al día y sólo 2 personas consumen 3 veces al día.

Según el estudio realizado por García-Esquinas et al. (2016) el consumo de frutas y verduras aporta numerosos beneficios para el adulto mayor, ya que contienen vitaminas, minerales, fibra y antioxidantes que ayudan a prevenir el envejecimiento temprano de las células, a prevenir ciertas enfermedades, aportan hidratación y mejoran la salud intestinal, previniendo el estreñimiento.

Adicional en el estudio se evidenció que el consumo de este grupo de alimentos disminuye el riesgo de padecer fragilidad, debido a que se identificó que los adultos mayores que consumieron más fruta durante 3 años, tuvieron un menor riesgo de



padecer síntomas de fragilidad como: cansancio, lentitud de la marcha o realización de poca actividad física. Así mismo, el estudio mostró que la población que consumió mayor cantidad de verduras, presentó un menor riesgo de padecer cansancio y pérdida de peso.

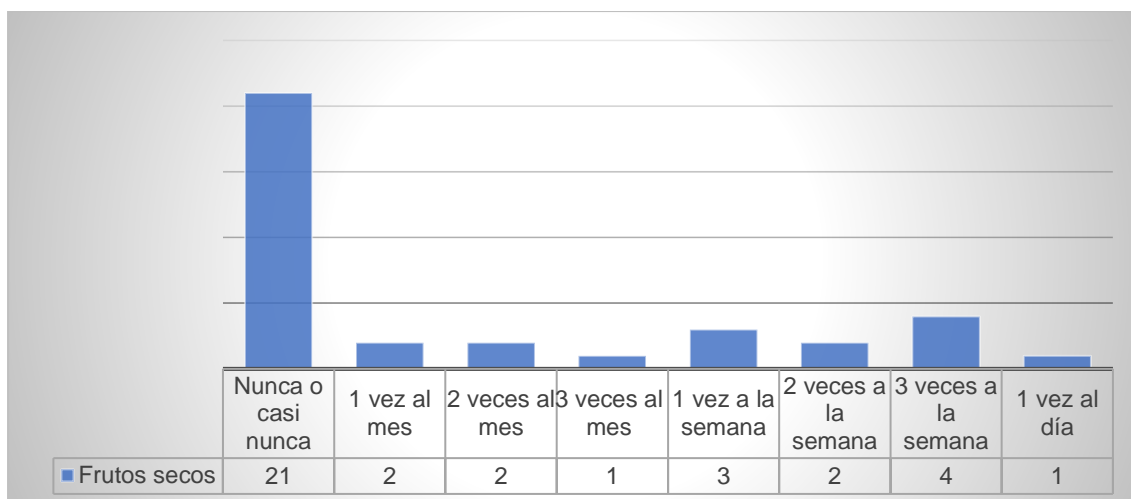
Por otro lado, en el estudio realizado por Gehlich et al. (2020) se menciona que el consumo de frutas y verduras resulta una forma económica y fácil de implementar para conservar la salud física, mental y el rendimiento cognitivo de adultos mayores. Se establece que el consumo de estos alimentos se relaciona directamente con una mejor salud general, incluida una mejora en: la fuerza de agarre, actividades de la vida cotidiana, movilidad, depresión, calidad de vida, memoria a corto plazo y memoria a largo plazo.

En relación al bienestar mental Głąbska, Guzek, Groele y Gutkowska (2020) en su estudio mencionan que, un incremento en la ingesta de frutas y verduras al nivel recomendado resulta beneficioso. El consumo de una porción al día de estos alimentos conduce a una mejora de 0,133 unidades en el bienestar mental, mientras que el consumo de 7 a 8 porciones al día provoca una mejora del bienestar, aumenta la felicidad y disminuye los síntomas depresivos.

Según lo establece la OMS (2018) se recomienda consumir cinco porciones entre verduras y frutas a diario, lo que es equivalente a 400 g de estos alimentos, con el fin de disminuir el riesgo de padecer enfermedades crónicas no transmisibles y además asegurar un aporte de fibra suficiente.

En relación a lo mencionado se concluye que, la población evaluada de adultos mayores tiene un bajo consumo de frutas y vegetales, debido a que en su mayoría refieren únicamente consumir una fruta o vegetal al día, lo que no cumple con las recomendaciones diarias de 5 porciones, por lo tanto, su consumo de nutrientes tales como fibra, vitaminas y minerales es insuficiente.

#### **Ítem 4. Consumo de frutos secos**



**Gráfico 18.** Frecuencia de consumo de frutos secos.

En cuanto al análisis de consumo de frutos secos en la población de adultos mayores estudiada, se evidenció que existe un bajo consumo de este alimento, debido a que 21 de los 36 adultos mayores no consumen frutos secos. En el mes, se obtuvo que: 2 consumen 1 vez al mes, 2 consumen 2 veces al mes y 1 consume 3 veces al mes. En el análisis semanal se obtuvo que: 2 adultos mayores consumen frutos secos 2 veces a la semana y 4 personas 3 veces a la semana; mientras que únicamente 1 adulto mayor consume frutos secos de manera habitual 1 vez al día.

En el estudio realizado por Rusu, Mocan, Ferreria y Popa (2019) se concluye que los frutos secos contienen compuestos activos y nutrientes, entre ellos se mencionan: proteínas, ácidos grasos monoinsaturados (MUFA), ácidos grasos poliinsaturados (PUFA), vitaminas, minerales, fibra, polifenoles y fitoesteroles. Por sus componentes ejercen un papel antioxidante, antiinflamatorio, cardioprotector, además ayudan a disminuir el riesgo cancerígeno, trastornos cognitivos, sarcopenia y fragilidad. Los fitoquímicos presentes en este alimento ayudan a disminuir el estrés oxidativo y la inflamación que se presenta durante el envejecimiento.

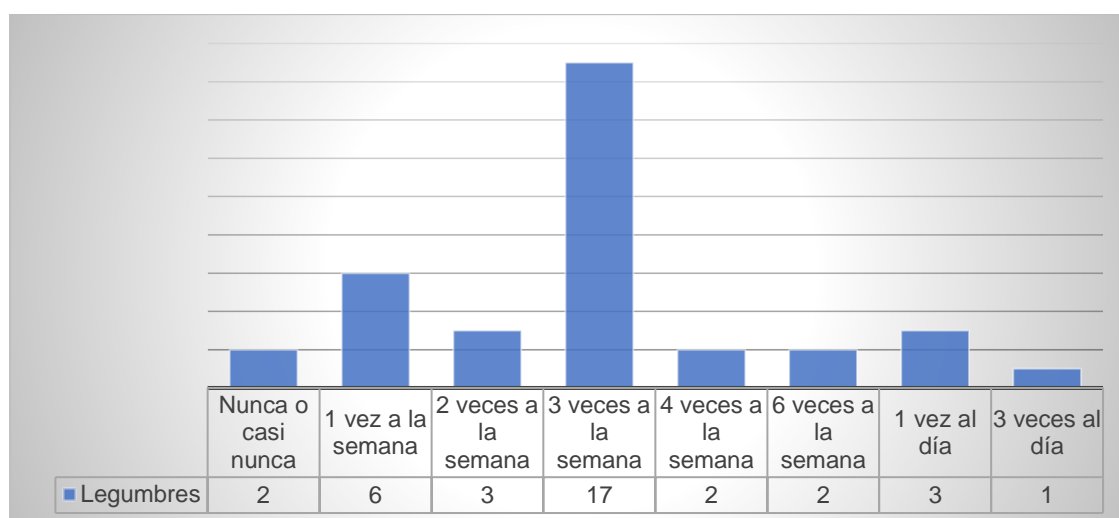
En el estudio realizado por Tachtsis, Camera, Lacham-Kaplan (2018) se menciona que cantidades de 2 a 5 g al día de ácidos grasos poliinsaturados de la serie AGPI n-3, que se obtienen a partir del consumo de 20 a 50 g de nueces al día, ayuda a reducir el desgaste muscular, mejorar la señalización anabólica y la fuerza muscular, ayudando a prevenir y tratar la sarcopenia en adultos mayores.

En cuanto a las recomendaciones de consumo, la American Heart Association (2021) aconseja que se consuma 3 a 7 veces a la semana, porciones que equivalgan a un puñado pequeño (43 g) de nueces enteras o 2 cucharadas de mantequilla de nuez.

Así mismo, se menciona la importancia de revisar la etiqueta nutricional y elegir opciones bajas en sodio y sin aceites o azúcares añadidos.

En relación a lo mencionado y en base a las recomendaciones de consumo de frutos secos se evidencia que la mayoría de los adultos mayores encuestados tienen un consumo insuficiente de este alimento. Se encontró que únicamente 4 adultos mayores llegan a consumir 3 veces a la semana y sólo 1 consume frutos secos de manera diaria.

### Ítem 5. Consumo de legumbres



**Gráfico 19.** Frecuencia de consumo de legumbres.

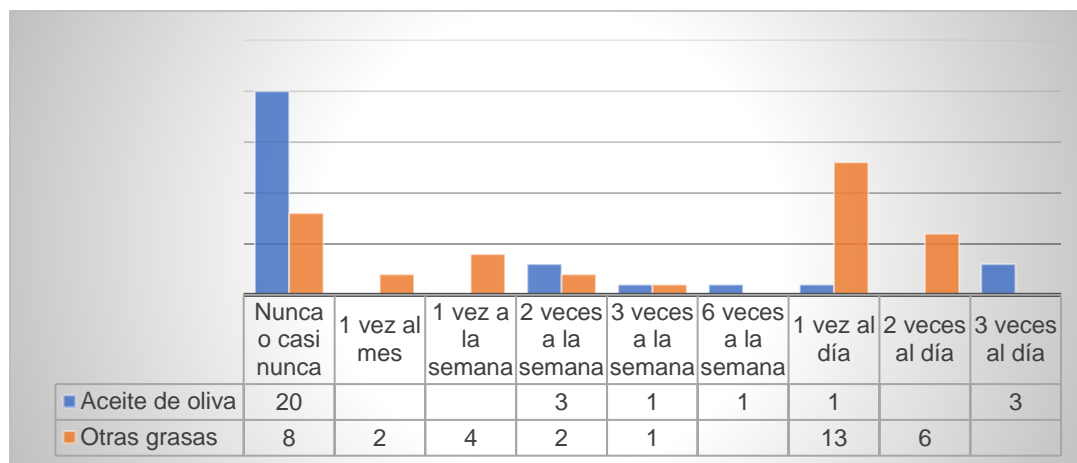
En relación al consumo de legumbres, se obtuvieron los siguientes datos: de los 36 adultos mayores encuestados, 2 no las consumen; 6 personas las ingieren 1 vez a la semana; 3 personas consumen 2 veces a la semana; la mayoría de adultos mayores (17) tiene un consumo de 3 veces a la semana; 2 personas 4 veces a la semana; 2 personas 6 veces a la semana; 3 adultos mayores consumen 1 vez al día; y uno solo consume 3 veces al día.

En este sentido, la Sociedad Española de Geriátrica y Gerontología (2018a) publicó que el consumo de legumbres es beneficioso debido a su alto contenido en fibra, proteína vegetal, carbohidratos, micronutrientes como hierro, zinc, folato, magnesio y vitaminas. Su ingesta ayuda a disminuir el riesgo de enfermedades cardiovasculares, adicional, por su contenido en fibra y proteína ayuda al manejo del peso. Por su bajo índice glucémico ayuda a mantener niveles adecuados de glucosa e insulina en sangre, por lo que se recomienda que su consumo sea frecuente, en porciones de 150 g por 3 o más veces a la semana.

Las legumbres poseen un aminoácido limitante que es la metionina, por lo que para mejorar su calidad nutricional se recomienda consumirlas junto con un cereal, esta combinación se denomina proteína complementaria. De igual forma se recomienda el consumo de legumbres con alimentos ricos en vitamina C, debido a que incrementa la absorción del hierro en el cuerpo (FAO, 2016; Guerrero Wyss y Durán-Agüero, 2020).

En relación a lo expuesto, se evidencia que el consumo de legumbres en la población de adultos mayores estudiada es el adecuado, debido a que la mayoría consume de 3 a más veces a la semana. Por otro lado, es importante que los adultos mayores que no acostumbran el consumo frecuente de este grupo de alimentos los incluya en su dieta, debido a que aportan múltiples beneficios para la salud.

### Ítem 6. Consumo de lípidos



**Gráfico 20.** Frecuencia de consumo de aceite de oliva y otras grasas.

Con respecto al consumo de aceite de oliva, las encuestas reflejaron los siguientes datos: 20 adultos mayores refirieron nunca o casi nunca consumir aceite de oliva; 3 de los encuestados consume 2 veces a la semana; 1 consume 3 veces a la semana; 1 consume 6 veces a la semana; 1 una vez al día; y 3 consumen 3 veces al día.

Por otro lado, en relación al consumo de otras grasas, 8 no consumen; 2 consumen una vez al mes; 4 una vez a la semana; 2 dos veces a la semana; 1 tres veces a la semana; la mayor parte correspondiente a 13 adultos mayores refirieron consumir 1 vez al día y 6 dos veces al día.

Las grasas son macronutrientes esenciales que cumplen funciones importantes en el organismo ya que ayudan a absorber y transportar carotenoides y vitaminas liposolubles, actúan como precursoras de moléculas de señalización, son

componentes esenciales de la membrana celular, entre otras funciones. Existen distintos tipos de grasas entre ellas las saturadas, trans, monoinsaturadas y poliinsaturadas (Karam, Bibiloni, Pons y Tur, 2020).

En cuanto a las recomendaciones de consumo la OMS (2018) menciona que se debe: disminuir a menos del 10% de la ingesta calórica total el consumo de grasas saturadas, así como restringir el consumo de grasas trans a menos del 1%. Adicional, se recomienda reemplazar las grasas saturadas y trans por grasas insaturadas.

El aceite de oliva posee una elevada cantidad de ácidos grasos monoinsaturados (MUFA), mismos que representan hasta el 85% de su composición, es alto en ácido oleico, linoleico y palmitoleico. En menor proporción se encuentran compuestos fenólicos que aportan propiedades antioxidantes, antiinflamatorias y antimicrobianas y compuestos lipofílicos como el  $\alpha$ -tocoferol (vitamina E) (Jimenez-Lopez et al., 2020). En este sentido, en el estudio realizado por Donat-Vargas et al. (2022) en el que evalúan la asociación entre el consumo de aceite de oliva y un menor riesgo de fragilidad en adultos mayores, se obtuvo como resultado que, el consumo de 3 cucharadas de aceite de oliva virgen al día, se asoció con un menor riesgo de fragilidad.

En los últimos años se ha dado un incremento del consumo de ácidos grasos Omega-6 y una disminución del consumo de Omega-3, lo que resultó en un aumento de la relación Omega-6/Omega-3 de 1:1 a 20:1 en la actualidad. Lo que ha promovido un aumento significativo en la prevalencia de sobrepeso y obesidad. Adicional, se ha demostrado que un mayor consumo de ácidos grasos Omega-6 propicia la inflamación y procesos protrombóticos, contribuyendo a la prevalencia de aterosclerosis, obesidad y diabetes (Simopoulos, 2016).

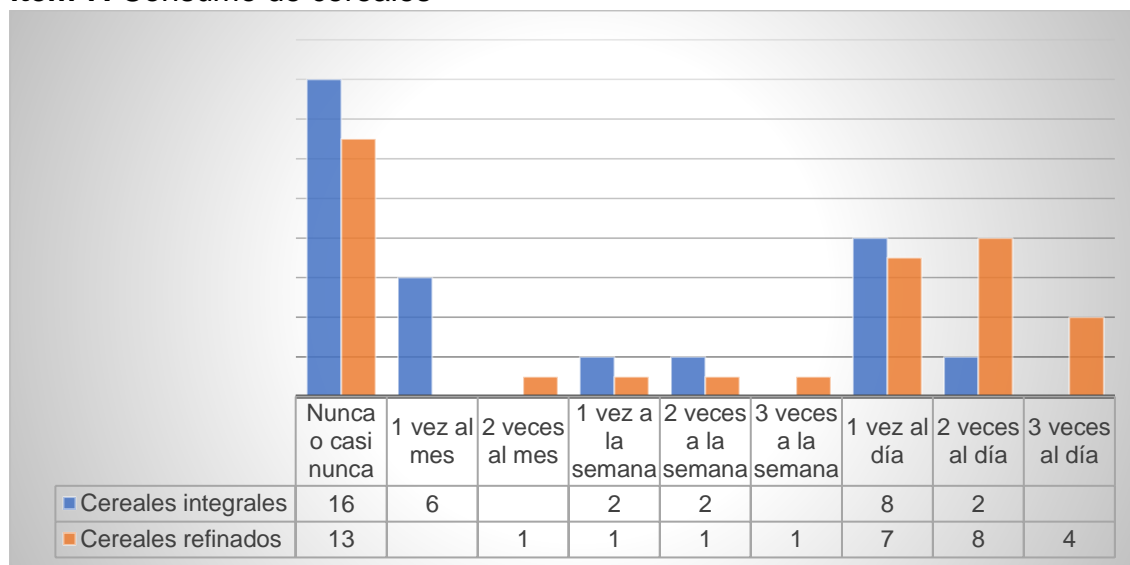
La ingesta dietética de aceites de semillas industriales puede resultar perjudicial para la salud debido a: su alto contenido en Omega-6, su inestabilidad y facilidad de oxidación, durante su procesamiento se agregan aditivos que pueden resultar nocivos, al ser expuestos a temperaturas se crean productos tóxicos. Las enfermedades asociadas al alto consumo de estos aceites son: asma, enfermedades autoinmunes, depresión, ansiedad, deterioro cognitivo y demencia; enfermedades como diabetes, obesidad, intestino irritable, enfermedad inflamatoria intestinal, entre otras complicaciones (Montano Pérez, 2020).

En relación a lo expuesto es necesario resaltar que la mayoría de los adultos mayores encuestados presentan un escaso consumo de aceite de oliva, mientras que

únicamente 3 personas cumplen con las recomendaciones de consumo de 3 porciones al día.

Por otra parte, se evidencia que el consumo de otras grasas es alto, debido a que 13 de los 36 encuestados las consumen 1 vez al día y 6 las consumen 2 veces al día. Por lo que es necesario que existan cambios en las dietas donde se priorice el consumo de aceite de oliva.

### Ítem 7. Consumo de cereales



**Gráfico 21.** Frecuencia de consumo de cereales integrales y refinados.

Los resultados obtenidos en relación al consumo de cereales integrales reflejaron que: 16 de los 36 adultos mayores encuestados refieren nunca o casi nunca consumir estos alimentos; 6 de ellos refirieron consumir una vez al mes; 2 personas los consumen una vez a la semana; 2 consumen dos veces a la semana; 8 adultos mayores los consumen 1 vez al día y únicamente 2 personas los consumen 2 veces al día.

Por otro lado, el consumo de cereales refinados reflejó que: 13 adultos mayores no consumen nunca o casi nunca estos alimentos; 1 persona refirió consumir dos veces al mes; 1 refirió el consumo de una vez por semana; 1 persona consume dos veces a la semana; 1 consume tres veces a la semana; 7 adultos mayores consumen una vez al día; 8 de ellos dos veces al día y 4 consumen tres veces al día.

Los cereales integrales se consideran aquellos de grano completo en los que permanecen intactos el salvado, endospermo y germen. Para la elaboración de cereales refinados se pierde el salvado y el germen del grano, componentes que aportan una gran cantidad de nutrientes como: fibra, vitaminas B1 y B2, niacina,

tocoferoles, calcio, magnesio, potasio, hierro, zinc y selenio, así como fitoquímicos y compuestos fenólicos que poseen una importante actividad antioxidante (Ortega, Aparicio Vizuite, Jiménez Ortega y Rodríguez Rodríguez, 2015).

Si bien el consumo de cereales es importante a lo largo de la vida, son aún más necesarios durante el envejecimiento debido a que están implicados en la prevención de la inflamación propia de las enfermedades crónicas que se presentan en esta población. Su consumo se asocia con efectos beneficiosos contra enfermedades como: las enfermedades cardiovasculares, demencia, cáncer, diabetes, obesidad, entre otras (Foscolou et al., 2019).

Las recomendaciones de consumo en el mundo varían desde consejos sobre el incremento de consumo de granos, haciendo énfasis en que se consuman principalmente granos integrales y alimentos ricos en fibra. En cuanto a recomendaciones cuantitativas, en Estados Unidos se recomienda consumir al menos 3 porciones al día de granos integrales, lo que es equivalente a 3 rebanadas de pan integral que aportan 48g de grano integral (Gaesser, 2019).

Entre las recomendaciones de consumo establecidas en la “*Dietary Guidelines for Americans 2020-2025*” se mencionan las siguientes: reemplazar el consumo de cereales refinados por cereales integrales; consumir de 6 a 11 porciones diarias de cereales, de las cuales al menos la mitad del consumo total sean integrales; elegir productos con al menos el 50% del peso sean ingredientes integrales; el grano integral debe ser el primer ingrediente o segundo después del agua, en el caso de alimentos con varios ingredientes integrales deben constar entre los primeros de la lista de ingredientes (USDA, 2020).

Se evidencia que en la población existe un bajo consumo de cereales integrales, en parte debido a que existe una mayor disponibilidad de alimentos con granos ultraprocesados. Lo que se evidencia en los resultados obtenidos en el presente estudio, debido a que se comprobó que la ingesta de cereales integrales es esporádica o nula en la mayoría de la población y no cumple con las recomendaciones diarias de consumo. Mientras que el consumo de cereales refinados tiende a ser más elevado en relación al consumo de cereales integrales.

#### **Ítem 8.** Consumo de carbohidratos simples



**Gráfico 22.** Frecuencia de consumo de repostería industrial y azúcares.

En relación al consumo de repostería industrial en adultos mayores se obtuvo que: 12 de ellos no consumen nunca o casi nunca; 8 personas consumen una vez al mes; 3 consumen dos veces en el mes; 5 adultos mayores consumen una vez por semana; 6 de ellos consumen dos veces a la semana y 2 consumen dos veces al día estos alimentos.

En cuanto al consumo de azúcares se obtuvieron los siguientes resultados: 8 adultos mayores refirieron que nunca o casi nunca consumen este producto; 1 persona consume una vez por semana; 6 consumen una vez al día; 12 personas consumen dos veces al día; 7 de ellos consumen tres veces al día; 1 persona consume 4 veces al día y 1 persona consume 5 veces al día.

La OMS (2018) en su publicación sobre “Alimentación sana” menciona que el consumo excesivo de azúcares libres contribuye al desarrollo de: sobrepeso, obesidad, hipertensión, enfermedades cardiovasculares, caries dentales, alteraciones en el perfil lipídico sanguíneo, entre otros problemas. Por lo que recomienda que su ingesta se reduzca a menos del 10% de la ingesta calórica total en el día, e idealmente que el consumo sea menor al 5% de la ingesta calórica total.

El consumo de carbohidratos refinados o simples debe ser limitado, debido a que se absorben con mayor rapidez y provocan una elevación rápida de la glucemia, por lo que incrementan el riesgo de desarrollar obesidad y/o diabetes (Sociedad Española de Geriatria y Gerontología, 2016). Adicional, la Sociedad Española de Geriatria y Gerontología (2018b) menciona que en un estudio publicado en “*The American Journal of Clinical Nutrition*” se evidenció que los adultos mayores que poseen un alto consumo de azúcares añadidos, presentan mayor riesgo de fragilidad y en



consecuencia mayor riesgo de caídas, discapacidad, y hospitalización. Adicional se establece que en otros estudios se ha relacionado el consumo de bebidas azucaradas y azúcares añadidos con una mayor prevalencia de obesidad, diabetes y enfermedades cardiovasculares.

Los alimentos ultraprocesados en los cuales se incluyen aquellos de repostería industrial se caracterizan por contener altas cantidades de aceites, grasas y harinas refinadas, azúcar y otras variantes de endulzantes. Por lo que suelen tener un alto contenido de grasas saturadas y trans, azúcares simples y sal; y un bajo o nulo aporte de nutrientes como proteínas, fibra, vitaminas o minerales (Sandoval-Insausti et al., 2020).

En base a la información presentada, se concluye que los adultos mayores encuestados presentan un elevado consumo de azúcares, que se da tanto por el azúcar que se añade en repostería industrial, como el azúcar que utiliza esta población a diario para endulzar bebidas como el café, té o jugos. Por lo que el consumo de este producto excede las recomendaciones propuestas por la OMS.

#### Ítem 9. Consumo de bebidas alcohólicas



**Gráfico 23.** Frecuencia de consumo de alcohol.

El alcohol es una sustancia psicoactiva que causa más de 200 enfermedades, traumatismos y otros problemas de salud como: trastornos mentales, desarrollo de enfermedades crónicas no transmisibles, cirrosis hepática, ciertos tipos de cáncer y enfermedades cardiovasculares. Entre los factores individuales relacionados con el consumo de alcohol se encuentran la edad, sexo, circunstancias familiares y estatus socioeconómico. En cuantos más factores vulnerables se encuentren en una persona,

será más probable que se desarrollen problemas relacionados al consumo de alcohol (OMS, 2022).

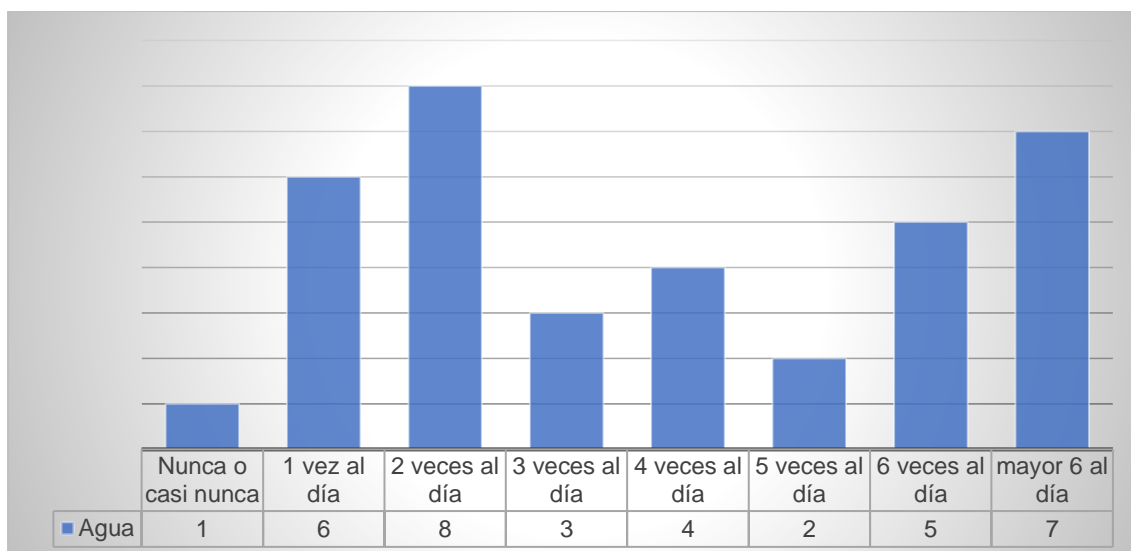
El excesivo consumo de alcohol se asocia a una serie de condiciones crónicas en el adulto mayor, puede conducir al desarrollo de problemas funcionales y psiquiátricos, así como también, trastornos del sueño, caídas, lesiones y accidentes. Es de particular importancia y se debe prestar atención a que existe un aumento en el riesgo de suicidio en adultos mayores con depresión y con trastornos por consumo de alcohol (Satre, Hirschtritt, Silverberg y Sterling, 2020).

Adicional el consumo de alcohol podría causar un deterioro en el funcionamiento del sistema inmunológico, debido a que interrumpe las vías inmunitarias, altera la función de las células del sistema inmunológico y debilita la función de barrera del epitelio en las vías respiratorias. Afectando la capacidad del cuerpo para defenderse contra infecciones, por lo que causa un aumento del riesgo de padecer neumonías y otras enfermedades pulmonares como la tuberculosis (Sarkar, Jung y Wang, 2015).

En relación a las recomendaciones de consumo de alcohol la Sociedad Española de Geriatria y Gerontología (2016), menciona que debe ser moderado, sin sobrepasar los 20-25 g al día, lo que equivale a un vaso pequeño de vino. Esto se lo puede realizar siempre y cuando no existan contraindicaciones por padecer una determinada enfermedad o estar tomando medicamentos.

En cuanto al análisis de consumo de alcohol en los adultos mayores estudiados se obtuvo que: 33 de los 36 adultos mayores correspondientes a la mayor parte de la población encuestada refieren no consumir alcohol nunca o casi nunca, mientras que sólo 2 personas consumen una vez al mes; y sólo 1 consume con una regularidad de una vez al día. Por lo que en esta población no existe un consumo excesivo de alcohol que represente una problemática.

#### **Ítem 10.** Hidratación de los adultos mayores



**Gráfico 24.** Frecuencia de consumo de agua.

En relación al consumo de agua en los adultos mayores encuestados se obtuvieron los siguientes resultados: 1 persona refirió no consumir agua nunca o casi nunca; 6 personas consumen una vez al día; 8 personas ingieren agua dos veces al día; 3 personas tres veces al día; 4 personas cuatro veces al día; 2 personas cinco veces al día; 5 consumen agua seis veces en el día; y 7 personas consumen más de 6 porciones de agua al día.

Los adultos mayores suelen presentar alteraciones en los mecanismos que regulan la sed, por lo que tienen una percepción de sed más tardía y una sensación de saciedad precoz cuando se percibe la sed, causando que esta población sea más susceptible a presentar deshidratación. En la mayoría de ocasiones se debe forzar al adulto mayor a ingerir agua, aunque no sienta la necesidad, debido principalmente a que cuando la persona nota la sensación de sed, ya existe una pérdida de 1-1,5% de su peso, a costa de los líquidos corporales, encontrándose en un estado de deshidratación subclínica (Sociedad Española de Geriatria y Gerontología, 2016).

Las necesidades de agua se relacionan con el consumo de energía, pérdidas de agua, función renal, condiciones ambientales, nivel de actividad física, presencia de problemas de salud como: diarrea, fiebre, vómitos, hemorragias, entre otras (Volkert et al., 2019). En la "Guía de buena práctica clínica en geriatría" se establece que las necesidades diarias de líquidos se calculan tomando en consideración 30-35 ml/kg/día, o a su vez aproximando unos 2-2,5 litros diarios de agua, incluyendo los líquidos que se ingieren junto con los alimentos y bebidas que se toman durante el día (Sociedad Española de Geriatria y Gerontología, 2016).

Las recomendaciones generales para la población es ingerir de 6 a 8 vasos de agua durante todo el día, en adultos mayores se debe tener especial cuidado debido a que así como puede presentarse la deshidratación, si se ingiere más de 8 vasos al día podría darse una sobrehidratación, lo que se atribuye a que fisiológicamente los riñones de las personas adultas mayores tienen una capacidad disminuida de filtrado, por lo que si se excede la tasa máxima de excreción renal puede presentarse una intoxicación aguda por agua (Masot et al., 2020).

En relación a lo expuesto y a los resultados obtenidos en el ítem 10 se concluye que la población de adultos mayores estudiada presenta un consumo insuficiente de agua, debido a que únicamente 12 de los 36 adultos mayores consumen de 6 a más vasos de agua al día. Por otro lado, la mayoría no consume la suficiente cantidad de agua, lo que podría llevar a una deshidratación en estas personas.

Al analizar los hábitos alimentarios de la población de adultos mayores estudiada se pudo evidenciar que: no existe un correcto aporte de proteínas debido al bajo consumo de lácteos y productos de origen animal. De igual forma, la población posee un aporte insuficiente de nutrientes como fibra, vitaminas y minerales, lo que se atribuye al bajo consumo de frutas y vegetales.

En relación a las grasas, existe preferencia por el consumo de grasas vegetales refinadas especialmente aceite de girasol, presentando un consumo deficiente de alimentos ricos en grasas saludables como es el aceite de oliva, frutos secos y pescados azules.

Adicional, la población tiene un alto consumo de carbohidratos simples y azúcares añadidos y una escasa ingesta de cereales integrales. Por último, en relación al consumo de agua, la mayoría de adultos mayores no ingiere la suficiente cantidad de agua durante el día.

En relación a lo expuesto, los adultos mayores reflejan malos hábitos alimentarios, por lo que se deben realizar modificaciones a la dieta para que esta sea más completa, equilibrada, variada y que ayude a mejorar el estado de salud de la población y su calidad de vida.

Al realizar el análisis de los tres instrumentos utilizados se puede evidenciar que la población de adultos mayores estudiada, a pesar de no haber referido ninguna complicación mayor en cuanto a su estado de salud, presenta una alta prevalencia de sobrepeso y obesidad, lo que se puede atribuir a sus malos hábitos alimentarios.

## **CAPÍTULO V**

### **CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES**

En el presente capítulo se detallan los principales resultados obtenidos en la investigación, así como las recomendaciones direccionadas a los problemas evidenciados en la población estudiada.

#### **5.1. CONCLUSIONES**

En cuanto al objetivo específico uno, relacionado con identificar los problemas de malnutrición que influyen en el estado de salud y del sistema inmunológico de los adultos mayores, se evidenció una mayor prevalencia de sobrepeso y obesidad. Como parte del proceso de envejecimiento se presentan cambios normales en cuanto a composición corporal, es así que se presenta una disminución del agua corporal, aumento del tejido adiposo y una disminución de la masa muscular y ósea (Penny-Montenegro, 2017).

La complicación más significativa asociada a la obesidad y sobrepeso es el síndrome metabólico que se caracteriza por un aumento de la circunferencia de la cintura, desarrollo de hipertensión, dislipidemia, intolerancia a la glucosa; lo que incrementa el riesgo de presentar diabetes y enfermedades cardiovasculares. Adicional, la obesidad puede provocar disfunción pulmonar, apnea obstructiva del sueño, ciertos tipos de cáncer que se asocian con IMC altos, incluido el cáncer de mama, útero, colon y leucemia (McKee y Morley, 2021).

Con respecto a la obesidad y su impacto en el sistema inmunológico, tema de principal interés en la presente investigación, en el artículo publicado por Frasca, Blomberg, y Paganelli (2017) se determinó que las células del sistema inmunológico tanto las del sistema inmune adaptativo como innato, se infiltran en el tejido adiposo y durante la obesidad se estimulan respuestas inflamatorias relacionadas con cambios metabólicos y la función de las células inmunitarias. La infiltración de macrófagos induce a la inflamación, lo que se debe a la secreción de citocinas y quimiocinas proinflamatorias que provocan la movilización de células inmunes al tejido adiposo.

En relación a lo mencionado se concluye que los problemas de malnutrición encontrados en los adultos mayores van a repercutir en el funcionamiento de la respuesta inmune. Adicional, al evaluar el estado del sistema inmunológico y signos de malnutrición de la población se encontró que, a pesar de no haber referido mayores complicaciones, los problemas encontrados fueron en relación a fragilidad, deficiencia

de nutrientes relacionados a cambios en las uñas, presencia de debilidad y pérdida de fuerza.

La presencia de obesidad a su vez se relaciona con la pérdida de fuerza y debilidad, lo que se comprobó en el estudio realizado por McKee y Morley (2021) en el que se menciona que al existir una acumulación de grasa subcutánea, visceral, en el retroperitoneo y alrededor de grandes vasos sanguíneos, afecta la parte externa e interna de los músculos, lo que a su vez provoca una disminución del tamaño y fuerza muscular, proceso conocido como sarcopenia.

Adicionalmente, se encontró que las enfermedades con mayor prevalencia fueron dislipidemias, enfermedades gástricas, depresión y ansiedad, mismas que tienen una repercusión directa en la calidad de vida del adulto mayor y el funcionamiento del sistema inmunológico.

En relación al objetivo específico 2, en el que se evaluó el tipo de alimentos que consumen los adultos mayores con filiación a los estudiantes de la Institución Alexander Fersman a través de una encuesta de frecuencia de consumo, se identificó que: la población de adultos mayores mantiene una dieta hiperhidrocarbonada con tendencia al consumo de carbohidratos simples y azúcares añadidos. Así como un escaso consumo de cereales integrales, proteínas, y grasas saludables que se obtienen a partir de alimentos como el aceite de oliva, frutos secos y pescados azules. Adicional, se identificó que los adultos mayores tienen un consumo mínimo de frutas y vegetales, lo que evidencia un escaso aporte de nutrientes involucrados en la regulación del sistema inmunológico como: antioxidantes, compuestos fenólicos, flavonoides, carotenoides, entre otros.

Por lo que se concluye que, la población estudiada presenta malos hábitos alimentarios, una dieta poco variada y equilibrada y un alto consumo de alimentos con escaso aporte de nutrientes y altos en calorías. Factores que se asocian directamente con la presencia de sobrepeso y obesidad.

Finalmente, el objetivo específico tres relacionado con la elaboración de la guía de alimentación para fortalecer el sistema inmunológico, se consideró los resultados obtenidos en los instrumentos aplicados a los adultos mayores con filiación a la Institución Alexander Fersman. En esta guía se incluyó: características de una dieta saludable, relación entre la alimentación y el sistema inmunológico, micro y macronutrientes, alimentos funcionales, beneficios del consumo de frutas y vegetales, microbiota intestinal y sistema inmunológico, recomendaciones en cuanto a

porciones, menús y recetas saludables, con el fin de incentivar cambios en los hábitos alimentarios.

Se hizo énfasis en el aumento de consumo de carbohidratos complejos, fibra y agua, y una disminución en el consumo de azúcar y sal. Se incluyeron recomendaciones específicas en relación a enfermedades como dislipidemias, diabetes y enfermedades gástricas. En general se realizaron recomendaciones sobre buenos hábitos de alimentación y actividad física con el fin de promover la salud de la población de adultos mayores (la guía de alimentación se puede observar en el anexo 4).

## **5.2. RECOMENDACIONES**

Con respecto a los problemas de malnutrición y estado de salud identificados en la población estudiada, se recomienda mejorar los hábitos alimentarios, a través de modificaciones en su dieta, que incluyan: el aumento de consumo de frutas y vegetales, grasas saludables, disminución del consumo de alimentos ultraprocesados y en general una dieta más variada y equilibrada en cuanto a proteínas, carbohidratos, grasas y fibra.

Así como también, se recomienda realizar ejercicio físico, lo que ayuda a prevenir y retrasar algunas enfermedades, además contribuye a fortalecer el funcionamiento del sistema inmunológico, por lo que es importante ir añadiendo paulatinamente el ejercicio físico a la rutina diaria.

En relación a los malos hábitos alimentarios que presentó la población evaluada, se realizan las siguientes recomendaciones enfocadas en la mejora de ingesta dietética, lo que ayudará a mejorar los problemas de sobrepeso y obesidad encontrados en la población y a su vez ayudarán a fortalecer el sistema inmunológico de los adultos mayores:

- Disminuir el consumo de carbohidratos simples que aportan menos nutrientes y más calorías. Priorizar el consumo de carbohidratos complejos, debido a que aportan vitaminas, minerales y fibra, que servirán como fuente de energía para células, tejidos y órganos
- Minimizar el consumo de azúcares simples como: harinas refinadas, dulces, bollería industrial y bebidas azucaradas. Preferir la ingesta de frutas, verduras y cereales integrales, con el fin de promover el correcto funcionamiento del sistema inmunológico, así como la prevención de enfermedades crónicas no transmisibles.

- Se debe incluir en la dieta lácteos y sus derivados ya que se consideran alimentos ricos en nutrientes como: proteínas de alto valor biológico, vitaminas (D, B12 y riboflavina) y minerales (calcio). En el caso de presentar intolerancias a la lactosa, se recomienda el consumo de productos deslactosados y opciones veganas como el tofu y bebidas vegetales (leche de almendras).
- Incrementar el consumo de proteínas de origen animal y vegetal en cada tiempo de comida (desayuno, almuerzo y merienda), lo que ayudará tanto a fortalecer el sistema inmunológico, como a prevenir o tratar los problemas de pérdida de fuerza muscular y debilidad.
- Incluir el consumo regular de pescados azules altos en Omega-3, ya que resultan beneficios para la salud al fortalecer el organismo, reparar tejidos, disminuir los niveles de triglicéridos plasmáticos y prevenir el riesgo de desarrollar enfermedades cardiovasculares.
- Añadir a la dieta el consumo de 4 a 5 porciones entre frutas y vegetales, se debe evitar el consumo de jugos de fruta, en su lugar preferir el consumo de la fruta entera.
- Mantener una buena hidratación con el consumo de 6 a 8 vasos de agua al día para prevenir episodios de estreñimiento y favorecer la motilidad intestinal.

Finalmente, se debe considerar que la guía planteada contiene recomendaciones generales, por lo que es importante acudir a un Nutricionista que otorgue las porciones exactas de energía y nutrientes, tomando en cuenta factores específicos como edad, sexo, estado de salud, actividad física, entre otros. El profesional le otorgará una dieta personalizada de acuerdo a sus necesidades específicas.



## BIBLIOGRAFÍA

- Abbas, A., Lichtman, A., & Pillai, S. (2022). *Inmunología molecular y celular* (10ma edici).
- Alam, I., Almajwal, A., Alam, W., Alam, I., Ullah, N., Abulmeaaty, M., Razak, S., Khan, S., Pawelec, G., & Paracha, P. (2019). The immune-nutrition interplay in aging – facts and controversies. *Nutrition and Healthy Aging*, 5(2), 73–95. <https://doi.org/10.3233/NHA-170034>
- Almohanna, H., Ahmed, A., Tsatalis, J., & Tosti, A. (2019). The Role of Vitamins and Minerals in Hair Loss: A Review. *Dermatology and Therapy*, 9(1), 51–70. <https://doi.org/10.1007/s13555-018-0278-6>
- Alvarado-García, A., Lamprea-Reyes, L., & Murcia-Tabares, K. (2017a). 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>
- Alvarado-García, A., Lamprea-Reyes, L., & Murcia-Tabares, K. (2017b). 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>
- Alvarado, M. (2019). *Hábitos alimentarios y estado nutricional en adultos mayores, centro de salud Pachacútec, Cajamarca 2018* [Universidad Nacional de Cajamarca]. <https://repositorio.unc.edu.pe/bitstream/handle/UNC/2973/TESIS.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- American Heart Association. (2021). *Go Nuts (But just a little!)*. <https://www.heart.org/en/healthy-living/healthy-eating/eat-smart/fats/go-nuts-but-just-a-little>
- Antón, M., Gálvez, N., & Esteban, R. (2007). Síndromes geriátricos: Depresión y ansiedad. *Tratado de Geriátria Para Residentes*, 243–249.
- Ardila, J., Rodríguez, N., & Gil, F. (2004). Población y muestreo. *Epidemiología Clínica: Investigación Clínica*, 129–139.
- Arenillas, S., Godoy, A., Einisman, H., García, D., & Harris, P. (2002). Regulación de la respuesta inmune frente a la infección por *Helicobacter pylori*. *Revista*

*Chilena de Pediatría*, 73(2), 108–115. <https://doi.org/10.4067/S0370-41062002000200002>

Arias-Odón, F. (2012). El Proyecto De Investigación Introducción a la metodología científica. In *El Proyecto De Investigación* (sexta, Issue May). EPISTEME. <https://doi.org/10.29327/527957>

Arias, D., Montañó, L., Velasco, M., & Martínez, J. (2018). Alimentos funcionales: avances de aplicación en agroindustria. *Tecnura*, 22(57), 55–68. <https://doi.org/10.14483/22487638.12178>

Arias, J., Villasís, M., & Miranda, M. (2016). The research protocol III. Study population. *Revista Alergia Mexico*, 63(2), 201–206. <https://doi.org/10.29262/ram.v63i2.181>

Asamblea Nacional República del Ecuador. (2019). *Ley orgánica de las personas adultas mayores, Registro Oficial Suplemento 484*. Registro Oficial Suplemento 484.

Barnhill, J. (2020). Introducción a los trastornos de ansiedad. *Manual MSD*. <https://www.msmanuals.com/es-ec/hogar/trastornos-de-la-salud-mental/ansiedad-y-trastornos-relacionados-con-el-estrés/introducción-a-los-trastornos-de-ansiedad>

Barrallo Calonge, T. (2011). Síndromes geriátricos. In *Manual de atención al Anciano Desnutrido en el nivel primario de salud* (p. 31).

Benítez, M., & Povedano, M. (2020). *Principios activos utilizados en la formulación de cosméticos antiejejecimiento para el contorno de ojos* [Universidad Católica de Córdoba]. [http://pa.bibdigital.uccor.edu.ar/2814/1/TF\\_Benitez\\_Povedano.pdf](http://pa.bibdigital.uccor.edu.ar/2814/1/TF_Benitez_Povedano.pdf)

Benítez Rivero, J., & Caballero García, J. (2011). Valoración del estado nutricional en el anciano. In *Manual de atención al Anciano Desnutrido en el nivel primario de salud* (p. 49).

Bertini, K., Drnovsek, M., Echin, M., Ercolano, M., Mingote, E., & Rubin, Z. (2014). Osteoinmunología: Una visión integrada de los sistemas inmunológico y óseo. Nuevas perspectivas de las enfermedades óseas. *Revista Argentina de Endocrinología y Metabolismo*, 51(4), 197–204.

[http://www.scielo.org.ar/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1851-30342014000400005](http://www.scielo.org.ar/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1851-30342014000400005)

Bishop, A., Witts, S., & Martin, T. (2018). The role of nutrition in successful wound healing. *Journal of Community Nursing*, 32(4), 44–50.

Buscemi, S., Corleo, D., Di Pace, F., Petroni, M., Satriano, A., & Marchesini, G. (2018). The Effect of Lutein on Eye and Extra-Eye Health. *Nutrients*, 10(9), 1321. <https://doi.org/10.3390/nu10091321>

Candás Estébanez, B., Pocoví Mieras, M., Romero Román, C., Vella Ramírez, J., Esteban Salán, M., Castro Castro, M., Rodríguez García, E., Arrobas Velilla, T., Calmarza, P., & Puzo Foncillas, J. (2019). Estrategia para el diagnóstico de las dislipidemias. Recomendación 2018. *Revista Del Laboratorio Clínico*, 12(4), e21–e33. <https://doi.org/10.1016/j.labcli.2019.03.001>

Casas, J., Repullo, J., & Donado, J. (2003). La encuesta como técnica de investigación. Elaboración de cuestionarios y tratamiento estadístico de los datos (I). *Atención Primaria*, 31(8), 527–538. <http://www.elsevier.es/es-revista-atencion-primaria-27-articulo-la-encuesta-como-tecnica-investigacion--13047738>

Centros para el Control y la Prevención de Enfermedades. (2021). *Resumen de la temporada de influenza 2020-2021*. <https://espanol.cdc.gov/flu/season/faq-flu-season-2020-2021.htm>

Clinical Info HIV.gov. (2021). *Glosario de términos relacionados con el VIH/SIDA* (9th ed.). [https://doi.org/10.1787/agr\\_outlook-2012-13-es](https://doi.org/10.1787/agr_outlook-2012-13-es)

Concha-Cisternas, Y., Cigarroa, I., Matus-Castillo, C., Garrido-Méndez, A., Leiva-Ordoñez, A. M., Martínez-Sanguinetti, M. A., Troncoso-Pantoja, C., Ulloa, N., Gabler, M. F., Petermann-Rocha, F., Parra-Soto, S., Díaz, X., & Celis-Morales, C. (2020). Prevalencia de debilidad muscular en personas mayores chilenas: resultados de la Encuesta Nacional de Salud 2016-2017. *Rev Med Chile*, 148, 1598–1605.

Constitución de la República del Ecuador. (2008). *ELEMENTOS CONSTITUTIVOS DEL ESTADO*. Registro Oficial 449.

- Cordova, J., & Villanueva, C. (2017). *Fuerza de asociación entre el estado nutricional y el deterioro cognitivo en el adulto mayor que reside en casa de reposo en el distrito de San Borja, 2017* [UCSS].  
<http://repositorio.ucss.edu.pe/handle/UCSS/511>
- Cruz Bojórquez, R., González Gallego, J., & Sánchez Collado, P. (2013). Propiedades funcionales y beneficios para la salud del licopeno. *Nutrición Hospitalaria*, 28(1), 6–15.  
<https://doi.org/https://dx.doi.org/10.3305/nh.2013.28.1.6302>
- Cruz, L. (2017). Alimentos funcionales. *Biotempo*, 7, 46–54.  
<https://doi.org/10.31381/biotempo.v7i0.872>
- Cvetković, A., Maguiña, J., Soto, A., Lama-Valdivia, J., & Correa, L. (2021). Cross-sectional studies. *Revista de La Facultad de Medicina Humana*, 21(1), 164–170.  
<https://doi.org/10.25176/RFMH.v21i1.3069>
- Dahl, W. J. (2017). *Malnutrición y los adultos mayores 1*. 10–12.
- Deossa-Restrepo, G., Restrepo-Betancur, L., Velásquez-Vargas, J., & Varela-Álvarez, D. (2016). Evaluación nutricional de adultos mayores con el Mini Nutritional Assessment: MNA. *Universidad y Salud*, 18(3), 494.  
<https://doi.org/10.22267/rus.161803.54>
- Di Sibio, M., Jastreblansky, Z., Magnifico, L. P., Fischberg, M., Ramírez, S. E., Jereb, S., & Canicoba, M. (2018). Revisión de diferentes herramientas de tamizaje nutricional para pacientes hospitalizados TT - Review of different nutritional screening tools for hospitalized patients. *Diaeta*, 36(164), 30–38.  
[http://www.scielo.org.ar/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1852-73372018000300003&lang=pt%0Ahttp://www.scielo.org.ar/pdf/diaeta/v36n164/v36n164a03.pdf](http://www.scielo.org.ar/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1852-73372018000300003&lang=pt%0Ahttp://www.scielo.org.ar/pdf/diaeta/v36n164/v36n164a03.pdf)
- Díaz-Rizo, V., Guzmán-Aguayo, A., Araujo-Guirado, V., Ramírez-Villafaña, M., Nava-Zavala, A., & Gómez-Nava, J. (2018). Factores nutricionales relacionados con osteoporosis. *El Residente*, 13(1), 23–30.  
<https://www.medigraphic.com/pdfs/residente/rr-2018/rr181d.pdf>
- Donat-Vargas, C., Domínguez, L. J., Sandoval-Insausti, H., Moreno-Franco, B., Rey-

- Garcia, J., Banegas, J. R., Rodríguez-Artalejo, F., & Guallar-Castillón, P. (2022). Olive oil consumption is associated with lower frailty risk: a prospective cohort study of community-dwelling older adults. *Age and Ageing*, 51(1), afab198. <https://doi.org/10.1093/ageing/afab198>
- Engel, S., Elhauge, M., & Tholstrup, T. (2018). Effect of whole milk compared with skimmed milk on fasting blood lipids in healthy adults: a 3-week randomized crossover study. *European Journal of Clinical Nutrition*, 72(2), 249–254. <https://doi.org/10.1038/s41430-017-0042-5>
- FAO. (2013). *GUIAS ALIMENTARIAS*. <https://www.fao.org/red-icean/temas/salud-del-publico-general/guias-alimentarias/es/>
- FAO. (2016). *Hoja de Datos: Propiedades nutricionales de las legumbres*. <https://www.fao.org/pulses-2016/news/news-detail/es/c/404283/>
- Faraldo, P., & Pateiro, B. (2013). Tema 1. Estadística descriptiva. *Estadística y Metodología de La Investigación.*, 15. [http://eio.usc.es/eipc1/BASE/BASEMASTER/FORMULARIOS-PHP-DPTO/MATERIALES/Mat\\_G2021103104\\_EstadisticaTema1.pdf](http://eio.usc.es/eipc1/BASE/BASEMASTER/FORMULARIOS-PHP-DPTO/MATERIALES/Mat_G2021103104_EstadisticaTema1.pdf)
- Feehan, J., Tripodi, N., & Apostolopoulos, V. (2021). The twilight of the immune system: The impact of immunosenescence in aging. *Maturitas*, 147(January), 7–13. <https://doi.org/10.1016/j.maturitas.2021.02.006>
- Fernández, J. (2021). *Introducción a las inmunodeficiencias*. <https://www.msmanuals.com/es-ec/hogar/trastornos-inmunologicos/inmunodeficiencias/introduccion-a-las-inmunodeficiencias>
- Folgueras, M., Velasco, C., Salcedo Crespo, S., Seguro Gurrutxaga, H., Benítez Brito, N., Ballesteros Pomar, M. D., Álvarez, J., & Vidal Casariego, A. (2019). Proceso de alimentación hospitalaria. *Nutrición Hospitalaria*, 36(3), 734–742. <https://doi.org/10.20960/nh.02543>
- Foscolou, A., D’Cunha, N., Naumovski, N., Tyrovolas, S., Chrysohoou, C., Rallidis, L., Matalas, A.-L., Sidossis, L. S., & Panagiotakos, D. (2019). The Association between Whole Grain Products Consumption and Successful Aging: A Combined Analysis of MEDIS and ATTICA Epidemiological Studies. *Nutrients*,

11(6), 1221. <https://doi.org/10.3390/nu11061221>

Frasca, D., Blomberg, B., & Paganelli, R. (2017). Aging, Obesity, and Inflammatory Age-Related Diseases. *Frontiers in Immunology*, 8.

<https://doi.org/10.3389/fimmu.2017.01745>

Gaesser, G. (2019). Perspective: Refined Grains and Health: Genuine Risk, or Guilt by Association? *Advances in Nutrition*, 10(3), 361–371.

<https://doi.org/10.1093/advances/nmy104>

Galina, M. (2018). Estrés oxidativo y antioxidantes. *Redalyc*, 22(1), 29–46.

<https://www.redalyc.org/journal/837/83757421004/html/>

García-Esquinas, E., Rahi, B., Peres, K., Colpo, M., Dartigues, J., Bandinelli, S., Fear, C., & Rodríguez-Artalejo, F. (2016). Consumption of fruit and vegetables and risk of frailty: A dose-response analysis of 3 prospective cohorts of community-dwelling older adults. *American Journal of Clinical Nutrition*, 104(1), 132–142. <https://doi.org/10.3945/ajcn.115.125781>

García-Montalvo, I., Méndez-Díaz, S., Aguirre-Guzmán, N., Sánchez-Medina, M., Matías-Pérez, D., & Pérez-Campos, E. (2018). INCREMENTO EN EL CONSUMO DE FIBRA DIETÉTICA COMPLEMENTARIO AL TRATAMIENTO DEL SÍNDROME METABÓLICO. *Nutrición Hospitalaria*, 35(3), 582–587.

<https://doi.org/10.20960/nh.1504>

Gaviria Barrera, M., & Gómez Vargas, L. (2016). Síndrome de uñas frágiles. *Med Cutan Iber Lat Am*, 44(2), 79–88.

Gehlich, K., Beller, J., Lange-Asschenfeldt, B., Köcher, W., Meinke, M., & Lademann, J. (2020). Consumption of fruits and vegetables: improved physical health, mental health, physical functioning and cognitive health in older adults from 11 European countries. *Aging and Mental Health*, 24(4), 634–641.

<https://doi.org/10.1080/13607863.2019.1571011>

Głąbska, D., Guzek, D., Groele, B., & Gutkowska, K. (2020). Fruit and Vegetable Intake and Mental Health in Adults: A Systematic Review. *Nutrients*, 12(1), 115.

<https://doi.org/10.3390/nu12010115>

Gómez, L. (2020). Conducta alimentaria, hábitos alimentarios y puericultura de la

- alimentación. *Precop SCP*, 7(4).  
[https://issuu.com/precopscp/docs/precopvol7n4\\_5](https://issuu.com/precopscp/docs/precopvol7n4_5)
- Goni Mateos, L., Aray Miranda, M., Martínez, A., & Cuervo Zapatel, M. (2016). Validación de un cuestionario de frecuencia de consumo de grupos de alimentos basado en un sistema de intercambios. *Nutrición Hospitalaria*, 33(6).  
<https://doi.org/10.20960/nh.800>
- Guadamuz Hernández, S., & Brenes Gabriel, S. (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](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1561-29532015000300007)
- Guerrero, A. (2017). *Conceptos básicos de nutrición*.  
[https://www.uv.mx/personal/lbotello/files/2017/02/conceptos\\_basicos\\_de\\_nutricion-1.pdf](https://www.uv.mx/personal/lbotello/files/2017/02/conceptos_basicos_de_nutricion-1.pdf)
- Guerrero Wyss, L., & Durán-Agüero, S. (2020). Consumo de legumbres y su relación con enfermedades crónicas no transmisibles. *Revista Chilena de Nutrición*, 47(5), 865–869. <https://doi.org/10.4067/s0717-75182020000500865>
- Gutierrez Condori, J. (2021). Una revisión de la importancia biológica de los ácidos grasos omega 3 y omega 6. *Realidades Educativas*, 1(1).  
<https://www.ojs.tintaplana.com.bo/index.php/realidades/article/view/168>
- Guzmán, J. (2019). *Técnicas de Investigación de Campo*. Unidades de Apoyo Para El Aprendizaje CUAED/Facultad de Contaduría y Administración.  
<https://uapa.cuaieed.unam.mx/sites/default/files/minisite/static/0fecd888-6a3f-4b31-b704-a2d94e3eed72/U000308176506/index.html>
- Hariyanto, T., & Kurniawan, A. (2020). Dyslipidemia is associated with severe coronavirus disease 2019 (COVID-19) infection. *Diabetes and Metabolic Syndrome: Clinical Research and Reviews*, 14(5), 1463–1465.  
<https://doi.org/10.1016/j.dsx.2020.07.054>
- Harrison, S., Li, D., Jeffery, L., Raza, K., & Hewison, M. (2020). Vitamin D, Autoimmune Disease and Rheumatoid Arthritis. *Calcified Tissue International*,

106(1), 58–75. <https://doi.org/10.1007/s00223-019-00577-2>

Harvard Health Publishing. (2022). *Edema. What is it?*

[https://www.health.harvard.edu/a\\_to\\_z/edema-a-to-z#:~:text=Low protein levels in the,leak out into the tissues.](https://www.health.harvard.edu/a_to_z/edema-a-to-z#:~:text=Low protein levels in the,leak out into the tissues.)

Hernández, L., Marimón, M., Linares, E., & González, E. (2017). Salud Oral Y Hábitos Dietéticos En Los Adultos Mayores No Institucionalizados. *Cubana de Alimentación Nutrición*, 27(1), 29–48.

Icaza-Chávez, M. (2013). Microbiota intestinal en la salud y la enfermedad. *Revista de Gastroenterología de México*, 78(4), 240–248.  
<https://doi.org/10.1016/j.rgmx.2013.04.004>

INEC. (2006). Perfil Epidemiológico En El Adulto Mayor Ecuatoriano. *Talleres Gráficos Del Inec*, 28. [http://www.ecuadorencifras.gob.ec/documentos/web-inec/Bibliotecas/Estudios/Estudios\\_Socio-demograficos/Perfil\\_Epidemiologico\\_Adul\\_Mayor\\_2006.pdf](http://www.ecuadorencifras.gob.ec/documentos/web-inec/Bibliotecas/Estudios/Estudios_Socio-demograficos/Perfil_Epidemiologico_Adul_Mayor_2006.pdf)

Javed, A., Aljied, R., Allison, D., Anderson, L., Ma, J., & Raina, P. (2020). Body mass index and all-cause mortality in older adults: A scoping review of observational studies. *Obesity Reviews*, 21(8). <https://doi.org/10.1111/obr.13035>

Jimenez-Lopez, C., Carpena, M., Lourenço-Lopes, C., Gallardo-Gomez, M., Lorenzo, J. M., Barba, F. J., Prieto, M. A., & Simal-Gandara, J. (2020). Bioactive Compounds and Quality of Extra Virgin Olive Oil. *Foods*, 9(8), 1014.  
<https://doi.org/10.3390/foods9081014>

Juárez-Hernández, L., & Tobón, S. (2018). Análisis de los elementos implícitos en la validación de contenido de un instrumento de investigación Analysis of the elements implicit in the validation of the content of a research instrument. *Espacios*, 39(53), 23–30. <https://www.revistaespacios.com/cited2017/cited2017-23.pdf>

Karam, J., Bibiloni, M., Pons, A., & Tur, J. A. (2020). Total fat and fatty acid intakes and food sources in Mediterranean older adults requires education to improve health. *Nutrition Research*, 73, 67–74.  
<https://doi.org/10.1016/j.nutres.2019.11.003>



- Keilich, S., Bartley, J., & Haynes, L. (2019). Diminished immune responses with aging predispose older adults to common and uncommon influenza complications. *Cellular Immunology*, *345*, 103992.  
<https://doi.org/10.1016/j.cellimm.2019.103992>
- Lacy, M., Atzler, D., Liu, R., de Winther, M., Weber, C., & Lutgens, E. (2018). Interactions between dyslipidemia and the immune system and their relevance as putative therapeutic targets in atherosclerosis. *Pharmacology and Therapeutics*, *193*, 50–62. <https://doi.org/10.1016/j.pharmthera.2018.08.012>
- Lastra Cappellacci, M., Urra Andrade, K., Fuentes Silva, M., & Gallardo Schall, P. (2018). Comparación del índice de masa corporal según clasificación OMS y MINSAL. *Revista Española de Geriátría y Gerontología*, *53*, 98.  
<https://doi.org/10.1016/j.regg.2018.04.237>
- Latham, M. (2002). Otras carencias de micronutrientes y desórdenes nutricionales menores. In *NUTRICIÓN HUMANA EN EL MUNDO EN DESARROLLO . Colección FAO: Alimentación y nutrición* (Vol. 29).
- Limón, D., Díaz, A., Mendieta, L., Luna, F., Zenteno, E., & Guevara, J. (2010). Los flavonoides: mecanismo de acción, neuroprotección y efectos farmacológicos. *Mensaje Bioquímico*, *34*(March), 143–154.  
<http://bq.unam.mx/mensajebioquimico>
- Londoño, J., Peláez, I., Cuervo, F., Angarita, I., Giraldo, R., Rueda, J., Ballesteros, J., Baquero, R., Forero, E., Cardiel, M., Saldarriaga, E., Vásquez, A., Arias, S., Valero, L., González, C., Ramírez, J., Toro, C., & Santos, A. (2018). Prevalencia de la enfermedad reumática en Colombia, según estrategia COPCORD-Asociación Colombiana de Reumatología. Estudio de prevalencia de enfermedad reumática en población colombiana mayor de 18 años. *Revista Colombiana de Reumatología*, *25*(4), 245–256.  
<https://doi.org/10.1016/j.rcreu.2018.08.003>
- López Plaza, B., & Bermejo López, L. (2017). Nutrición y trastornos del sistema inmune. *Nutrición Hospitalaria*, *34*(4), 68–71. <https://doi.org/10.20960/nh.1575>
- López, R., Avello, R., Palmero, D., Sánchez, S., & Quintana, M. (2019). Validación de instrumentos como garantía de la credibilidad en las investigaciones

científicas. *Revista Cubana de Medicina Militar*, 48(2).

<http://www.revmedmilitar.sld.cu/index.php/mil/article/view/390/331#:~:text=Valid ez es el grado en,mide lo que debe medir.&text=Se obtiene de evaluar la,las mediciones en diferentes momentos.>

López Sobaler, A., & Ortega Anta, R. (2021). El huevo en la dieta de las personas mayores. *INPROVO*. <https://www.institutohuevo.com/wp-content/uploads/2021/10/El-huevo-en-la-dieta-de-las-personas-mayores.pdf>

Lorenzo-Herrero, S., Sordo-Bahamonde, C., & González, S. (2021). *Respuesta inmune e inflamatoria en el envejecimiento*. Sociedad Española de Geriatria y Gerontología. <https://www.segg.es/actualidad-segg/2021/06/10/respuesta-inmune-e-inflamatoria-en-el-envejecimiento>

Machado-Villaruel, L., Montano-Candia, M., & Dimakis-Ramírez, D. (2017). Diabetes mellitus y su impacto en la etiopatogenia de la sepsis. *Acta Médica Grupo Ángeles*, 15(3), 207–215.

Mahan, K., & Raymond, J. (2017). Krause. Dietoterapia. In *Krause. Dietoterapia*. (14th ed.).

Malenfant, J., & Batsis, J. (2019). Obesity in the geriatric population – a global health perspective. *Journal of Global Health Reports*, 3(e2019045.). <https://doi.org/10.29392/joghr.3.e2019045>

Marrón González, R., Addine Ramírez, B., Díaz Vidal, J., González Costa, M., Valdés Izaguirre, L., & Rodríguez Rodríguez, J. (2018). Inmunodeficiencias secundarias en niños de 1-7 años. Factores predisponentes. Granma. 2012-2017. *Multimed. Revista Médica. Granma*, 22(4), 800–817. <http://www.medigraphic.com/pdfs/multimed/mul-2018/mul184g.pdf>

Martín, J., Consuegra, B., & Martín, M. (2015). Factores nutricionales en la prevención de la osteoporosis. *Nutricion Hospitalaria*, 32, 49–55. <https://doi.org/10.3305/nh.2015.32.sup1.9480>

Martínez-Laguna, D. (2019). El papel del calcio y la vitamina D en la prevención y tratamiento de la osteoporosis. *Revista de Osteoporosis y Metabolismo Mineral*, 11(Supl 1), S13-17. <https://doi.org/10.4321/S1889-836X2019000200003>

- Martínez, R., Martínez, C., Calvo, R., & Figueroa, D. (2015). Osteoarthritis (artrosis) de rodilla. *Revista Chilena de Ortopedia y Traumatología*, 56(3), 45–51.  
<https://doi.org/10.1016/j.rchot.2015.10.005>
- Martínez Suárez, V., Méndez Sánchez, A., & Pérez Basterrechea, B. (2017). La nutrición como condicionante de la salud de la piel. *Más Dermatología*, 26, 19–24. <https://doi.org/10.5538/1887-5181.2016.26.19>
- Masot, O., Miranda, J., Santamaría, A. L., Paraiso Pueyo, E., Pascual, A., & Botigué, T. (2020). Fluid Intake Recommendation Considering the Physiological Adaptations of Adults Over 65 Years: A Critical Review. *Nutrients*, 12(11), 3383.  
<https://doi.org/10.3390/nu12113383>
- MayoClinic. (2020). *Úlcera péptica*. <https://www.mayoclinic.org/es-es/diseases-conditions/peptic-ulcer/symptoms-causes/syc-20354223>
- MayoClinic. (2021). *Fibra alimentaria: esencial para una alimentación saludable*. <https://www.mayoclinic.org/es-es/healthy-lifestyle/nutrition-and-healthy-eating/in-depth/fiber/art-20043983>
- McKee, A., & Morley, J. (2021). Obesity in the Elderly. *Endotext*.  
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/sites/books/NBK532533/>
- Meneses, J. (2016). El cuestionario. *Técnicas de Investigación Social y Educativa*, 5–57.
- Mera-Posligua, M., & Márquez-Fernández, L. (2021). NIVELES DE ANSIEDAD EN LOS ANCIANOS DURANTE LA CRISIS SANITARIA DEL COVID-19 ANXIETY LEVELS IN THE ELDERLY DURING THE SANITARY COVID-19 CRISIS respuesta del organismo a una alteración del mental , En los últimos meses del año 2019 se detectó una enfermeda. *Revista Científica Arbitrada En Investigaciones de La Salud "GESTAR"*, 4(8), 60–72.  
<https://doi.org/https://doi.org/10.46296/gt.v4i8edesp.0031>
- Mikhail, F., El-Din, M., Ibrahim, T., Zekry, K., Nemat, A., & Nasry, S. (2018). Effect of Laser Therapy on the Osseointegration of Immediately Loaded Dental Implants in Patients under Vitamin C, Omega-3 and Calcium Therapy. *Open Access Macedonian Journal of Medical Sciences*, 6(8), 1468–1474.

<https://doi.org/10.3889/oamjms.2018.291>

Ministerio de Salud Pública del Ecuador. (2017). *Guía de Práctica Clínica (GPC) de Diabetes mellitus tipo 2* (Dirección Nacional de Normatización (ed.); Primera).

[https://www.salud.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2017/05/Diabetes-mellitus\\_GPC.pdf](https://www.salud.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2017/05/Diabetes-mellitus_GPC.pdf)

Miranda, S., & Ortiz, J. (2020). Los paradigmas de la investigación: un acercamiento teórico para reflexionar desde el campo de la investigación educativa. *RIDE*

*Revista Iberoamericana Para La Investigación y El Desarrollo Educativo*, 11(21). <https://doi.org/10.23913/ride.v11i21.717>

Moncada, A. (2013). *Evaluación del estado nutricional a través del MINI NUTRITIONAL ASSESSMENT y elaboración de una guía alimentaria nutricional en adultos mayores del Instituto Estupiñan de la provincia de Cotopaxi 2012* [Escuela Superior Politécnica de Chimborazo].

<https://1library.co/document/z1d5598z-evaluacion-nutricional-nutritional-assesment-elaboracion-alimentaria-nutricional-estupinan.html>

Monserrat, J., Gómez, A., Sosa, M., & Prieto, A. (2017). Introducción al sistema inmune. Componentes celulares del sistema inmune innato. *Medicine - Programa de Formación Médica Continuada Acreditado*, 12(24), 1369–1378.

<https://doi.org/10.1016/j.med.2016.12.006>

Monsiváis, A., Martínez, E., & Cárdenas, A. (2019). El sistema inmune, las enfermedades cardiovasculares. *UNIVERSITARIOS POTOSINOS*, 4–10.

Montano Pérez, M. (2020). Consecuencias en la salud humana del uso de las tecnologías de producción de aceites vegetales refinados de semillas. *Revista Cubana de Investigaciones*, 39(1).

[http://www.revibiomedica.sld.cu/index.php/ibi/article/view/351/790#:~:text=Se ha vinculado el consumo,y protrombóticos en el sistema](http://www.revibiomedica.sld.cu/index.php/ibi/article/view/351/790#:~:text=Se%20ha%20vinculado%20el%20consumo,y%20protromb%C3%B3ticos%20en%20el%20sistema)

Montejano Lozoya, R., Ferrer Diego, R., Clemente Marín, G., & Martínez-Alzamora, N. (2013). Estudio del riesgo nutricional en adultos mayores autónomos no institucionalizados. *Nutrición Hospitalaria*, 28(5), 1438–1446.

<https://doi.org/https://dx.doi.org/10.3305/nh.2013.28.5.6782>

Montejano Lozoya, R., Ferrer Diego, R., Clemente Marín, G., Martínez-Alzamora, N., Sanjuan Quiles, Á., & Ferrer Ferrandíz, E. (2014). Factores asociados al riesgo nutricional en adultos mayores autónomos no institucionalizados. *Nutrición Hospitalaria*, 30(4), 858–869.

<https://doi.org/https://dx.doi.org/10.3305/nh.2014.30.4.7829>

NIH. (2017). *Antioxidantes y prevención del cáncer*.

<https://www.cancer.gov/espanol/cancer/causas-prevencion/riesgo/dieta/hoja-informativa-antioxidantes#:~:text=Los antioxidantes son compuestos químicos,para neutralizar los radicales libres.>

NIH. (2020). *Datos sobre los ácidos grasos omega-3*. National Institutes of Health.

<https://ods.od.nih.gov/pdf/factsheets/Omega3-DatosEnEspanol.pdf>

NIH. (2022). *Datos sobre la vitamina A y los carotenoides*.

<https://ods.od.nih.gov/pdf/factsheets/VitaminA-DatosEnEspanol.pdf>

Nova, E., Montero, A., Gómez, S., & Marcos, A. (2015). Capítulo I La estrecha relación entre la nutrición y el sistema inmunitario. *Soporte Nutricional En El Paciente Oncológico*, 9–21.

[https://seom.org/seomcms/images/stories/recursos/infopublico/publicaciones/soporteNutricional/pdf/cap\\_01.pdf](https://seom.org/seomcms/images/stories/recursos/infopublico/publicaciones/soporteNutricional/pdf/cap_01.pdf)

OEA. (1988). *PROTOCOLO ADICIONAL A LA CONVENCION AMERICANA SOBRE DERECHOS HUMANOS EN MATERIA DE DERECHOS ECONOMICOS, SOCIALES Y CULTURALES “PROTOCOLO DE SAN SALVADOR.”* <http://www.oas.org/juridico/spanish/tratados/a-52.html>

OMS. (2017). *Enfermedades Cardiovasculares*. [https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/cardiovascular-diseases-\(cvds\)](https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/cardiovascular-diseases-(cvds))

OMS. (2018). *Alimentación sana*. <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/healthy-diet>

OMS. (2021a). *Depresión*. <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/depression>

OMS. (2021b). *Envejecimiento y salud*. <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/ageing-and-health>

- OMS. (2021c). *Malnutrición*. <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/malnutrition#:~:text=En todas sus formas%2C la,transmisibles relacionadas con la alimentación>.
- OMS. (2021d). *Malnutrición*. <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/malnutrition#:~:text=En todas sus formas%2C la,transmisibles relacionadas con la alimentación>.
- OMS. (2021e). *Obesidad y sobrepeso*. <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/obesity-and-overweight#:~:text=El sobrepeso y la obesidad se definen como una acumulación,la obesidad en los adultos>.
- OMS. (2022). *Alcohol*. <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/alcohol>
- ONU. (2018). *Artículo 25: Derecho a un nivel de vida adecuado*. <https://news.un.org/es/story/2018/12/1447511>
- OPS. (2015). Guías Alimentarias para Guatemala. *Guías Alimentaria Para Guatemala, 1*, 1–54.
- Organización de Naciones Unidas (ONU). (1966). Pacto Internacional de Derechos Económicos, Sociales y Culturales. *Pacto Internacional de Derechos Económicos, Sociales y Culturales, 2200 A (XXI)*, 1–7.
- Ortega, R., Aparicio Vizueté, A., Jiménez Ortega, A., & Rodríguez Rodríguez, E. (2015). Cereales de grano completo y sus beneficios sanitarios. *Nutrición Hospitalaria, 32*(1), 25–31.
- Otero-Ortega, A. (2018). Enfoques de investigación. *Universidad Del Atlántico*.
- Paddon-Jones, D., Campbell, W. W., Jacques, P. F., Kritchevsky, S. B., Moore, L. L., Rodríguez, N. R., & Van Loon, L. J. C. (2015). Protein and healthy aging. *American Journal of Clinical Nutrition, 101*(6), 1339S-1345S. <https://doi.org/10.3945/ajcn.114.084061>
- Palafox López, M., & Ledesma Solano, J. (2012). Capítulo 9. Adulto mayor. In *Manual de fórmulas y tablas para la intervención nutricional* (Segunda, p. 404). McGraw-Hill.
- Palmezano-Díaz, J., Figueroa-Pineda, C., Rodríguez-Amaya, R., & Plazas-Rey, L.

- (2018). Prevalencia y caracterización de las enfermedades autoinmunitarias en pacientes mayores de 13 años en un hospital de Colombia. *Medicina Interna de México*, 34(4), 522–535. <https://doi.org/https://doi.org/10.24245/mim.v34i4.1871>
- Papa, E., Dong, X., & Hassan, M. (2017). Skeletal Muscle Function Deficits in the Elderly: Current Perspectives on Resistance Training. *J Nat Sci. Author Manuscript*, 3(1).  
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5303008/pdf/nihms844577.pdf>
- Pelaez, R. (2020). *Ancianos, blanco principal del coronavirus, discriminados y solos*. Sociedad Española de Psicogeriatría. XL Semanal.  
<https://www.sepg.es/ultimasnoticias>
- Penny-Montenegro, E. (2017). Obesidad en la tercera edad. *Anales de La Facultad de Medicina*, 78(2), 111. <https://doi.org/10.15381/anales.v78i2.13220>
- Pérez, C., Aranceta, J., Salvador, G., & Varela-Moreiras, G. (2015). Métodos de Frecuencia de consumo alimentario. *Revista Española de Nutrición Comunitaria*, 21(Supl. 1), 45–52.  
<https://doi.org/10.14642/RENC.2015.21.sup1.5050>
- Pinzón Ríos, I. (2019). Loss of muscle mass induced by aging. *Revista Ciencias de La Salud*, 17(2), 223–244.  
<https://doi.org/10.12804/revistas.urosario.edu.co/revsalud/a.7925>
- Ramírez, S., López, E., & Guzmán, A. (2017). Obesidad y sistema inmune. *Elementos*, 106, 27–32.  
[http://repositorio.cualtos.udg.mx:8080/jspui/bitstream/123456789/613/1/Obesidad y sistema inmune.pdf](http://repositorio.cualtos.udg.mx:8080/jspui/bitstream/123456789/613/1/Obesidad%20y%20sistema%20inmune.pdf)
- Romero, Á., & Amores, L. (2016). El envejecimiento oxidativo inflamatorio: una nueva teoría con implicaciones prácticas. *Medisur: Revista de Ciencias Médicas de Cienfuegos*, 14(5), 591–599.
- Rondanelli, M., Perna, S., Faliva, M. A., Peroni, G., Infantino, V., & Pozzi, R. (2015). Novel insights on intake of meat and prevention of sarcopenia: All reasons for an adequate consumption. *Nutricion Hospitalaria*, 32(5), 2136–2143.  
<https://doi.org/10.3305/nh.2015.32.5.9638>

- Rubin, R. (2021). Influenza's Unprecedented Low Profile During COVID-19 Pandemic Leaves Experts Wondering What This Flu Season Has in Store. *JAMA*, 326(10), 899. <https://doi.org/10.1001/jama.2021.14131>
- Ruiz, A. (2019). *Efectos del envejecimiento sobre el aparato digestivo*. <https://www.msmanuals.com/es/hogar/trastornos-gastrointestinales/biología-del-aparato-digestivo/efectos-del-envejecimiento-sobre-el-aparato-digestivo>
- Rusu, M., Mocan, A., Ferreira, I., & Popa, D. (2019). Health Benefits of Nut Consumption in Middle-Aged and Elderly Population. *Antioxidants*, 8(8), 302. <https://doi.org/10.3390/antiox8080302>
- Saavedra, D., & García, B. (2014). Inmunosenescencia: efectos de la edad sobre el sistema inmune. *Revista Cubana de Hematología, Inmunología y Hemoterapia*, 30(4), 332–345.
- Sailema, V., & Mayorga, D. (2021). La Depresión en adultos mayores por Covid-19 durante la emergencia sanitaria. *La U Investiga*, 8(1), 107–116. <https://doi.org/10.53358/lauinvestiga.v8i1.534>
- Salvà, A. (2012). El Mini Nutritional Assessment. Veinte años de desarrollo ayudando a la valoración nutricional. *Revista Española de Geriatria y Gerontología*, 47(6), 245–246. <https://doi.org/10.1016/j.regg.2012.10.001>
- Sánchez-Zuno, G., Oregón-Romero, E., Hernández-Bello, J., González-Estevez, G., Vargas-Rosales, R., & Muñoz-Valle, J. (2021). Rheumatic diseases and allergies, the duality of the immune system. *Revista Alergia Mexico*, 68(4), 264–275. <https://doi.org/10.29262/ram.v68i4.984>
- Sánchez, F. (2019). Fundamentos Epistémicos de la Investigación Cualitativa y Cuantitativa: Consensos y Disensos. *Revista Digital de Investigación En Docencia Universitaria*, 101–122. <https://doi.org/10.19083/ridu.2019.644>
- Sánchez, J., & López, D. (2011). Fisiopatología celular de la osteoartritis: El condrocito articular como protagonista. *Iatreia*, 24(2), 167–178.
- Sandoval-Insausti, H., Blanco-Rojo, R., Graciani, A., Lepez-García, E., Moreno-Franco, B., Laclaustra, M. N., Donat-Vargas, C., Ordovás, J. M., Rodríguez-Artalejo, F., & Guallar-Castillón, P. (2020). Ultra-processed Food Consumption



- and Incident Frailty: A Prospective Cohort Study of Older Adults. *Journals of Gerontology - Series A Biological Sciences and Medical Sciences*, 75(6), 1126–1133. <https://doi.org/10.1093/GERONA/GLZ140>
- Sanz, J., Lahoz, A., & Silva, A. (2021). El sistema inmune y el microambiente tumoral: componentes y función. *Medicine - Programa de Formación Médica Continuada Acreditado*, 13(33), 1932–1941. <https://doi.org/10.1016/j.med.2021.05.006>
- Sarduy Domínguez, Y. (2007). El análisis de información y las investigaciones cuantitativa y cualitativa. *Revista Cubana de Salud Pública*, 33(3). [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0864-34662007000300020](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0864-34662007000300020)
- Sarkar, D., Jung, M., & Wang, H. (2015). Alcohol and the immune system. *Alcohol Research: Current Reviews*, 37(2), 153–155. <https://doi.org/10.1136/bmj.298.6673.543>
- Satre, D., Hirschtritt, M., Silverberg, M., & Sterling, S. (2020). Addressing Problems With Alcohol and Other Substances Among Older Adults During the COVID-19 Pandemic. *American Journal of Geriatric Psychiatry*, 28(7), 780–783. <https://doi.org/10.1016/j.jagp.2020.04.012>
- Schettini, P., & Cortazzo, I. (2015). *Análisis de datos cualitativos en la investigación social* [Universidad Nacional de la Plata]. [http://sedici.unlp.edu.ar/bitstream/handle/10915/49017/Documento\\_completo.pdf?sequence=1](http://sedici.unlp.edu.ar/bitstream/handle/10915/49017/Documento_completo.pdf?sequence=1)
- Secretaría de Salud - Honduras. (2016). *Guía de alimentación para facilitadores de salud*. [https://www.paho.org/hon/dmdocuments/Guia de Alimentacion Muestra 08 02 16 II.pdf](https://www.paho.org/hon/dmdocuments/Guia%20de%20Alimentacion%20Muestra%2008%2002%2016%20II.pdf)
- Segura, R., & Tavera, E. (2017). Más de 30 Razones para tomar leche y consumir productos lácteos. *Ministerio de Agricultura, Ganadería, Acuacultura y Pesca*, 10(3), 1–11.
- Sevilla González, F., & Ocampo Candiani, J. (2011). Manifestaciones en uñas en enfermedades sistémicas. *Dermatología Cosmética, Médica y Quirúrgica*, 9(2),

131–136.

Sieber, C. C. (2019). Malnutrition and sarcopenia. *Aging Clinical and Experimental Research*, 31(6), 793–798. <https://doi.org/10.1007/s40520-019-01170-1>

Siedentopp, U. (2011). Tratamiento dietético integrador para la artrosis y la osteoporosis. *Revista Internacional de Acupuntura*, 5(1), 13–17. [https://doi.org/10.1016/S1887-8369\(11\)70004-7](https://doi.org/10.1016/S1887-8369(11)70004-7)

Simopoulos, A. P. (2016). An increase in the Omega-6/Omega-3 fatty acid ratio increases the risk for obesity. *Nutrients*, 8(3), 1–17. <https://doi.org/10.3390/nu8030128>

Sirera, R., Sánchez, P., & Camps, C. (2006). Inmunología, estrés, depresión y cáncer. *Psicooncología*, 3(1), 35–48.

Sociedad Española de Geriatria y Gerontología. (2016). Nutricion en el anciano: Guía de buena práctica clínica en geriatría. In *Medicina Interna de Mexico* (Vol. 28, Issues 10–23).

Sociedad Española de Geriatria y Gerontología. (2018a). *El consumo de legumbres muy beneficioso para las personas mayores*. <https://www.segg.es/ciudadania/2018/05/28/el-consumo-de-legumbres-muy-beneficioso-para-las-personas-mayores#:~:text=“Un consumo frecuente de legumbres,cardiovascular”%2C comenta la Dra.>

Sociedad Española de Geriatria y Gerontología. (2018b). *La fragilidad más frecuente en personas de edad avanzada con un mayor consumo de azúcares añadidos en su dieta*. <https://www.segg.es/actualidad-segg/2018/09/12/nutricion-mayores-fragilidad-azucar-estudio>

Srivastava, R., Dar, H., & Mishra, P. (2018). Immunoporosis: Immunology of osteoporosis-role of T cells. *Frontiers in Immunology*, 9, 1–12. <https://doi.org/10.3389/fimmu.2018.00657>

Stechmiller, J. K. (2010). Understanding the Role of Nutrition and Wound Healing. *Nutrition in Clinical Practice*, 25(1), 61–68. <https://doi.org/10.1177/0884533609358997>

Tachtsis, B., Camera, D., & Lacham-Kaplan, O. (2018). Potential roles of n-3 PUFAs

- during skeletal muscle growth and regeneration. *Nutrients*, 10(3), 1–20.  
<https://doi.org/10.3390/nu10030309>
- Tada, A., & Miura, H. (2019). The relationship between vitamin C and periodontal diseases: A systematic review. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 16(14). <https://doi.org/10.3390/ijerph16142472>
- Tafur, J., Guerra, M., Carbonell, A., & Ghisays, M. (2018). Factores que afectan el estado nutricional del adulto mayor. *Latinoamericana de Hipertensión*, 13(5), 360–366.
- Thompson, A., & Shea, M. (2020). *Edema*. <https://www.msmanuals.com/es-es/professional/trastornos-cardiovasculares/sintomas-de-las-enfermedades-cardiovasculares/edema>
- Trim, W., Turner, J., & Thompson, D. (2018). Parallels in Immunometabolic Adipose Tissue Dysfunction with Ageing and Obesity. *Frontiers in Immunology*, 9.  
<https://doi.org/10.3389/fimmu.2018.00169>
- Troncoso, C. (2017). Alimentación del adulto mayor según lugar de residencia Claudia. *Horizonte Médico (Lima)*, 17(3), 58–64.  
<https://doi.org/10.24265/horizmed.2017.v17n3.10>
- USDA. (2020). *Dietary Guidelines for Americans 2020-2025*.  
[https://www.dietaryguidelines.gov/sites/default/files/2021-03/Dietary\\_Guidelines\\_for\\_Americans\\_2020-2025.pdf](https://www.dietaryguidelines.gov/sites/default/files/2021-03/Dietary_Guidelines_for_Americans_2020-2025.pdf)
- Vega-Robledo, G., & Rico-Rosillo, M. (2017). Senescencia del sistema inmune y alteraciones relacionadas con el asma. *Revista Alergia México*, 64(2), 206–219.  
<https://doi.org/10.29262/ram.v64i2.264>
- Veiga, J., Fuente, E., & Zimmermann, M. (2008). Modelos de estudios en investigación aplicada: conceptos y criterios para el diseño. *Medicina y Seguridad Del Trabajo*, 54(210), 81–88.
- Volkert, D., Beck, A. M., Cederholm, T., Cruz-Jentoft, A., Goisser, S., Hooper, L., Kiesswetter, E., Maggio, M., Raynaud-Simon, A., Sieber, C. C., Sobotka, L., van Asselt, D., Wirth, R., & Bischoff, S. C. (2019). ESPEN guideline on clinical nutrition and hydration in geriatrics. *Clinical Nutrition*, 38(1), 10–47.

<https://doi.org/10.1016/j.clnu.2018.05.024>

Yu, J. (2015). The etiology and exercise implications of sarcopenia in the elderly. *International Journal of Nursing Sciences*, 2(2), 199–203.

<https://doi.org/10.1016/j.ijnss.2015.04.010>

Yussif, N., Abdul Aziz, M., & Abdel Rahman, A. (2016). Evaluation of the Anti-Inflammatory Effect of Locally Delivered Vitamin C in the Treatment of Persistent Gingival Inflammation: Clinical and Histopathological Study. *Journal of Nutrition and Metabolism*, 1–8. <https://doi.org/10.1155/2016/2978741>

Zhang, X., Chen, X., Xu, Y., Yang, J., Du, L., Li, K., & Zhou, Y. (2021). Milk consumption and multiple health outcomes: umbrella review of systematic reviews and meta-analyses in humans. *Nutrition and Metabolism*, 18(1), 1–18. <https://doi.org/10.1186/s12986-020-00527-y>

# **ANEXOS**

# Anexo 1. Mini Nutritional Assessment

## Mini Nutritional Assessment

**MNA®**

**Nestlé  
Nutrition Institute**

Apellidos:		Nombre:		
Sexo:	Edad:	Peso, kg:	Altura, cm:	Fecha:

Responda a la primera parte del cuestionario indicando la puntuación adecuada para cada pregunta. Sume los puntos correspondientes al cribaje y si la suma es igual o inferior a 11, complete el cuestionario para obtener una apreciación precisa del estado nutricional.

Cribaje	
<b>A Ha perdido el apetito? Ha comido menos por faltarle el apetito, problemas digestivos, dificultades de masticación o deglución en los últimos 3 meses?</b> 0 = ha comido mucho menos 1 = ha comido menos 2 = ha comido igual	<input type="checkbox"/>
<b>B Pérdida reciente de peso (&lt;3 meses)</b> 0 = pérdida de peso > 3 kg 1 = no lo sabe 2 = pérdida de peso entre 1 y 3 kg 3 = no ha habido pérdida de peso	<input type="checkbox"/>
<b>C Movilidad</b> 0 = de la cama al sillón 1 = autonomía en el interior 2 = sale del domicilio	<input type="checkbox"/>
<b>D Ha tenido una enfermedad aguda o situación de estrés psicológico en los últimos 3 meses?</b> 0 = sí 2 = no	<input type="checkbox"/>
<b>E Problemas neuropsicológicos</b> 0 = demencia o depresión grave 1 = demencia leve 2 = sin problemas psicológicos	<input type="checkbox"/>
<b>F Índice de masa corporal (IMC) = peso en kg / (talla en m)<sup>2</sup></b> 0 = IMC <19 1 = 19 ≤ IMC < 21 2 = 21 ≤ IMC < 23 3 = IMC ≥ 23	<input type="checkbox"/>
<b>Evaluación del cribaje</b> (subtotal máx. 14 puntos)	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
12-14 puntos: estado nutricional normal 8-11 puntos: riesgo de malnutrición 0-7 puntos: malnutrición	
Para una evaluación más detallada, continúe con las preguntas G-R	
Evaluación	
<b>G El paciente vive independiente en su domicilio?</b> 1 = sí 0 = no	<input type="checkbox"/>
<b>H Toma más de 3 medicamentos al día?</b> 0 = sí 1 = no	<input type="checkbox"/>
<b>I Úlceras o lesiones cutáneas?</b> 0 = sí 1 = no	<input type="checkbox"/>
<b>J. Cuántas comidas completas toma al día?</b> 0 = 1 comida 1 = 2 comidas 2 = 3 comidas	<input type="checkbox"/>
<b>K Consume el paciente</b> • productos lácteos al menos una vez al día? <input type="checkbox"/> sí <input type="checkbox"/> no <input type="checkbox"/> • huevos o legumbres 1 o 2 veces a la semana? <input type="checkbox"/> sí <input type="checkbox"/> no <input type="checkbox"/> • carne, pescado o aves, diariamente? <input type="checkbox"/> sí <input type="checkbox"/> no <input type="checkbox"/> 0.0 = 0 o 1 síes 0.5 = 2 síes 1.0 = 3 síes	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
<b>L Consume frutas o verduras al menos 2 veces al día?</b> 0 = no 1 = sí	<input type="checkbox"/>
<b>M Cuántos vasos de agua u otros líquidos toma al día? (agua, zumo, café, té, leche, vino, cerveza...)</b> 0.0 = menos de 3 vasos 0.5 = de 3 a 5 vasos 1.0 = más de 5 vasos	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
<b>N Forma de alimentarse</b> 0 = necesita ayuda 1 = se alimenta solo con dificultad 2 = se alimenta solo sin dificultad	<input type="checkbox"/>
<b>O Se considera el paciente que está bien nutrido?</b> 0 = malnutrición grave 1 = no lo sabe o malnutrición moderada 2 = sin problemas de nutrición	<input type="checkbox"/>
<b>P En comparación con las personas de su edad, cómo encuentra el paciente su estado de salud?</b> 0.0 = peor 0.5 = no lo sabe 1.0 = igual 2.0 = mejor	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
<b>Q Circunferencia braquial (CB en cm)</b> 0.0 = CB < 21 0.5 = 21 ≤ CB ≤ 22 1.0 = CB > 22	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
<b>R Circunferencia de la pantorrilla (CP en cm)</b> 0 = CP < 31 1 = CP ≥ 31	<input type="checkbox"/>
<b>Evaluación (máx. 16 puntos)</b>	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
<b>Cribaje</b>	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
<b>Evaluación global (máx. 30 puntos)</b>	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
<b>Evaluación del estado nutricional</b> De 24 a 30 puntos <input type="checkbox"/> estado nutricional normal De 17 a 23.5 puntos <input type="checkbox"/> riesgo de malnutrición Menos de 17 puntos <input type="checkbox"/> malnutrición	

Ref. Vellas B, Villars H, Abellan G, et al. Overview of the MNA® - Its History and Challenges. J Nut Health Aging 2006 ; 10 : 456-465.  
Rubenstein LZ, Harker JO, Salva A, Guigoz Y, Vellas B. Screening for Undernutrition in Geriatric Practice : Developing the Short-Form Mini Nutritional Assessment (MNA-SF). J Gerontol 2001 ; 56A : M366-377.  
Guigoz Y. The Mini-Nutritional Assessment (MNA®) Review of the Literature - What does it tell us? J Nutr Health Aging 2006 ; 10 : 466-467.  
© Société des Produits Nestlé SA, Trademark Owners.  
© Société des Produits Nestlé SA 1994, Revision 2009.  
Para más información: [www.mna-elderly.com](http://www.mna-elderly.com)

## **Anexo 2. Validación del cuestionario de evaluación de signos de malnutrición y estado del sistema inmunológico**

La validación del cuestionario se encuentra disponible en el siguiente enlace:

<https://drive.google.com/file/d/1uxLhAr7UyKOtBMKRkfdwq5ieUtgM-6n0/view?usp=sharing>

### Anexo 3. Cuestionario de frecuencia de consumo

Grupo de alimentos	CONSUMO MEDIO DURANTE EL AÑO PASADO															
	Nunca o casi nunca	Al mes			A la semana						Al día					
		1	2	3	1	2	3	4	5	6	1	2	3	4	5	≥ 6
Lácteos enteros	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Lácteos semi/desnatados	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Huevos	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Carnes magras	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Carnes grasas	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Pescado blanco	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Pescado azul	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Verduras	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Frutas	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Frutos secos	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Legumbres	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Aceite de oliva	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Otras grasas	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Cereales refinados	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Cereales integrales	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Repostería industrial	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Azúcares	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Alcohol	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Agua	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	



## Anexo 4. Guía de alimentación para fortalecer el sistema inmunológico

AGOSTO 2022

# Guía de alimentación para fortalecer el sistema inmunológico

### Características dieta saludable

¿Qué debe tener su dieta para que esta sea saludable y beneficiosa para su salud y sistema inmunológica?

### Nutrición y sistema inmune

Una buena alimentación ejerce un papel importante en el desarrollo y mantenimiento adecuado del sistema inmunológico.

### Alimentos funcionales

Alimentos que cumplen más que una función nutricional. ¿Qué beneficios aportan a la salud?

MICHELLE JIMÉNEZ Y NOEMI PAREDES  
NUTRICIÓN Y DIETÉTICA  
UNIVERSIDAD IBEROAMERICANA DEL ECUADOR



Enlace acceso a la guía:

<https://drive.google.com/file/d/13NPf4LEbOaRFIYNVcwJWrzHsqpvDhpX6/view?usp=sharing>