

# **UNIVERSIDAD NACIONAL MAYOR DE SAN MARCOS**

**FACULTAD DE MEDICINA**

**E.A.P. DE NUTRICIÓN**

## **PROPORCIÓN DE ÁCIDOS GRASOS OMEGA 6 Y OMEGA 3 EN DIETA OMNÍVORA Y VEGETARIANA EN ADULTOS MAYORES PERTENECIENTES A LOS CLUBES DEL DISTRITO DE MAGDALENA, LIMA 2011.**

**TESIS**

**Para optar el Título Profesional de LICENCIADA EN NUTRICIÓN**

**AUTOR**

**Diana Wesen Ochoa Yupanqui**

**ASESOR**

**Mg. Ivonne Bernui Leo**

**Lima – Perú**

**2014**

## DEDICATORIA

A mi querida familia por ser mi mayor ejemplo para seguir adelante, aprendiendo de la vida y fortaleciendo el espíritu.

## AGRADECIMIENTOS

A Dios por permitirme disfrutar y aprender de la vida.

A mi querida profesora Ivonne por su dedicación como maestra y asesora.

A mi padre por sus enseñanzas de valorar y respetar todo, para interpretar las cosas, para buscar siempre la armonía.

A mi madre por su fortaleza, empeño y dedicación, por ser una gran madre, amiga y consejera.

A mis hermanos Adán y Andrés por contagiarme de su pasión y ganas por hacer las cosas.

A mi tía Luz por transmitirme tantas cosas desde pequeña.

A mi tía Queta por su apoyo incondicional.

A Rosita por acompañarme y compartir tantos momentos en mis años universitarios.

A mi familia en general, por su apoyo, cariño y comprensión.

## **INDICE**

I.	INTRODUCCIÓN	3
II.	OBJETIVOS	9
III.	MÉTODOS	10
IV.	RESULTADOS	13
V.	DISCUSIÓN	18
VI.	CONCLUSIONES	23
VII.	RECOMENDACIONES	24
VIII.	REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	25
	ANEXOS	29

## ABSTRACT

The elderly population is increasing due to the reduction in mortality; however there is high prevalence of chronic degenerative disease that leads to decreased functional ability and depression. The balanced consumption of omega fatty acids (AG $\Omega$ ) prevents heart and inflammatory diseases. Arthritis, depression and mental disorders are treated with AG $\Omega$ 3. Currently, our diet is excessive in AG $\Omega$ 6 exerted opposite effects to AG $\Omega$ 3. **Objective:** To compare the proportion dietary AG $\Omega$ 6:AG $\Omega$ 3 of elders with omnivorous diet and vegetarian diet of clubs in the district of Magdalena. **Methodology:** Descriptive comparative survey. All the elders who met the characteristics were surveyed (n=64). A semiquantitative food frequency questionnaire was applied. A descriptive and comparative analysis in SPSS 18.0 software was performed. The U Mann-Whitney test was used with a significance level of 0.05. **Results:** The median AG $\Omega$ 6 intake was 7,71 g in omnivores ~~adults~~ and 8,03 g in vegetarians. Regarding AG $\Omega$ 3 intake was 0.66 g and 0.89 g in omnivores and vegetarians, respectively. The main sources of AG $\Omega$ 6 for the omnivorous were: sunflower oil, chicken, rice. For the vegetarians were: nuts, soybean oil, avocado. While the main sources of AG $\Omega$ 3 were for omnivorous: beans, flaxseed, chicken, nuts; and for the vegetarians, flaxseed, walnuts and soy oil. The proportion of AG $\Omega$ 6:AG $\Omega$ 3 dietary omnivorous was 10,1:1, while in vegetarians was 8,2:1. **Conclusion:** We found that the median proportion AG $\Omega$ 6:AG $\Omega$ 3 of older adults with omnivorous diet is superior to vegetarian diet.

**Key words:** elderly, consumption, omega, vegetarian diet

## RESUMEN

La población adulta mayor se encuentra en aumento debido a la reducción de la mortalidad, sin embargo existe alta prevalencia de enfermedades crónico-degenerativas que conlleva a la disminución de la capacidad funcional y depresión. El consumo balanceado de ácidos grasos omegas (AG $\Omega$ ) previene enfermedades cardiacas e inflamatorias. La artritis, depresión y trastornos mentales son tratados con AG $\Omega$ 3. Actualmente, nuestra dieta es excesiva en AG $\Omega$ 6 que ejerce efectos opuestos al AG $\Omega$ 3. **Objetivo:** Comparar la proporción AG $\Omega$ 6:AG $\Omega$ 3 dietarios en adultos mayores de los clubes del distrito de Magdalena con dieta omnívora y con dieta vegetariana. **Metodología:** Estudio descriptivo comparativo. La muestra se obtuvo mediante censo de 64 personas. Se aplicó un cuestionario semicuantitativo de frecuencia de alimentos. Se realizó un análisis descriptivo, comparativo en SPSS 18.0. Para determinar si existe diferencia significativa entre las medianas se utilizó la prueba U de Mann–Whitney. **Resultados:** La mediana de ingesta de AG $\Omega$ 6 fue 7,71g en adultos mayores omnívoros y 8,03g en vegetarianos. Respecto a la ingesta de AG $\Omega$ 3 fue 0,66g en omnívoros y 0,89g en vegetarianos. Las principales fuentes de AG $\Omega$ 6 en omnívoros fueron aceite de girasol, pollo, arroz; en vegetarianos, nueces, aceite de soya, palta. Las principales fuentes de AG $\Omega$ 3 de omnívoros fueron menestras, linaza, pollo, nueces; en vegetarianos, linaza, nueces y aceite de soya. La proporción AG $\Omega$ 6:AG $\Omega$ 3 dietarios en omnívoros fue 10,1:1, mientras que en vegetarianos fue 8,2:1. **Conclusión:** Se encontró que la mediana de proporción AG $\Omega$ 6:AG $\Omega$ 3 de adultos mayores con dieta omnívora es superior a la dieta vegetariana.

**Palabras clave:** adulto mayor, consumo, omega, dieta vegetariana

## I. INTRODUCCION

En los países en vías de desarrollo los adultos mayores representan una población que se está incrementando aceleradamente; esto tendrá profundos efectos en sus infraestructuras, sus economías y sus sistemas de salud (1). El aumento de la esperanza de vida se debe a la reducción de la mortalidad que no refleja una reducción en la morbilidad, ya que hay alta prevalencia e incidencia de enfermedades crónico-degenerativas y discapacitantes en los ancianos, que al combinarse con enfermedades agudas provocan un mayor riesgo de mortalidad, una disminución en la calidad de vida y un aumento en los costos médicos. La nutrición juega un papel protagónico en esta situación, ya que está relacionada con la aparición y tratamiento de estas enfermedades (2). El tratamiento que brinda el sistema de salud es paliativo, ocasionando dependencia a los medicamentos cuyo uso prolongado tiene efectos colaterales (3). Los ancianos van perdiendo capacidad funcional por lo que se deprimen y padecen de enfermedades del sistema nervioso (1).

En un estudio se asociaron las enfermedades crónicas y la presencia de discapacidad en adultos mayores de siete centros urbanos de América Latina y el Caribe que participaron en el estudio multicéntrico Salud, Bienestar y Envejecimiento (SABE), donde se encontró que las variables que mostraron una asociación directa con dificultades para realizar actividades básicas e instrumentales de la vida diaria fueron: padecer de un mayor número de enfermedades crónicas no transmisibles, enfermedades cardiovasculares o artrosis (4).

El alto consumo de grasas saturadas ha provocado que gran parte de la población adulta adquiera enfermedades crónicas no transmisibles y aumente el riesgo cardiovascular (5). Ante este problema se recomendó el consumo de aceites vegetales ricos en ácidos grasos poliinsaturados que tienen gran contenido de ácidos grasos omega 6 (AG $\Omega$ 6) y poco de ácidos grasos omega 3 (AG $\Omega$ 3) (6). El promedio del ratio AG $\Omega$ 6:AG $\Omega$ 3 de la ingesta de la población actual es mayor de 10, que es el valor máximo recomendado por la FAO (7). El AG $\Omega$ 6 es pro inflamatorio, la elevada ingesta de AG $\Omega$ 6 y la baja ingesta de AG $\Omega$ 3 generan procesos inflamatorios y enfermedades crónicas (8,9), tales como enfermedad cardiovascular, cáncer y enfermedades inflamatorias y autoinmunes, mientras que el AG $\Omega$ 3 ejerce efectos supresores, disminuyendo la inflamación (10-12).

En los últimos años, se ha estudiado los efectos beneficiosos de los AGΩ3 sobre la salud y en los procesos inflamatorios, reduciendo la cantidad de medicación adicional necesaria para la artritis (13). Esta terapia con AGΩ3 reduce los dolores articulares y la rigidez, principales síntomas de esta enfermedad muy frecuente en los ancianos, que les ocasiona limitación funcional (14) y consecuentemente la depresión, para la cual se reconoce la gran importancia de los AGΩ3 en reducirla, así mismo, disminuye el riesgo de trastornos mentales (15).

Los adultos mayores tratan de seguir una dieta saludable, entre las que se encuentran las dietas vegetarianas que proveen una baja ingesta de grasa saturada y colesterol, y una alta ingesta de fibra dietaria y fitoquímicos, esto se da por el consumo elevado de frutas, vegetales, frutos secos, legumbres, productos de soya, etc. como resultado de esta dieta los vegetarianos tienen un bajo índice de masa corporal, niveles de colesterol bajo y baja presión arterial. (16). Sin embargo, al no consumir pescados presentan deficiencia en algunos nutrientes como los AGΩ3 de cadena larga (17).

El aumento del daño oxidativo en el envejecimiento puede ser prevenida con dieta vegetariana (18). En adultos mayores se ha demostrado que la dieta vegetariana brinda un estatus de antioxidantes (vitamina C, vitamina E y betacarotenos) mayor que una dieta tradicional mixta. Además, el efecto beneficioso de una dieta vegetariana se ve reflejado en valores favorables de los marcadores de riesgo cardiovascular; aunque los vegetarianos presentan hiperhomocisteinemia leve, debido a una menor concentración de vitamina B 12, que se normaliza con suplementos de vitamina B 12. (19)

Se ha encontrado diferencias en cada tipo de dieta vegetariana, en la dieta lacto-ovo-vegetariana (LOV) los huevos proveen una cantidad razonable de ácido docosahexaenoico (DHA) (< 50 mg/huevo) pero muy poco ácido eicosapentaenoico (EPA). Estos AGΩ3 de cadena larga (DHA y EPA) en los tejidos están deprimidos en los vegetarianos, especialmente en los veganos (20). Estudios sostienen que una dieta LOV puede ser un factor protector de prevención de osteoporosis. Se realizó un estudio en 1600 adultas mayores de Michigan (USA) en donde se encontró una pérdida de 18% de densidad ósea en el grupo de dieta LOV, mientras que en el grupo de dieta omnívora fue 35%.(21)



Un metanálisis sugiere un consumo moderado de carnes y pescados para mantener un perfil óptimo de ácidos grasos en el plasma (22). La dieta de nuestros ancestros era más baja en calorías, mayor en fibras y rica en frutas, vegetales, carne magra y pescado. Con esta dieta se ingería menos grasa total, en particular menos grasa saturada con elevados niveles de ácidos grasos poliinsaturados (AGPI) de cadena larga y cantidades similares de AG $\Omega$ 6 y AG $\Omega$ 3 con un ratio de 1:1 o 2:1. (23)

El consumo creciente de AG $\Omega$ 6 puede llevar a que se atenúen los efectos beneficiosos de los AG $\Omega$ 3, debido a que pueden competir por enzimas metabólicas comunes. Los estudios indican que el consumo de dietas ricas en AG $\Omega$ 6 puede causar la supresión de la síntesis de AG $\Omega$ 3 (5). La proporción de AG $\Omega$ 6:AG $\Omega$ 3 que era de 1:1 en el hombre primitivo, se ha pasado a un cociente de hasta un 20-30:1, en parte debido al mayor consumo de aceites vegetales (maíz, soja) y al descenso en el consumo de ácido eicosapentaenoico (EPA) y ácido docosahexaenoico (DHA). (24)

La proporción entre los AG $\Omega$ 6 y AG $\Omega$ 3, se refiere al equilibrio entre ambos que debe cumplir la dieta con el objetivo de mantener la salud en óptimas condiciones, ya que son funcional y metabólicamente diferentes y provocan efectos fisiológicos opuestos. Mientras que ambos son precursores de productos metabólicos como prostaglandinas, tromboxanos, hidroxiácidos y lipoxinas, estos productos no se forman en igual medida. Se producen en mayores cantidades a partir de los AG $\Omega$ 6 y además son más activos biológicamente pudiendo contribuir a la formación de trombos, ateroma, desórdenes alérgicos e inflamatorios y proliferación celular. Los AG $\Omega$ 3 tienen el comportamiento contrario, especialmente los de cadena larga como el EPA y DHA, con efectos claramente beneficiosos. (5)

Cuando la relación de AG $\Omega$ 6:AG $\Omega$ 3 es mayor hay influencia en la respuesta proinflamatoria ante el estrés. La inflamación tiene un papel claramente evolutivo en el desarrollo de las enfermedades cardiovasculares (14). Entre los efectos metabólicos y de influencia clínica de los AG $\Omega$ 3 está su capacidad de reducir la expresión de eicosanoides con actividad proinflamatoria (8,9).

Los productos de la ciclooxigenasa y de la lipooxigenasa derivados de AG $\Omega$ 6 pueden estimular los factores de crecimiento y los oncogenes que aumentan la carcinogénesis. A su vez la presencia de concentraciones elevadas de EPA y DHA puede afectar a la inhibición de la movilización del calcio, la cual se vincula con la señalización y la proliferación celular (5). Los estudios proponen diversos mecanismos

por el cual los AGΩ3 pueden prevenir el cáncer (25). En un estudio de caso-control se evaluó el consumo de pescado y se obtuvo que a mayor consumo existía una reducción en el riesgo de cáncer (26). Los investigadores están tratando de comprender por qué los AGΩ3 suprimen o reducen el ARNm de la interleucina, que está elevado en la aterosclerosis, la artritis y otras enfermedades autoinmunes, mientras que los AGΩ6 no lo hacen (5). Así mismo, los estudios científicos muestran la influencia de los AGΩ3 y AGΩ6 en la salud humana, poniéndose en evidencia que al ser componentes de la membrana de diferentes tipos de células influyen en sus funciones (27).

Existe beneficio potencial de la ingesta de AGΩ3 sobre los trastornos mentales. Seis de ocho estudio caso-control han mostrado que los niveles de AGΩ3 en plasma o en las membranas celulares de los hematíes eran menores en los pacientes psiquiátricos que en los pacientes control. El mayor consumo de AGΩ3 redujo en 30% el riesgo a trastornos mentales (15).

Los estudios sobre los tipos de AGΩ3 sustentan que un consumo de ácido α linolénico (ALA) no es equivalente a EPA + DHA. La disminución de la proporción de AGΩ6:AGΩ3 obtenido por el incremento de EPA y DHA ha reducido la concentración de triglicéridos en plasma en adultos mayores luego de la ingesta, pero no influye en factores homeostáticos. Sin embargo, en el estudio se encontró que una elevada ingesta de LA disminuye la proporción de EPA y DHA, haciendo del LA un determinante de la proporción de EPA y DHA en la membrana lipídica. (28)

En un estudio donde se determinó el ratio de la ingesta de AGΩ6 y AGΩ3 en adultos mayores de una comunidad al sur de California, se obtuvo un promedio de 8.4 en varones y 7.9 en mujeres (29). En Holanda se realizó un estudio prospectivo con 210 adultos mayores de 70 años, a quienes se les evaluó el consumo de pescado y la ingesta de AGΩ3, encontrando que un moderado consumo de EPA y DHA puede retrasar el deterioro cognitivo en adultos mayores. Así mismo, el grupo que presentó un mayor consumo de pescado tuvo un menor deterioro cognitivo. (30)

Existen pocos estudios en donde se evalúa el ratio AGΩ6:AGΩ3 en el consumo de la dieta en adultos mayores, pero sí se han hecho estudios que evalúan el ratio AGΩ6:AGΩ3 en el plasma, en donde se concluye que las dietas con alto ratio de AGΩ6 y AGΩ3 puede generar síntomas depresivos y enfermedades inflamatorias en adultos mayores. (31)

La Organización para Agricultura y Alimentación y la Fundación Iberoamericana de Nutrición en su estudio sobre grasas y ácidos grasos en nutrición humana recomiendan una ingesta de grasas saturadas menor al 10% y de AGPI totales un 6-11% de la energía total. Además, para el LA (AG $\Omega$ 6) un 2-9% y para los AG $\Omega$ 3 es de 0,5 a 2% de la energía total. Los AG $\Omega$ 3 comprenden una ingesta de AG $\Omega$ 3 de cadena larga (EPA y DHA) de 0,250 a 2 g (6).

Los vegetarianos que consumen poco o nada de DHA y EPA necesitan ALA adicional para su conversión a DHA y EPA. Las tasas de conversión del ALA tienden a mejorar cuando los niveles dietéticos de AG $\Omega$ 6 no son elevados o excesivos. Las personas vegetarianas deberían incluir buenas fuentes de ALA en su dieta. (32)

Los datos sobre el contenido de grasas totales y AG en la composición química de los alimentos comunes, que se encuentran en las tablas de valor nutritivo o en artículos científicos, son altamente dependientes del método de extracción empleado en el análisis químico. (33)

Los AGE han de obtenerse a partir de la comida, ya que los humanos carecemos de las enzimas desaturadas para su producción. El LA es común en el reino vegetal, sobre todo en las semillas y en los aceites producidos de las mismas. Entre ellos tenemos el aceite de cártamo, de maíz, de frijol soya y semilla de algodón. El ALA se encuentra en las hojas de plantas y algunos aceites de semillas de vegetales, como las semillas de lino (linaza), nabo silvestre (canola) y frijol soya. Las fuentes de los AG $\Omega$ 3 de origen vegetal no contienen EPA ni DHA. (34)

Las fuentes de AG $\Omega$ 3 predominantes en la mayoría de dietas son los aceites vegetales y el pescado. Los pescados son la mayor fuente de EPA y DHA, mientras que los aceites vegetales lo son del ALA. Otras fuentes de AG $\Omega$ 3 contribuyen colectivamente en la dieta son algunas nueces y semillas (33). En general, el contenido de los AGE en sus fuentes vegetales varía según las condiciones de cultivo. Las fuentes de origen animal, cambia mucho con la alimentación recibida y con el hecho de que su composición fluctúa considerablemente según la grasa de las distintas partes de su cuerpo. (34)

Los AG $\Omega$ 3 de origen marino se forman en el cloroplasto de las plantas marinas, microalgas que forman parte del fitoplancton o macroalgas, que son consumidas por

los peces, los cuales concentran EPA y DHA como triacilglicéridos, principalmente en el tejido adiposo y en la grasa del músculo y vísceras. La variación en el contenido de AGΩ3 de los alimentos marinos dependerá de la especie de pescado, el lugar y época de captura, así como del proceso industrial al que se someta. El contenido de lípidos en las partes comestibles de los alimentos marinos puede variar desde un poco menos de 0,5% hasta 25%. Desde este punto de vista, los animales marinos se pueden clasificar en cuatro grupos dependiendo de su contenido lipídico: magros (<2% grasa) como mariscos, bacalao; bajos en grasa (2-4%) como mero; medio grasos (4-8%) como salmón; y altos en grasa (>8%) como sardinas, anchoveta, arenque. (33)

El consumo adecuado de AGΩ6 y AGΩ3 permite el balance óptimo entre ambos ácidos grasos esenciales (AGE), tienen propiedades antiinflamatorias demostradas en diversos estudios, favoreciendo la recuperación de enfermedades de origen inflamatorio. La población actual presenta una ingesta excesiva de AGΩ6 y deficiente de AGΩ3, siendo la relación promedio de AGΩ6:AGΩ3 de 10:1, ya que las principales fuentes de grasas que consumen son altas en AGΩ6. Las principales fuentes de AGΩ3 tienen mayor costo, es por esto que en el presente estudio se analizó su consumo en una población geronte de ambos sexos con el objeto de comparar la proporción de AGΩ6:AGΩ3 en omnívoros y vegetarianos de un distrito con un poder adquisitivo por encima de la línea de pobreza.

## **II. OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN**

### **2.1. Objetivo General**

- Comparar la proporción AGΩ6:AGΩ3 dietarios en adultos mayores de los clubes del Distrito de Magdalena que presentan una dieta omnívora con respecto a aquellos que sigan una dieta vegetariana.

### **2.2. Objetivos Específicos**

- Estimar la ingesta de AGΩ6 y AGΩ3 de los adultos mayores.
- Identificar los alimentos fuente de AGΩ6 y AGΩ3 que consumen los adultos mayores con una dieta omnívora y con una dieta vegetariana.
- Estimar la proporción AGΩ6:AGΩ3 dietarios en adultos mayores que consumen una dieta omnívora y los que siguen una dieta vegetariana.

### III. METODOS

#### 3.1. Tipo de Investigación

El presente estudio fue de diseño descriptivo comparativo, transversal.

#### 3.2. Población

La población estuvo conformada por adultos mayores de 60 años de edad de ambos sexos, que participaron en el Programa Municipal del Adulto Mayor y en las conferencias y talleres del Instituto de Cultura Alimentaria Andina del distrito de Magdalena.

#### 3.3. Muestra

Como resultado de un censo, la muestra está conformada por 50 adultos mayores con dieta omnívora y un grupo de 14 adultos mayores que siguen una dieta vegetariana. Ambos grupos participan indistintamente en las instituciones mencionadas. Aquellos que toman suplementos de AGΩ3 fueron excluidos del estudio.

#### 3.4. Variables

- Proporción de AGΩ6 y AGΩ3 dietarios.

Operacionalización de variables:

<b>Variables</b>	<b>Definición conceptual</b>	<b>Definición operacional</b>	<b>Indicadores</b>	<b>Escala de medición</b>
Proporción de AGΩ6 y AGΩ3 dietarios	Valor de la proporción de la ingesta de AGΩ6 y la ingesta de AGΩ3.	Proporción de la Ingesta de AGΩ6 y la ingesta de AGΩ3.	Proporción* Adecuada: $\geq 5:1$ y $\leq 10:1$ Proporción Inadecuada $< 5:1$ ó $> 10:1$	Nominal

Dieta	Modelo alimentario que comprende un grupo de alimentos que se ingieren cotidianamente	Dieta conformada por huevos, lácteos y alimentos de origen vegetal  Dieta conformada con alimentos de origen animal y vegetal	Dieta Vegetariana  Dieta omnívora	Nominal
-------	---	---	---	---------

\* También es conocido como “ratio”

Para ambos grupos de adultos mayores se categorizó la variable en “Adecuado” si el ratio AGΩ6:AGΩ3 está dentro del rango de 5:1 a 10:1 y si es menor o mayor a este será “Inadecuado”. (7)

### 3.5. Técnicas e Instrumentos

Para evaluar el consumo de alimentos se utilizó un cuestionario semicuantitativo de frecuencia de consumo de alimentos que comprende una lista adicional de alimentos fuente de AGΩ3 y AGΩ6. Este instrumento fue validado por juicio de expertos y posteriormente, como prueba del instrumento, se aumentaron aquellos alimentos que son de consumo casi exclusivos en las dietas vegetarianas tales como tofu, carne vegetal, carne de soya, leche de soya y algas.

Se tomaron los datos generales y un autoinforme de la enfermedad que padece cada individuo.

### 3.6. Plan de Procedimientos

Previo consentimiento informado se encuestó a los adultos mayores participantes de los talleres que brinda el Programa del Adulto Mayor (PAM) de la municipalidad, del Club del Adulto Mayor y de las conferencias impartidas por el Instituto de Cultura Alimentaria Andina (INCAA) que promueve un estilo de vida saludable y dieta vegetariana.

Los datos obtenidos en el trabajo de campo a través de la Encuesta de Frecuencia Semicuantitativa de Consumo de Alimentos fueron ordenados y estructurados en Microsoft Excel.

Se obtuvo el aporte de AGΩ6 y AGΩ3 utilizando (Anexo 5):

- Tablas peruanas de composición de alimentos del 1996 (35)
- Tabla de composición de alimentos de Costa Rica: Ácidos grasos (36)
- Tablas de composición de alimentos de Brasil (37)
- Base de datos de nutrientes del Departamento de Agricultura de los Estados Unidos (38)

### **3.7. Análisis de Datos**

Después de revisar las encuestas se digitaron en MS Excel aquellas que no presentaron errores y que cumplan con los criterios de inclusión. De este modo, se retiró aquellas encuestas que presentaban dieta “vegetariana” con consumo de pescado. Se comparó la proporción AGΩ6:AGΩ3 resultante con la recomendación de 5-10:1. Se determinó el promedio de este valor para cada grupo según el tipo de dieta, y además, el promedio de cada grupo de edad.

Se realizó la prueba de Kolmogorov y se pudo comprobar que los datos de las variables no sigue una distribución normal. Por lo tanto se utilizó la prueba de U de Mann –Whitney, para comparar las medianas de ambos grupos.



## IV RESULTADOS

En total se encuestó a 64 personas; el 78% (n=50) fueron mujeres y el 22% (n=14) estuvieron entre 60 y 74 años (Tabla 1)

Tabla 1. Sexo y edad de los adultos mayores, Magdalena -2012

<b>Grupo etario</b>	<b>Femenino</b>	<b>Masculino</b>	<b>Total</b>	<b>%</b>
60-64 a.	17	2	19	30
65-69a.	8	4	12	19
70-74 a.	12	5	17	27
75-79a.	1	2	3	5
80-84a.	5		5	8
85 a más a.	7	1	8	13
<b>Total</b>	<b>50</b>	<b>14</b>	<b>64</b>	<b>100</b>

Cuando se indagó acerca de la presencia de algunas enfermedades se encontró que solamente alrededor del 20% carecía de ellas. Las enfermedades más comunes fueron dislipidemia (50%), hipertensión (29%), osteoporosis (14%) y artritis (7%) en los vegetarianos; mientras que los omnívoros presentaron dislipidemia (52%), hipertensión (36%), gastritis (32%), osteoporosis (20%), obesidad (12%), diabetes (10%), artritis (6%) y rinitis (4%) (Tabla2).

Tabla 2. Enfermedades presentadas según el tipo de dieta de los adultos mayores, Magdalena -2012

	<b>Dieta Vegetariana</b>		<b>Dieta Omnívora</b>	
	<b>N</b>	<b>%</b>	<b>n</b>	<b>%</b>
<b>HTA</b>	4	29	18	36
<b>DM II</b>			5	10
<b>Dislipidemias</b>	7	50	26	52
<b>Obesidad</b>			6	12
<b>Osteoporosis</b>	2	14	10	20
<b>Artritis</b>	1	7	3	6
<b>Rinitis</b>			2	4
<b>Gastritis</b>			16	32

Los datos obtenidos de la ingesta promedio de los AGΩ6 y AGΩ3 no presentan una distribución normal, por lo tanto se toma en cuenta las medianas. El grupo con dieta omnívora presentó una mediana de ingesta de AGΩ6 y AGΩ3 de 7,71 g y 0,66 g

respectivamente; mientras que en el grupo con dieta vegetariana fue 8,03 g de AGΩ6 y 0,89 g de AGΩ3. No se encontró diferencia significativa entre las medianas de la ingesta de AGΩ6 ( $p=0,697$ ), de igual manera con respecto a las medianas de la ingesta de AGΩ3 ( $p=0,338$ ).

Tabla 3. Ingesta estimada de AGΩ6 y AGΩ3 de los adultos mayores, Magdalena-2012

Ingesta	N	Promedio	Promedio	Mediana	Mediana
		(DE)	(DE)	(Q1-Q3)	(Q1-Q3)
		AGΩ6,	AGΩ3,	AGΩ6,	AGΩ3,
		g	g	g	g
<b>Dieta Omnívora</b>	50	7.84 (2.23)	0.79 (0.44)	7,71 (5,99-9,79)	0,66 (0,52-0,88)
<b>Dieta Vegetariana</b>	14	7,47 (2,45)	1,14 (0,85)	8,03 (5,26-9,02)	0,89 (0,49-1,37)

El grupo con dieta omnívora presentó como principales alimentos fuentes de AGΩ3 fueron menestras, linaza, pollo, nueces, arroz, leche de vaca, yogurt, pescados de carne blanca, sardina y carne de res (Gráfico 1).

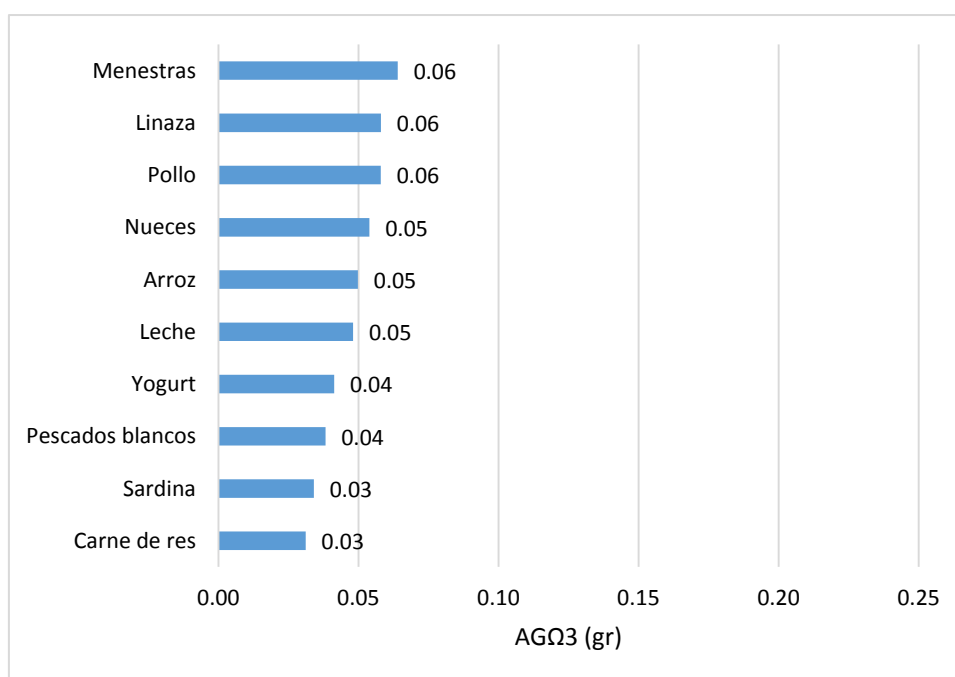


Gráfico 1: Alimentos Fuente Omega-3 Dieta Omnívora en adultos mayores, Magdalena - 2012.

Los principales alimentos fuente de AGΩ3 consumidos por los adultos mayores vegetarianos fueron linaza, nueces, aceite de soya, menestras, aceite de sacha inchi, leche de soya, algas, arroz, quinua y carne de gluten. (Gráfico2).

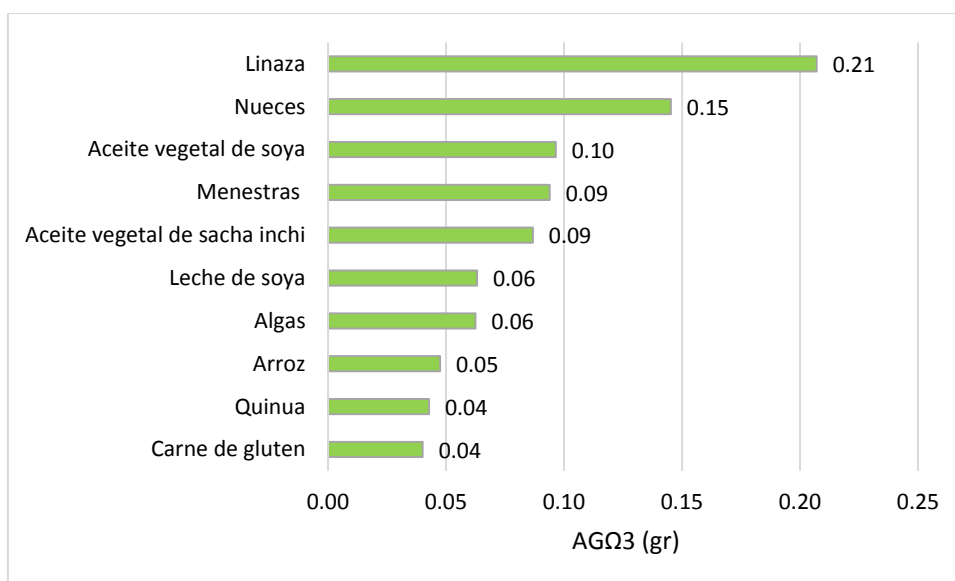


Gráfico 2. Alimentos Fuente Omega-3 Dieta Vegetariana en adultos mayores, Magdalena - 2012.

Los principales alimentos fuente de AGΩ6 consumidos por los adultos mayores con dieta omnívora fueron aceite de girasol, pollo, arroz, menestras, productos de panadería, avena, palta, margarina, maní y nueces.

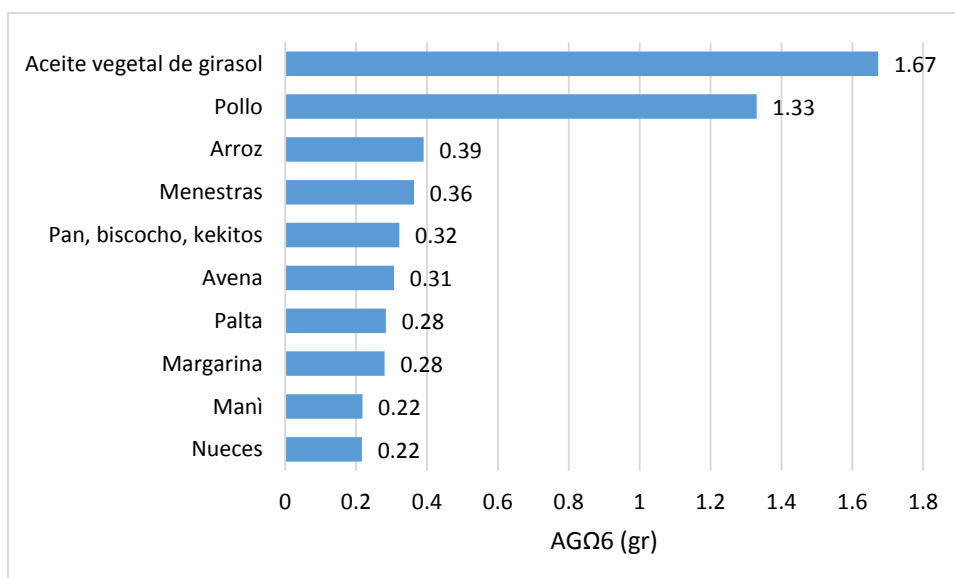


Gráfico 3. Alimentos Fuente Omega-6 Dieta Omnívora en adultos mayores, Magdalena - 2012.

En la dieta vegetariana los principales alimentos fuente de AG $\Omega$ 6 consumidos son nueces, aceite de soya, palta, menestras, leche de soya, aceite de girasol, arroz, quinua, ajonjolí y carne de gluten.

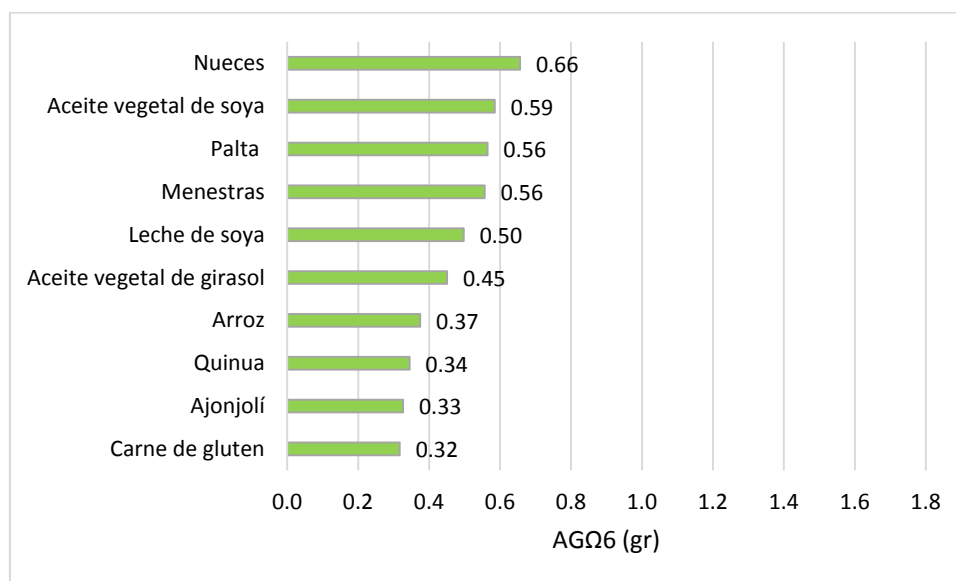


Gráfico 4. Alimentos Fuente Omega-6 Dieta Vegetariana en adultos mayores, Magdalena - 2012.

La mediana de la proporción de AG $\Omega$ 6:AG $\Omega$ 3 en el grupo de dieta omnívora fue 10,12:1 y en el grupo de dieta vegetariana fue 8,22:1 y se encontró diferencia significativa entre dichas medianas ( $p= 0,021$ ).

Tabla 4. Mediana de la proporción AG $\Omega$ 6:AG $\Omega$ 3 dietarios de los adultos mayores, Magdalena -2012

Proporción AG $\Omega$ 6/AG $\Omega$ 3	N	Mediana (Q1-Q3)
<b>Dieta Omnívora</b>	50	10,12:1 (8,79:1-12,73:1)
<b>Dieta Vegetariana</b>	14	8,21:1 (6,25:1-10,85:1)

El 44% del grupo con dieta omnívora presentó un ratio AG $\Omega$ 6:AG $\Omega$ 3 adecuado (<10:1), mientras que en el grupo con dieta vegetariana fue el 64%.

Tabla 5. Adecuación del ratio AGΩ6:AGΩ3 dietarios de los adultos mayores,  
Magdalena -2012

<b>PROPORCIÓN AGΩ6: AGΩ3</b>	<b>Dieta Omnívora</b>	<b>Dieta Vegetariana</b>
<b>ADECUADO</b>	44% (22)	64% (9)
<b>INADECUADO</b>	56% (28)	36% (5)

El 24% del grupo con dieta omnívora tuvo una ingesta adecuada de AGΩ3  $\geq$  0,5 % de la energía total consumida, mientras que el grupo con dieta vegetariana tuvo un 64% de ingesta adecuada (0,5-2% E<sup>0</sup> total).

Tabla 6. Adecuación de la ingesta de AGΩ3 de los adultos mayores,  
Magdalena - 2012

<b>Ingesta AGΩ3 en %E</b>	<b>Dieta Omnívora % (n)</b>	<b>Dieta Vegetariana % (n)</b>
<b>ADECUADO</b>	24% (12)	64% (9)
<b>INADECUADO</b>	76% (38)	36% (6)

La ingesta de AGΩ6 fue adecuada en todos los casos en ambos grupos (2,5-9% E<sup>0</sup> total).

## V DISCUSIÓN

El presente estudio tuvo ciertas limitaciones al no encontrar un número suficiente de adultos mayores vegetarianos, ya que habían “vegetarianos” que consumían pescado y no ingresaron al estudio por tener una dieta heterogénea entre los omnívoros y los vegetarianos, es decir, aquellas personas que a pesar de consumir pescado se consideran vegetarianas por no consumir otros tipos de carne, no se les pudo colocar en el grupo de dieta omnívora ya que sustituyen las carnes por ciertos productos procesados de origen vegetal (carne de gluten, de soya, tofu, etc.) los cuales son consumidos frecuentemente, haciendo de su dieta muy diferente a la del grupo con dieta omnívora. Hubo dificultad para encontrar buena fuente bibliográfica sobre el aporte de AG $\Omega$ 3 y AG $\Omega$ 6, las tablas peruanas de composición de alimentos no brinda información completa sobre el contenido de AG $\Omega$ 3 y AG $\Omega$ 6 por lo que se tuvo que recurrir a las tablas brasileras, costarricenses y estadounidenses.

El grupo con dieta omnívora presentó una proporción AG $\Omega$ 6:AG $\Omega$ 3 de 10,12:1; mientras que el grupo con dieta vegetariana, un 8,21:1. Aproximadamente la tercera parte del grupo de vegetarianos presentó una proporción inadecuada (mayor de 10:1). Un adulto mayor presentó una proporción AG $\Omega$ 6:AG $\Omega$ 3 menor a 5 por lo cual debería considerarse como inadecuado, según el informe de expertos del año 1997 (7). Sin embargo, en la última consulta de expertos publicada en el 2012 (6) se prefirió recomendar una ingesta mínima de AG $\Omega$ 3 (ALA y AG $\Omega$ 3 de cadena larga) en función a la energía total ( $\geq$  5%), antes que sugerir un rango para la proporción AG $\Omega$ 6:AG $\Omega$ 3. La recomendación mínima para el ALA es 0,5% de la energía total y para los AG $\Omega$ 3 de cadena larga (EPA y DHA) debe ser de 0,250 g. El presente estudio no se ha determinado la ingesta de AG $\Omega$ 3 de cadena larga ya que el grupo con dieta vegetariana no consume pescado. Sin embargo, dos de ellos consumían algas marinas las cuales son ricas en AG $\Omega$ 3 de cadena larga, y uno de ellos presenta la mayor ingesta de AG $\Omega$ 3 (2,9 g con un 1,17%E) entre todos los encuestados.

En consideración a la última recomendación de los expertos, en el presente estudio se ha evaluado la ingesta mínima de AG $\Omega$ 3 que es de 0,5 a 2% de la energía total consumida. En el grupo con dieta omnívora sólo una cuarta parte (24%) presentó una ingesta adecuada de AG $\Omega$ 3, mientras que en el grupo con dieta vegetariana fue un 64% (Tabla 6).

En un estudio realizado en 14.422 hombres y mujeres de 39 a 78 años de la EPIC (Investigación Prospectiva Europea sobre Cáncer y Nutrición) se encontró que la mayoría de la ingesta de EPA y DHA fue proporcionada por los pescados, y minoritariamente por la carne, en los consumidores de carne que no consumen pescados, y los productos fortificados, sopas y salsas en los vegetarianos. El total de la ingesta de AG $\Omega$ 3 de cadena larga fue 57- 80% menor en los no consumidores de pescados que en los consumidores de pescado, pero las diferencias del estado plasmático de AG $\Omega$ 3 son considerablemente menores. (17)

La ingesta de AG $\Omega$ 3 recomendada para adultos por el Instituto de Medicina de EE.UU. es de 1,6 g por día para los hombres y 1,1 g por día para las mujeres (39) valores que están por encima de los obtenidos en el presente estudio. Sin embargo, hay que precisar que las recomendaciones del Instituto de Medicina de EE.UU. son para adultos y no para adultos mayores. Además, las mujeres en edad fértil poseen una velocidad de conversión de ALA a EPA 2,5 veces mayor que los hombres, debido a la presencia de estrógenos, los cuales disminuyen en post menopáusicas (40). Por lo tanto las adultas mayores vegetarianas deben consumir mayor cantidad de ALA que la recomendada para adultas debido a que disminuye la capacidad de conversión a EPA y DHA en esta etapa de la vida, mientras que las adultas mayores con dieta omnívora pueden aumentar la frecuencia de consumo de pescado.

Entre 8 y 20% de ALA se convierte en EPA y 0,5-8% de ALA se convierte en DHA, en adultos (41). Sin embargo, estos valores pueden cambiar dependiendo de la dieta, en un estudio transversal en donde se midió la ingesta AGE de 196 consumidores de carne, 231 vegetarianos y 232 veganos, se encontró que la proporción de EPA y DHA en plasma no se vieron afectados significativamente por la adherencia a una dieta vegetariana o vegana. Este hallazgo sugiere que cuando los alimentos de origen animal son enteramente excluidos de la dieta, la producción endógena de EPA y DHA resulta en concentraciones plasmáticas bajas pero estables (42). La conversión de ALA de origen vegetal en EPA y DHA aumenta en los veganos y vegetarianos ya que al no consumir pescados, ni presentar adecuada ingesta de EPA y DHA el organismo responde aumentando los niveles de conversión. En los estudios realizados por Welchen en Inglaterra se ha encontrado que la ingesta de AG $\Omega$ 3 fue 57-80% menor en un grupo de no consumidores de pescado que los consumidores de pescado; sin embargo, los niveles plasmáticos de EPA y DHA en ambos grupos fueron similares (17).

Según las recomendaciones de la última consulta de expertos, sobre la ingesta de EPA y DHA podría haber un incremento luego de futuros ensayos aleatorios controlados que lo justifiquen. Además, refieren que en 1997 la FDA estableció un nivel “considerado como seguro en general” de ingesta diaria de 3 g de AGΩ3 de cadena larga (EPA, DHA y DPA) sin embargo, considerando la sostenibilidad del abastecimiento de pescado, se acordó establecer una ingesta diaria de 2 g de EPA y DHA, no se incluyó el DPA por falta de evidencia basada en ensayos aleatorios controlados.

A pesar de la preocupación con respecto a la eficiencia de la conversión de ALA en AGΩ3 de cadena larga, los estudios clínicos en humanos muestran que sus concentraciones plasmáticas se incrementan con un aumento de la ingesta de ALA. En un estudio realizado en adultos mayores de 40 años de edad, que presentaban riesgo cardiovascular, se encontró similitud de AGΩ3 de cadena larga en sangre de un grupo que recibió 2,4 gramos de linaza al día y un grupo que recibió 1,2 gramos de aceite de pescado por día (43). Así mismo, otro estudio señala que usando aceite de linaza como parte de la dieta diaria y no como suplemento, conjuntamente con una baja ingesta de AGΩ6, eleva el EPA en los tejidos en concentraciones similares a las obtenidas por suplementación con aceite de pescado (44). Considerando estos estudios, se puede dar más importancia a una ingesta mayor de ALA, no siendo necesaria una ingesta de AGΩ3 de cadena larga, lo cual ayudaría a la preservación del pescado de mar que estaría en peligro de extinción por la pesca indiscriminada para la producción de suplementos nutricionales.

Los adultos mayores encuestados presentaron en mayor proporción (>13%) dislipidemias, hipertensión y osteoporosis, en menor proporción (<13%) obesidad, artritis y diabetes, por lo que se beneficiarían con un aumento de la ingesta de ALA que tiene efectos de protección cardiovascular, neuro-protección, antiinflamatorio y contra la enfermedad autoinmune. La atención que se está dando a los AGΩ3 en la investigación es favorable para la salud del adulto mayor, ya que se han demostrado roles positivos ante el cáncer, enfermedades cardiovasculares, trastornos mentales incluso la depresión y efectos contrarios a la inflamación, agregación plaquetaria, hipertensión e hiperlipidemia; por ello es que diferentes autoridades sanitarias están recomendando el incremento de su ingesta a la población en general (45).

Es necesario moderar el consumo de alimentos fuente de AGΩ6, entre los principales encontrados en este estudio destacan el aceite de girasol y el pollo en adultos



mayores con dieta omnívora, mientras que, en menor medida, para los vegetarianos destacan las nueces, aceite de soya, palta y menestras. Entre los principales alimentos fuente de AGΩ3 para los omnívoros se encontraron menestras, linaza, pollo, nueces, arroz, leche de vaca, yogur y pescados con pequeñas diferencias entre sus aportes de AGΩ3; mientras que para los vegetarianos la linaza, nueces, menestras, aceite de soya y de sacha inchi tuvieron un aporte de AGΩ3 mucho mayor a los mencionados alimentos fuente de AGΩ3 de los omnívoros.

El ALA es un ácido graso esencial por lo tanto debe ser consumido en la dieta diaria, proveniente de buenas fuentes como la linaza, sacha inchi, nueces, algas, etc. La dieta vegetariana fue superior en AGΩ3 que la dieta omnívora. En la dieta omnívora las principales fuentes de AGΩ3 no son alimentos ricos en AGΩ3 a excepción de las nueces. Al existir diferencia significativa entre la mediana de la proporción de AGΩ6:AGΩ3 en ambos grupos se podría afirmar que se debe al reemplazo de carnes y productos de origen animal por productos vegetarianos (carne vegetal de gluten, de soya, leche de soya, tofu, etc.) que son bajos en AGΩ6 y tienen un mayor aporte de AGΩ3 que los alimentos de origen animal, pero hay que considerar que el consumo de pescados, al tener un adecuado balance de AGΩ6 y AGΩ3, favorece a aquellos omnívoros que lo consumen frecuentemente. Además, es importante una adecuada selección de semillas, frutos secos y sobre todo de aceites vegetales que son los que se consumen diariamente teniendo mayor influencia en el balance de los AGΩ6 y AGΩ3 por lo cual es necesario una adecuada educación y discernimiento entre los aceites vegetales de uso común y los prensados al frío. Los primeros tienen un excesivo aporte de AGΩ6 y muy poco AGΩ3, siendo el aceite de soya el que aporta menos AGΩ6 y más AGΩ3 con una proporción de 7,5:1 mientras que el aceite de girasol y algodón presentan una proporción de 197:1 y 115:1 respectivamente. En cambio los aceites prensados al frío son mucho más saludables, destacando el aceite de linaza y el de sacha inchi con una proporción de 0,24:1 y 0,75:1 respectivamente, que tampoco se encuentran en un balance apropiado ya que se encuentran al otro extremo por lo que deben ser consumidos moderadamente. El aceite de oliva presenta un balance de AGΩ6 y AGΩ3 inadecuado con una proporción de 13:1 que no contrarrestaría un desbalance de los mismos en aquellas personas que consumen excesivas fuentes de AGΩ6, mucho menos el aceite de ajonjolí que presenta una proporción AGΩ6:AGΩ3 de 45:0,8. Entre los granos y semillas con buen aporte de AGΩ3 se encuentran la linaza y el sacha inchi como se puede deducir del análisis realizado con sus respectivos aceites. Es importante destacar la diferencia entre las nueces y las pecanas, ya que en este estudio se halló un mayor consumo de pecanas

que de nueces, teniendo una proporción AGΩ6:AGΩ3 de 4,2:1 y 20,8:1 respectivamente. Las algas son muy buena fuente de AGΩ3 con una proporción AGΩ6:AGΩ3 de 0,16:1, aunque no pertenecen al reino vegetal, son consumidas sobre todo por los veganos, entre ellas se encuentran el cochayuyo y el cushuro.

Los datos de este estudio se utilizarán para establecer una base de datos de ingesta de AGΩ3 y AGΩ6 en adultos mayores, para facilitar la investigación en relación a la ingesta de los mismos en grupos de vegetarianos y de no vegetarianos. Además, proporcionará la información básica para la estimación de las necesidades dietéticas y para desarrollar nuevas recomendaciones de estos nutrientes esenciales.

## VI CONCLUSIONES

- La ingesta diaria de AG $\Omega$ 6 fue 7,71g en los adultos mayores con dieta omnívora, mientras que en los adultos mayores con dieta vegetariana fue 8,03g. Respecto a la ingesta de AG $\Omega$ 3 fue 0,66g en omnívoros y 0,89g en vegetarianos.
- Los principales alimentos fuente de AG $\Omega$ 6 fueron aceite de girasol, pollo, arroz, menestras, productos de panadería, avena, palta, margarina, maní y nueces en los adultos mayores omnívoros, y nueces, aceite de soya, palta, menestras, leche de soya, aceite de girasol, arroz, quinua, ajonjolí y carne de gluten en los vegetarianos.
- Los principales alimentos fuente de AG $\Omega$ 3 fueron menestras, linaza, pollo, nueces, arroz, leche de vaca, yogurt, pescados de carne blanca, sardina y carne de res en los adultos mayores con dieta omnívora, y linaza, nueces, aceite de soya, menestras, aceite de sacha inchi, leche de soya, algas, arroz, quinua y carne de gluten en los vegetarianos.
- La proporción de AG $\Omega$ 6:AG $\Omega$ 3 dietarios en adultos mayores omnívoros fue mayor (10,1:1) que la proporción consumida por adultos mayores que consumían una dieta vegetariana (8,2:1).

## VII RECOMENDACIONES

- La educación alimentaria sobre el contenido de omega 3 y 6 en los alimentos es necesaria, para que la población en general y los adultos mayores en particular mejoren la proporción de estas grasas esenciales en su dieta, sobre todo en aquellos alimentos fuente como los pescados, aceites de cocina, semillas y frutos secos.
- La industria alimentaria tiene una oportunidad de presentar productos enriquecidos con omega 3 específicos para la población adulta mayor quienes no cuentan con alimentos enriquecidos dirigidos hacia ellos.

## VIII REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Bayarre D, Pérez J, Menéndez J. Las Transiciones Demográfica y Epidemiológica y la Calidad de Vida Objetiva en la Tercera Edad. *RevGerolInfo*. 2006; 1(3)
2. Bernal-Orozco MF, Vizmanos B. La nutrición del anciano como un problema de salud pública, *Antropo*. 2008;(16)43-55.
3. Oscanoa TJ, Uso inadecuado de medicamentos en adultos mayores. *AnFacMed*. Lima, 2005; 66(1):43-52.
4. Menéndez J, Guevara A, Arcia N, León Díaz EM, Marín C, Alfonso JC. Enfermedades crónicas y limitación funcional en adultos mayores: estudio comparativo en siete ciudades de América Latina y el Caribe. *RevPanam Salud Pública*. 2005; 17(5/6):353–361.
5. Bowman BA, Russel RM. Conocimientos actuales sobre nutrición. 8va ed. OPS e Instituto Internacional de Ciencias de la Vida. 2003; 297-316.
6. Consulta de expertos, FAO/OMS. Estudio de alimentación y nutrición: Grasas y ácidos grasos en nutrición humana. Ginebra: Organización Mundial de la Salud, Serie de Informes técnicos; 2008. p. Report N° 91.
7. Consulta de expertos FAO/OMS. Grasas y aceites en la nutrición humana. Roma, Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación, 1997 (Estudios FAO: Alimentación y Nutrición, N° 57).
8. Weaver K L, Ivester P, Seeds M, Douglas C, Arm J, Chilton F H. Effect of Dietary Fatty Acids on Inflammatory Gene Expression in Healthy Humans. *J Bio Chemistry*, 2009; 284(23):15400–15407
9. Simopoulos AP. Essential fatty acids in health and chronic disease. *Am J Clin Nutr* 1999; 70(3):560s-569s.
10. Simopoulos AP. The importance of the ratio of omega-6/omega-3 essential fatty acids. *Biomedicine&Pharmacotherapy* 2002; 56(8):365-379.
11. Curtis CL, Rees SG, Little CB, Flannery CR, Hughes CE. Pathologic indicators of degradation and inflammation in human osteoarthritic cartilage are abrogated by exposure to n-3 fatty acids. *Arthritis & Rheumatism*, 2002; 46(6):1544–1553
12. Belch JJ, Hill A. Evening primrose oil and borage oil in rheumatologic conditions. *Am J Clin Nutr*. 2000;71(1):352-356.
13. Kremer JM. N-3 fatty acid supplements in rheumatoid arthritis. *Am J Clin Nutr*. 2000;71(1):349-351.
14. Calder PC. Recommendations for Therapeutics and Prevention: n-3 PUFA's inflammation, and inflammatory diseases. *Am J Clin Nutr* 2006;83(6):1505-1519

15. Sanchez-Villegas A, Henríquez P, Figueiras A, Sánchez-Pedreño FO, Lahortiga F, Martínez-González AM. Ingesta de ácidosgrasos omega 3 de cadenalarga, consumo de pescado y trastornosmentales en el estudio de cohorte SUN. *Rev Toxicomanías*. 2008;(53)3-13.
16. Craig WJ. Nutrition concerns and health effects of vegetarian diets. *NutrClinPract*. 2010;25(6):613-620.
17. Welch A, Shakya-Shrestha S, Lentjes M, Wareham N, Khaw K. Dietary intake and status of n-3 polyunsaturated fatty acids in a population of fish-eating and non-fish-eating meat-eaters, vegetarians, and vegans and the precursor-product ratio of  $\alpha$ -linolenic acid to long-chain n-3 polyunsaturated fatty acids: results from the EPIC-Norfolk cohort. *Am J ClinNutr*. 2010;92(5):1040-51. Epub 2010 Sep 22.
18. Krajcovicova-Kudláčková M, Valachovicová M, Pauková V, DusinskáM. Effects of Diet and Age on Oxidative Damage Products in Healthy Subjects. *Physiol. Res*. 2008;57:647-651.
19. Krajcovicova-Kudláčková M , Babinska K , Blazicek P , Valachovicova M , Spustova V , Mislanova C , Paukova V . Selected biomarkers of age-related diseases in older subjects with different nutrition. *Bratisl Lek Listy*. 2011;112(11):610-3.
20. Davis BC, Kris-Etherton PM. Achieving optimal essential fatty acid status in vegetarians: current knowledge and practical implications.*Am J ClinNutr*. 2003;78(3):640S-646S.
21. Marsh AG, Sanchez TV, Michelsen O, Chaffee FL, Fagal SM. Vegetarian lifestyle and bone mineral density. *Am J ClinNutr*. 1988;48(3):837-841.
22. Mann N, Pirota Y, O'Connell S, Li D, Kelly F, Sinclair A. Fatty acid composition of habitual omnivore and vegetarian diets. *Lipids*. 2006;41(7):637-646.
23. Simopoulos A. Human Requirement for N-3 Polyunsaturated Fatty Acids. *Poult Sci*. 2000;79(7):961-970.
24. Kris-Etherton PM, Taylor DS, Yu-Poth S, Huth P, Moriarty K, Fishell V, et al. Polyunsaturated fatty acids in the food chain in the United States. *Am J ClinNutr*. 2000;71(1):179-188.
25. Larsson S, Kumlin M, Ingelman-Sundberg M, Wolk A. Dietary long-chain n\_3 fatty acids for the prevention of cancer: a review of potential mechanisms. *Am J ClinNutr* 2004;79(6):935–945
26. Kim J, Lim SY, Shin A, Sung MK, Ro J, Kang HS, Lee ES. Fatty fish and fish omega-3 fatty acid intakes decrease the breast cancer risk: a case-control study. *BMC cancer*. 2009; 9(1), 216.

27. Stanley J, Elsom R, Calder P, Griffin B. UK Food Standards Agency Workshop Report: the effects of the dietary n-6:n-3 fatty acid ratio on cardiovascular health. *Br J Nutr.* 2007; 98(6): 1305–1310.
28. Craig WJ, Mangels AR; American Dietetic Association. Position of the American Dietetic Association: vegetarian diets. *J Am DietAssoc.* 2009;109(7):1266-82.
29. Weiss LA, Barrett-Connor E, Ratio of n-6 to n-3 fatty acids and bone mineral density in older adults: the Rancho Bernardo Study. *Am J ClinNutr* 2005;81:934–938.
30. vanGelder BM, Tijhuis M, Kalmijn S, Kromhout D. Fish consumption, n- 3 fatty acids, and subsequent 5-y cognitive decline in elderly men: the Zutphen Elderly Study. *Am J ClinNutr.* 2007;85(4):1142-1147.
31. Kiecolt-Glaser JK. Depressive Symptoms, omega-6:omega-3 Fatty Acids, and Inflammation in Older Adults. *Psychosomatic Medicine* 2007;69:217–224.
32. Simopoulos AP, Leaf A, Salem JrN. Workshop statement on the essentiality of and recommended dietary intakes for omega-6 and omega-3 fatty acids. *Prostaglandins, leukotrienes and essential fatty acids*, 2000; 63(3);119-121.
33. Castro-González MI, Ojeda VA, Montañó BS, Ledesma CE, Pérez-Gil RF. Evaluación de los ácidos grasos n-3 de 18 especies de pescados marinos mexicanos como alimentos funcionales. *Arch. Lat. Nutr.* 2007;57(1):85-93.
34. Mahan LK, Escott-Stump S. *Dietoterapia de Krause*. McGraw-Hill. 12ava edBarcelona, 2009.Elsevier/Masson.
35. Zavaleta A, Cabezas C, Chang O, Baiochi N, MINSA - INS. *Tablas Peruanas de composición de alimentos*. Lima, 2009.
36. Monge R, Campos H. INCIENS. *Tabla de composición de alimentos de Costa Rica: Ácidos grasos*. Imprenta Nacional, San José - Costa Rica, 2006.
37. Núcleo de Estudos e Pesquisas em Alimentação (NEPA), Universidade Estadual de Campinas (UNICAMP). *Tabela Brasileira de Composição de Alimentos 4a.edição revisada e ampliada 2011* <http://www.unicamp.br/nepa/taco/tabela.php?ativo=tabela>
38. USDA National Nutrient Database for Standard Reference. Release 26 Software v.1.3.1 <http://ndb.nal.usda.gov/ndb/search/list>
39. Trumbo P, Schlicker S, Yates AA, Poos M. Dietary reference intakes for energy, carbohydrate, fiber, fat, fatty acids, cholesterol, protein and amino acids. *J Am Diet Assoc.* 2002; 102(11):1621-1630.
40. Kitson AP, Stroud CK, Stark KD. Elevated production of docosahexaenoic acid in females: potential molecular mechanisms. *Lipids.* 2010; 45(3), 209-224.

41. Stark AH, Crawford MA, Reifen R. Update on alpha-linolenic acid. *Nutrition reviews*. 2008; 66(6), 326-332.
42. Rosell MS, Lloyd-Wright Z, Appleby PN, Sanders TA, Allen NE, Key TJ. Long-chain n-3 polyunsaturated fatty acids in plasma in British meat-eating, vegetarian, and vegan men. *Am J Clin Nutr*. 2005 Aug;82(2):327-34
43. Barceló-Coblijn G, Murphy EJ, Othman R, Moghadasian MH, Kashour T, Friel JK. Flaxseed oil and fish-oil capsule consumption alters human red blood cell n-3 fatty acid composition: a multiple-dosing trial comparing 2 sources of n-3 fatty acid. *Am J Clin Nutr*. 2008; 88(3), 801-809.
44. Mantzioris E, James MJ, Gibson RA, Cleland LG. Dietary substitution with an alpha-linolenic acid-rich vegetable oil increases eicosapentaenoic acid concentrations in tissues. *Am J Clin Nutr*. 1994; 59(6), 1304-1309.
45. Riediger ND, Othman RA, Suh M, Moghadasian MH. A systemic review of the roles of n-3 fatty acids in health and disease. *J Am Diet Assoc*. 2009; 109(4):668-679.



## ANEXO 1

### CONSENTIMIENTO INFORMADO

La Escuela de Nutrición de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos a través de sus tesis realiza estudios sobre el consumo de alimentos en general y en el caso del presente estudio se trata del consumo de grasas esenciales en adultos mayores. Las grasas esenciales son aquellas que nuestro organismo no tiene la capacidad de producir, por lo tanto se tiene que adquirir mediante la dieta. Estas grasas son imprescindibles para el buen funcionamiento del sistema nervioso, inmunológico, y tienen efectos antiinflamatorios favorables para la salud.

Este estudio permitirá conocer la ingesta de estas grasas esenciales en la población de los adultos mayores, mediante un breve cuestionario, que no implica ningún riesgo.

La participación en este estudio no tiene costo, solo se necesita su colaboración en contestar el cuestionario en donde indicará la frecuencia con que consume ciertos alimentos. Se asignará un código a los participantes de manera que toda la información obtenida en el estudio es completamente confidencial, solamente los miembros del equipo de trabajo conocerán los resultados.

Es necesario que firme este documento llamado consentimiento, con lo cual autoriza y acepta la participación en el estudio. Sin embargo si usted no desea participar en el estudio por cualquier razón, puede retirarse con toda libertad sin que esto no represente algún gasto, pago o consecuencia negativa por hacerlo.

En caso que usted desea realizar algún reclamo, queja, consulta o comentario deberá comunicarse con la Bach. Diana Wesen Ochoa Yupanqui al 992878987 en donde será atendido con toda cortesía.

#### Declaración Voluntaria

Yo he sido informado(a) del objetivo del estudio, he conocido, los beneficios y la confidencialidad de la información obtenida. Entiendo que la participación en el estudio es gratuita. He sido informado(a) de la forma en que se realizará el estudio. Estoy enterado(a) que se puede participar o no continuar en el estudio en el momento que lo considere necesario, o por alguna razón específica, sin que esto presente costo o represalia por parte del equipo de estudio.

Por lo anterior acepto voluntariamente participar en la investigación de: ***“Proporción de ácidos grasos omega6 y omega3 dietarios en Adultos Mayores con dieta omnívora y con dieta vegetariana de los clubes del Distrito de Magdalena, Lima 2013.”***

Nombre del participante:

Firma: \_\_\_\_\_ Fecha: \_\_\_\_\_

Dirección: \_\_\_\_\_

Nombre del niño(a): \_\_\_\_\_

Fecha de nacimiento: \_\_\_/\_\_\_/\_\_\_\_\_

**ANEXO 2**  
**CUESTIONARIO DE FRECUENCIA DE CONSUMO COMPLETO**

N°	ALIMENTOS	Frecuencia de Consumo: N° de porciones consumidas											
		0	1	2	3	4	5	6	7				
		No cons	1-3mes	1-2sem	3-4sem	5-6sem	1diario	2diario	3a4dia	5 o mas			
Carnes y Pescado	1	Pollo (1 presa promedio)											
	2	Carne de res (trozo, bistec)											
	3	Hígado de pollo (1 unidad)											
	4	Hígado de res (1 bistec)											
	5	Salchicha, jamonada (1 unidad, 1 taj)											
	6	Pescado (1 trozo, filete)											
	7	Sardina (1 porc guiso)											
Lacteo	8	Huevo de gallina (1 unidad)											
	9	Leche (1 taza)											
	10	Queso (1 tajada)											
Cereales	11	Yogurt (1 vaso)											
	12	Arroz (1 porción)											
	13	Avena (1 taza bebida)											
	14	Choclo (1 unidad)											
	15	Quinoa (1 porc guiso)											
Harinas	16	Menestras (1 porc guiso)											
	17	Fideos (1 plato tallarín)											
	18	Pan, biscocho, kekitos (1 unidad)											
	19	Tortas, Pastel (1 tajada)											
Grasas	20	Galletas (1 unidad)											
	21	Aceite vegetal (1 fritura)											
	22	Margarina (1 pasada al pan)											
	23	Mayonesa (1 cucharada)											
	24	Palta (1/4 unidad)											
Azucar	25	Aceitunas (1 unidad)											
	26	Azucar, Caramelos (1 und)											
	27	Mermelada (1 pasada al pan)											
Frutas	28	Gaseosa (1 vaso)											
	29	Uvas (1 racimo laminario)											
	30	Piña (1 tajada laminario)											
	31	Sandía, Durazno (1 porc)											
	32	Naranja, Mandarina (1 und)											
	33	Platano (1 und laminario)											
	34	Manzana, Pera (1 und)											
	35	Papaya /1 tajada laminario)											
	36	Mango (1 und laminario)											
	37	Fresas (1 porc)											
	38	Tuna (1 und)											
Verduras	39	Arvejas frescas (1 porc guiso)											
	40	Brócoli (1 porc guiso)											
	41	Espinaca (1 porc guiso-ensalada)											
	42	Tomate (1 und)											
	43	Vainitas (1 porc guiso)											
	44	Zanahoria (1 porc guiso)											
Tubérculo	45	Papa blanca (1 und mediana)											
	46	Yuca (1 trozo laminario)											
	47	Olluco (1 porción guiso)											
	48	Camote (1 und mediana)											
Otros	49	Chocolate (1 und)											

50	Chizitos (bolsa)									
51	Cerveza (1 vaso)									
52	Vino (1/2 vaso)									
53	Pisco, ron, otros (1/4 vaso)									

**ANEXO 3**  
**CUESTIONARIO DE FRECUENCIA DE CONSUMO DE ALIMENTOS -**  
**ADICIONAL**

	<b>ALIMENTOS</b>	Frecuencia de Consumo: N° de porciones consumidas								
		0	1	2	3	4	5	6	7	
		No cons	1-3mes	1-2sem	3-4sem	5-6sem	1diario	2diario	3a4dia	5 o mas
	Corvina, merluza, cojinova, perico, mero, lenguado (1 filete)									
	Anchoveta, caballa, atún, bonito, jurel (1 trozo, filete)									
	Bacalao (1 trozo, filete)									
	pescado ahumado y salazón: salmón y arenque (1 filete)									
	mejillón, ostra, almeja (1 porc)									
	camarón, gamba, cigala (1 porc)									
	pulpo, sepia, calamar (1 porc)									
	Sacha inchi (4-5 unid)									
	Maní (1 bolsita)									
	Nueces (1 puñado,1 bolsita)									
	Pecanas (1 puñado,1 bolsita)									
	Castaña (1 puñado,1 bolsita)									
	Almendras (1 puñado,1 bolsita)									
	Ajonjolí (1 cuchara)									
	Linaza (1 cuchara)									
	ac. de pescado									
	ac veg girasol (1 fritura)									
	ac veg algodón (1 fritura)									
	ac veg maíz (1 fritura)									
	ac veg maní (1 cucharita)									
	ac veg oliva (1 cucharita)									
	ac veg linaza (1 cucharita)									
	ac veg sacha inchi (1 cucharita)									
	ac veg soya (1 fritura)									
	Ac veg ajonjolí (1 cucharita)									
	Algas (1 porc guiso)									
	Carne de soya (1 porc guiso)									
	Carne de gluten (1 porc guiso)									
	Leche de soya (1 taza)									
	Tofu (1 porc guiso)									

## ANEXO 4

### ENCUESTA

Nombre: \_\_\_\_\_ Sexo: M

F

Fecha de Nacimiento: \_\_\_ / \_\_\_ / \_\_\_\_\_

Edad: \_\_\_\_\_

1. ¿Presenta ud. alguna enfermedad?

¿Cuál(es)?

Sí  No

2. ¿Qué enfermedad(es) padeció ud. anteriormente?

Sí  No

	Preg. 1	Preg. 2
HTA		
Diabetes I		
Diabetes II		
Dislipidemia		
Obesidad		
Osteoporosis		
Artritis		
Rinitis		
Gastritis		
Otros		

## ANEXO 5

**TABLA DE COMPOSICIÓN DE ÁCIDOS GRASOS OMEGA 6 Y OMEGA 3**  
Composición por 100 gramos de porción de alimento comestible

	Alimentos	n-6 (g)	n-3 (g)
1	Pollo	2,57	0,11
2	Carne de res	0,416	0,164
3	Hígado de pollo	0,719	0,00
4	Hígado de res	1,306	0,174
5	Salchicha, jamonada	2,548	0,294
6	Pescado		
7	Sardina	0,908	2,241
8	Huevo de gallina	1,188	0,035
9	Leche	0,120	0,075
10	Queso	0,45	0,18
11	Yogurt	0,134	0,084
12	Arroz	0,56	0,07
13	Avena	2,2	0,1
14	Choclo	0,586	0,018
15	Quinoa	2,171	0,247
16	Menestras	1,50	0,26
17	Fideos	0,0	0,0
18	Pan, biscocho, kekitos	0,70	0,04
19	Tortas, Paste	0,552	0,056
20	Galletas	0,596	0,080
21	Aceite vegetal		
22	Margarina	24,842	2,697
23	Mayonesa	19,999	2,03
24	Palta	1,58	0,10
25	Aceitunas	1,22	0,09
26	Azúcar, Caramelos	0,0	0,0
27	Mermelada	0,0	0,0
28	Gaseosa	0,0	0,0
29	Uvas	0,0	0,0
30	Piña	0,0	0,0
31	Sandía, Durazno	0,0	0,0
32	Naranja, Mandarina	0,05	0,02
33	Plátano	0,03	0,00
34	Manzana, Pera	0,04	0,01
35	Papaya	0,01	0,03
36	Mango	0,01	0,04
37	Fresas	0,0	0,0
38	Tun	0,0	0,0
39	Arvejas frescas	1,531	0,208
40	Brócoli	0,0	0,0
41	Espinaca	0,02	0,09
42	Tomate	0,08	0,00
43	Vainitas		
44	Zanahoria	0,12	0,00
45	Papa blanca	0,03	0,01
46	Yuca	0,05	0,01
47	Olluco		
48	Camote	0,06	0,00

Alimentos	n-6 (g)	n-3 (g)
Pescados, carne blanca	0,213	0,614
Pescados, carne oscura	0,023	0,159
Bacalao	0,010	0,020
Salmón, arenque	1,293	3,193
Mejillón, ostra, almeja	0,117	0,100
Camarón, gamba, cigala	0,082	0,237
Sacha inchi	17,480	23,090
Maní	14,267	0,363
Nueces	38,090	9,080
Pecanas	20,630	0,990
Castaña	20,540	0,040
Almendras	12,210	0,000
Ajonjolí	22,095	0,000
Linaza	4,900	20,300
Aceite de algodón	57,500	0,500
Aceite de girasol	65,615	0,333
Aceite de maíz	57,553	1,422
Aceite de maní	7,272	0,768
Aceite de oliva	9,804	0,764
Aceite de linaza	14,000	58,000
Aceite de sacha inchi	36,800	48,610
Aceite de palma	1,592	0,000
Aceite de soya	50,706	6,756
Aceite de ajonjolí	45,000	0,000
Algas	4,000	24,500
Soya	5,810	0,780
Carne de soya	2,673	0,345
Carne vegetal	2,673	0,345
Leche de soya	6,572	0,881
Tofu	1,840	0,250

49	Chocolate	1,06	0,12
50	Chizitos	0,0	0,0