



Universidad  
**Norbert Wiener**

Powered by **Arizona State University**

**FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD  
ESCUELA ACADÉMICO PROFESIONAL DE NUTRICIÓN Y  
DIETÉTICA**

**Trabajo Académico**

Revisión crítica: efecto de la suplementación con omega 3 en los marcadores  
inflamatorios durante el tratamiento al paciente con cáncer

**Para optar el Título de**  
Especialista en Nutrición Clínica con Mención en Nutrición Oncológica

**Presentado por:**

**Autora:** Vera Torres, Deborah Steffanny


**Código ORCID:** <https://orcid.org/0000-0002-2272-1285>

**Asesora:** Dra. Bohórquez Medina, Andrea Lisbet

**Código ORCID:** <https://orcid.org/0000-0001-8764-8587>

**Lima – Perú**

**2024**

 Universidad Norbert Wiener	<b>DECLARACIÓN JURADA DE AUTORIA Y DE ORIGINALIDAD DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN</b>	
	<b>CÓDIGO: UPNW-GRA-FOR-033</b>	<b>VERSIÓN: 01</b> REVISIÓN: 01

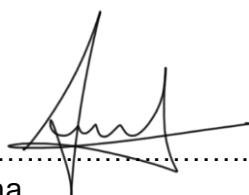
Yo, **DEBORAH STEFFANNY VERA TORRES** egresado de la Facultad de Ciencias de la Salud y Escuela Académica Profesional de Nutrición y Dietética de la Universidad Privada Norbert Wiener declaro que el trabajo académico **REVISION CRITICA: “EFECTO DE LA SUPLEMENTACION CON OMEGA 3 EN LOS MARCADORES INFLAMATORIOS DURANTE EL TRATAMIENTO AL PACIENTE CON CÁNCER”** Asesorado por el docente: DRA. ANDREA BOHÓRQUEZ MEDINA DNI 45601279 ORCID 0000-0001-8764-8587 tiene un índice de similitud de 9 (nueve) % con código oid:14912:409902194 verificable en el reporte de originalidad del software Turnitin.

Así mismo:

1. Se ha mencionado todas las fuentes utilizadas, identificando correctamente las citas textuales o paráfrasis provenientes de otras fuentes.
2. No he utilizado ninguna otra fuente distinta de aquella señalada en el trabajo.
3. Se autoriza que el trabajo puede ser revisado en búsqueda de plagios.
4. El porcentaje señalado es el mismo que arrojó al momento de indexar, grabar o hacer el depósito en el turnitin de la universidad y,
5. Asumimos la responsabilidad que corresponda ante cualquier falsedad, ocultamiento u omisión en la información aportada, por lo cual nos sometemos a lo dispuesto en las normas del reglamento vigente de la universidad.



.....  
 Firma de autor 1  
 Deborah Steffanny Vera Torres  
 DNI: 47932478



.....  
 Firma  
 Dra. Andrea Bohórquez Medina  
 DNI: 45601279

Lima, 11 de Noviembre de 2024

## DEDICATORIA

A Damián y Olinda, mis amados padres:

“Esta dedicación está llena de agradecimiento hacia ustedes, quienes han sido mi mayor impulso para seguir adelante con mis estudios y crecer como persona. Su ejemplo y amor incondicional me inspiran a diario a superarme y a ser mejor. Sin su apoyo, no sería la persona que soy hoy”

“Gracias por ser mis guías, por educarme y por ofrecerme su apoyo incondicional, tan esencial en mi viaje hacia mi desarrollo profesional. Cada paso que he dado ha sido impulsado por ustedes”

“A mi querido hijo Cayetano, quien llegó a iluminar mi vida y me dio una nueva razón para avanzar. Que este trabajo sea un ejemplo de esfuerzo y dedicación, y que algún día encuentres en él la inspiración para perseguir tus propios sueños. Todo lo que hago es pensando en darte el mejor futuro”.

Para ustedes, con toda mi gratitud y amor eterno.

## **AGRADECIMIENTO**

Expreso gratitud a Dios por direccionarme y darme afecto a lo largo de mi trayecto académico y personal, en particular en mi especialización en nutrición.

A mi asesora, cuya pericia y entrega fueron esenciales en mi instrucción como especialista. Sus consejos fueron inestimables en mi educación como nutricionista en el contexto de la oncología.

A mi centro de estudios por ofrecerme la oportunidad de ampliar mis conocimientos en este campo crucial, así como brindarme los elementos indispensables en mi crecimiento como nutricionista.

A las personas que quiero, agradezco su permanente aliento fraterno a lo largo de mi especialidad. Sus palabras me han impulsado para enfrentar desafío alguno.

## Tabla de Contenido

INTRODUCCIÓN.....	7
CAPÍTULO I: MARCO METODOLÓGICO .....	9
1.1 Tipo de investigación .....	9
1.2 Metodología .....	9
1.3 Formulación de la pregunta clínica según estrategia PS (Población-Situación Clínica) .....	11
1.4 Viabilidad y pertinencia de la pregunta .....	<b>¡Error! Marcador no definido.</b>
1.5 Metodología de Búsqueda de Información .....	12
1.6 Análisis y verificación de las listas de chequeo específicas .....	<b>¡Error! Marcador no definido.</b>
CAPÍTULO II: DESARROLLO DEL COMENTARIO CRÍTICO.....	19
2.1 Artículo para revisión .....	19
2.2 Comentario Crítico.....	20
2.3 Importancia de los resultados .....	21
2.4 Nivel de evidencia y grado de recomendación .....	22
2.5 Respuesta a la pregunta .....	22
RECOMENDACIONES .....	23
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....	24
ANEXOS .....	28

## RESUMEN

El estudio analizó el impacto de la suplementación con omega-3 sobre los marcadores inflamatorios en pacientes con cáncer, empleando la metodología de Nutrición Basada en Evidencia. Se llevó a cabo una revisión bibliográfica exhaustiva en bases de datos como "PUBMED, EMBASE, SCIELO y SCIENCE DIRECT", identificando un total de 14 estudios, de los cuales se seleccionaron 10 para su evaluación utilizando la herramienta de "lectura crítica CASPE". Un ensayo clínico aleatorizado destacado, titulado "Terapia multidirigida del cáncer con ácidos grasos omega-3: una actualización", alcanzó el nivel de evidencia All y recibió una recomendación firme. Los resultados obtenidos en los estudios sugieren que el omega-3 podría ser un recurso útil para contrarrestar la inflamación postquirúrgica en pacientes con cáncer gastrointestinal avanzado y ayudar a reducir los niveles de IL-6 y TNFR-2 en pacientes con cáncer de mama. Estos hallazgos dependen de la formulación, dosis y tiempo de suplementación, específica de omega-3, el tipo de cáncer y el estado nutricional del paciente. En conclusión, los resultados son variados, lo que resalta la necesidad de realizar investigaciones más profundas para obtener conclusiones más definitivas.

**Palabras clave:** "Ácidos Grasos Omega-3", "Biomarcadores de Tumor", "Revisión crítica".

## ABSTRACT

The study analyzed the impact of omega-3 supplementation on inflammatory markers in cancer patients, using the Evidence-Based Nutrition methodology. An extensive literature review was conducted in databases such as PUBMED, EMBASE, SCIELO, and SCIENCE DIRECT, identifying a total of 14 studies, 10 of which were selected for evaluation using the "CASPE Critical Reading" tool. A notable randomized clinical trial, titled "Multidirectional Cancer Therapy with Omega-3 Fatty Acids: An Update," achieved an All level of evidence and received a strong recommendation. The results of the studies suggest that omega-3 could be a valuable tool for reducing post-surgical inflammation in patients with advanced gastrointestinal cancer and may help lower IL-6 and TNFR-2 levels in breast cancer patients. These findings depend on factors such as the omega-3 formulation, dosage, supplementation duration, as well as the type of cancer and the patient's nutritional status. In conclusion, the results are varied, highlighting the need for further research to draw more definitive conclusions.

**Key words:** "Fatty Acids", "Omega-3", "Tumoral biomarkers", "Critical review".

## INTRODUCCIÓN

En 2021, se estimaron alrededor de 20 millones de diagnósticos de cáncer en todo el mundo, lo que resultó en la pérdida de aproximadamente 10 millones de vidas debido a esta enfermedad. Se prevé que, en los próximos 20 años, la incidencia de cáncer aumentará en un 60%, lo que presentará desafíos significativos para los sistemas de salud. Para el año 2040, se proyecta que el número total de casos de cáncer podría llegar a casi 30 millones, donde los países de medio y bajos ingresos presentan los incrementos más preocupantes (1).

En nuestro país, las cifras de nuevos casos de cáncer, ascendió de 42,846 (2012) a 66,627 en 2018, lo que representa un aumento superior al 2.9% (2,3).

El omega-3 es un ácido graso que se caracteriza por poseer múltiples enlaces dobles en su estructura. Estas macromoléculas biológicamente activas son conocidas por desempeñar diversas funciones fisiológicas esenciales, las cuales son fundamentales para el adecuado funcionamiento celular (4).

Los ácidos grasos omega-3 más reconocidos incluyen el ácido eicosapentanoico (EPA; 22:5n3), el ácido docosahexaenoico (DHA) y el ácido docosapentaenoico (DPA). El pescado azul es una fuente significativa de DPA, DHA y EPA, presentes en su hígado y carne (5).

La evidencia sugiere que tanto las concentraciones de EPA y DHA tienden a reducirse en personas diagnosticadas con cáncer. Asimismo, publicaciones recientes señalan que las células de leucemia, especialmente en casos de leucemia mieloide aguda, exhiben un elevado consumo de ácidos grasos, lo cual se debe a la sobreexpresión del transportador lipídico CD36 y al incremento de la lipólisis en las células adiposas (7).

Los ácidos grasos omega-3 y sus derivados podrían constituir aliados significativos en la lucha contra el cáncer, dado que tienen la capacidad de incrementar la tolerancia a la quimioterapia en los pacientes. Esto podría resultar en una mejora notable en la supervivencia a largo plazo de aquellos que enfrentan enfermedades malignas en el ámbito hematológico. Adicionalmente, estos ácidos ofrecen un alivio valioso frente a la inflamación y el dolor asociados con el cáncer (8).

Este estudio tiene como objetivo ofrecer un análisis detallado mediante la revisión de la literatura científica, subrayando su importancia en motivar a los nutricionistas a explorar diferentes enfoques nutricionales que puedan optimizar los resultados y reducir los efectos negativos en pacientes que reciben tratamiento oncológico.

Este estudio tiene como objetivo establecer criterios que faciliten la selección del artículo más pertinente entre los estudios clínicos. Se pretende realizar un análisis exhaustivo de investigaciones científicas que examinan cómo el omega-3 influye en estos marcadores en pacientes en terapia oncológica. Además, esta investigación servirá como una guía para el personal de salud en el ámbito de la nutrición, permitiéndoles comprender los posibles beneficios del omega-3 en el tratamiento del cáncer. También proporcionará evidencia significativa que puede respaldar o cuestionar su efectividad en la regulación de la inflamación. En resumen, este trabajo se convertirá en un referente valioso para los tratamientos futuros de aquellos pacientes que están combatiendo el cáncer.

## CAPÍTULO I: MARCO METODOLÓGICO

### 1.1 Tipo de investigación

Partiendo que una investigación primaria es la ya realizado por Científicos, en el que ya han investigado sobre un tema. El presente estudio tiene carácter de investigación secundaria, ya que se va a seleccionar dichos estudios, cuyo fin es solucionar una problemática dada, a través de la verificación de literatura de nivel científica, con diseño experimental, hacia estudios de tipo cuantitativos y/o cualitativos.

### 1.2 Metodología

Para este apartado, la investigación se alinea a la “Nutrición Basada en Evidencias” (NuBE), sobre sus 5 fases, logrando el desarrollo de la lectura crítica:

- a) **Formular la pregunta clínica y búsqueda sistemática:** se llevó a cabo la tarea de definir y afinar la pregunta clínica que se conecta con la estrategia PS, donde (S) representa la situación clínica junto a los factores y consecuencias que la rodean, en un tipo específico de paciente (P) que padece una enfermedad determinada. Además, se llevó a cabo una búsqueda metódica en la literatura científica, utilizando palabras clave que emergen de la pregunta clínica. Para llevar a cabo esta búsqueda bibliográfica, se empleó Google Académico como motor de búsqueda. Posteriormente, se realizó la búsqueda sistemática utilizando bases de datos como

- b) **Definir los requisitos de elegibilidad y elegir los artículos:** Se establecieron las pautas para seleccionar los artículos, alineándose con la situación clínica específica que se había determinado.
- c) **Análisis crítico, recopilación de datos y síntesis:** Se llevó a cabo una evaluación de los artículos científicos utilizando la herramienta de lectura crítica CASPE, adaptándose al tipo de investigación en cuestión.
- d) **Pasar de las pruebas (evidencias) a las recomendaciones:** los artículos científicos que se evaluaron por CASPE son evaluados considerando un nivel de evidencia (tabla 1) y un grado de recomendación (tabla 2) para cada uno de ellos.

**Tabla 1. Nivel de Evidencia para evaluación de los artículos científicos**

<b>Nivel de Evidencia</b>	<b>Categoría</b>	<b>Preguntas que debe contener obligatoriamente</b>
"A I"	"Metaanálisis o Revisión sistemática"	"Preguntas del 1 al 7"
"B I"	"Ensayo clínico aleatorizado"	"Preguntas del 1 al 7"
"A II"	"Metaanálisis o Revisión sistemática"	"Preguntas del 1 al 5"
"B II"	"Ensayo clínico aleatorizado o no aleatorizado"	"Preguntas del 1 al 3 y preguntas 6 y 7"
"C I"	"Estudios prospectivos de cohorte"	"Preguntas del 1 al 8"
"B III"	"Ensayo clínico aleatorizado o no aleatorizado"	"Preguntas del 1 al 3 y pregunta 7"
"A III"	"Metaanálisis o Revisión sistemática"	"Preguntas del 1 al 4"
"C II"	"Estudios prospectivos de cohorte"	"Preguntas del 1 al 6"

**Tabla 2. Grado de Recomendación para evaluación de los artículos científicos**

<b>Grado de Recomendación</b>	<b>Estudios evaluados</b>
<b>FUERTE</b>	“Revisiones sistemáticas o metaanálisis que respondan consistentemente las preguntas 4 y 6, o Ensayos clínicos aleatorizados que respondan consistentemente las preguntas 7 y 8, o Estudios de cohorte, que respondan consistentemente las preguntas 6 y 8”
<b>DEBIL</b>	“Revisiones sistemáticas o metaanálisis que respondan consistentemente la pregunta 6, o Ensayos clínicos aleatorizados o no aleatorizados que respondan consistentemente la pregunta 7, o Estudios de cohorte, que respondan consistentemente la pregunta 8”

e) **Implementación, análisis y renovación constante:** A partir de la búsqueda de un artículo que respondiera a una inquietud clínica, se creó un análisis crítico que se apoya en la experiencia profesional y en fuentes bibliográficas recientes. Este proceso se llevó a cabo con el objetivo de aplicarlo en la práctica clínica, evaluarlo posteriormente y asegurarse de que se actualice de manera continua, al menos cada dos años.

f) **Creación de la pregunta clínica utilizando la estrategia PS (Población-Situación Clínica)**

Se identificó el perfil del paciente y su contexto clínico para dar vida a la pregunta clínica, tal como se ilustra en la tabla 3.

**Tabla 3. Formulación de la pregunta clínica según estrategia PS**

<b>POBLACIÓN (Paciente)</b>	“Pacientes con tratamiento para el cáncer”
<b>SITUACIÓN CLÍNICA</b>	“Efecto del efecto de la suplementación con omega 3 en los marcadores inflamatorios”
Pregunta clínica: - “¿Cuál es el efecto de la suplementación con omega 3 en los marcadores inflamatorios durante el tratamiento al paciente con cáncer?”	

### 1.3 Viabilidad y relevancia de la pregunta

Es completamente factible enfocarse en el análisis de una enfermedad como el cáncer, cuya incidencia ha ido en aumento en nuestro país en los últimos años. Además, este tema es de gran importancia, ya que existe una vasta cantidad de investigaciones a nivel internacional que proporcionan un sólido respaldo bibliográfico.

### 1.4 Metodología de Búsqueda de Información

Para llevar a cabo una exhaustiva búsqueda bibliográfica, se detallan las palabras clave (tabla 4) y las estrategias de búsqueda (tabla 5). A continuación, se inicia la búsqueda de artículos científicos relacionados con estudios clínicos que aborden la pregunta clínica, utilizando herramientas de búsqueda académica como Google Académico. Una vez localizados los artículos pertinentes, se realizó una búsqueda meticulosa y sin duplicados, utilizando bases de datos como Pubmed, Scielo, Dialnet, Redalyc, Elsevier, Embase y SCOPUS.

**Tabla 4. Elección de las palabras clave**

	<b>Término</b>	<b>Inglés</b>	<b>MeSh</b>	<b>Entry Terms</b>
<b>P</b>	Paciente con cáncer	"Cancer"	"Neoplasm" "cancer"	-
<b>I</b>	"Suplementación con Omega 3"	"Omega-3"	"Fatty Acids, Omega-3"	"Ácidos Grasos Omega-3" "N-3 Fatty Acid" "N 3 Fatty Acid" "Omega-3 Fatty Acid" "Omega 3 Fatty Acid"

				<p>“Omega-3 Fatty Acids”</p> <p>“n-3 Oil”</p> <p>“n 3 Oil”</p> <p>“n3 Oil”</p> <p>“n-3 Fatty Acids”</p> <p>“n 3 Fatty Acids”</p> <p>“n-3 Polyunsaturated Fatty Acid”</p> <p>“n 3 Polyunsaturated Fatty Acid”</p> <p>“n3 Fatty Acid”</p> <p>“n3 PUFA Acid”</p> <p>“n3 Oils”</p> <p>“Omega 3 Fatty Acids”</p>
○	“Marcadores Inflamatorios”	“Tumor markers”	“Biomarkers, Tumor”	<p>Biomarcadores de Tumor</p> <p>“C Reactive Protein”</p> <p>“hs-CRP”</p> <p>“hsCRP”</p> <p>“High Sensitivity C-Reactive Protein”</p> <p>“High Sensitivity C Reactive Protein”</p> <p>“Necrosis Factors, Tumor”</p> <p>“TNF Receptor Ligands”</p> <p>“Tumor Necrosis Factor Superfamily Ligands”</p>

**Tabla 5. Estrategias de búsqueda en las bases de datos**

Base de datos consultada	Fecha de la búsqueda	Estrategia para la búsqueda	N° artículos encontrados	N° artículos seleccionados
Pubmed	21/05/2023	('omega 3 fatty acid'/exp OR 'omega 3 fatty acid' OR 'omega 3'/exp OR 'omega 3' OR	12	10
Science direct	20/05/2023	((('omega'/exp OR omega) AND 3) OR 'icosapentaenoic acid'/exp OR 'icosapentaenoic acid' OR 'fish oil'/exp OR 'fish oil' OR	2	0
Scielo	20/05/2023	'docosahexaenoic acid'/exp OR 'docosahexaenoic acid') AND (inflammatory:ti OR pcr:ti OR 'c reactive protein':ti OR 'interleukin 6':ti OR 'tumor necrosis factor':ti OR tnf:ti OR 'interleukin 8':ti)	1	0
Embase	28/10/2023	AND ('malignant neoplasm':ti OR cancer:ti OR neoplasm:ti OR 'cancer therapy':ti)	3	3
scopus	28/10/2023		1	1
<b>TOTAL</b>			<b>22</b>	<b>14</b>

Una vez seleccionados los artículos científicos de las bases de datos descritos en la tabla 5, se procedió a desarrollar una ficha de recolección bibliográfica que contiene la información de cada artículo (tabla 6).

**Tabla 6. Ficha de recolección de datos bibliográfica**

<b>Autor (es)</b>	<b>Título del artículo</b>	<b>Revista (año, volumen, número)</b>	<b>DOI</b>
<b>“Wei L, et al” (9)</b>	“Multi-targeted therapy of cancer by omega-3 fatty acids-an update”	“Cancer Letters 526 (2022) 193–204”	“10.1016/j.canlet.2021.11.023”
<b>“D’Angelo S, et al” (10)</b>	“ $\omega$ -3 and $\omega$ -6 Polyunsaturated Fatty Acids, Obesity and Cancer”	“Nutrients 2020, 12(9), 2751”	“10.3390/nu12092751”
<b>“Tao X, et al” (11)</b>	“Efficacy of $\omega$ -3 Polyunsaturated Fatty Acids in Patients with Lung Cancer Undergoing Radiotherapy and Chemotherapy: A Meta-Analysis”	“Internat Jour. of Clinical Practice 2022, 6564466”	“1155/2022/6564466”
<b>Haidari F, et al (12)</b>	“Randomized Study of the Effect of Vitamin D and Omega-3 Fatty Acids Cosupplementation as Adjuvant Chemotherapy on Inflammation and Nutritional Status in Colorectal Cancer Patients”	“Rev. de suplem. dietéticos, 2020 17, 4”	“10.1080/19390211.2019.1600096”
<b>Giannattasio S, et al (13)</b>	“Effects of Fatty Acids on Hematological Neoplasms: A Mini Review”	“Nutrition and Cancer. 2022; 74(5),1538-48”	“10.1080/01635581.2021.1960389”
<b>Moloudizargari M, et al (14)</b>	“Effects of the polyunsaturated fatty acids, EPA and DHA, on hematological malignancies: a systematic review”	“Oncotarget, 2018;9(14),11858”	“10.18632/oncotarget.24405”
<b>Song M, et al (15)</b>	“Marine omega-3 fatty acid intake and survival of stage III colon cancer according to tumor molecular markers in NCCTG Phase III trial	“Int J Cancer 2019 Jul 15;145(2):380-389”	“10.1002/ijc.32113”

	N0147 (Alliance)”		
<b>Calder PC. (16)</b>	“Omega-3 polyunsaturated fatty acids and inflammatory processes: nutrition or pharmacology?”	“Br J Clin Pharmacol, 2013 Mar;75(3):645-62”	“10.1111/j.1365-2125.2012.04374.x”
<b>Van Blarigan EL, et al (17)</b>	“Marine ω-3 Polyunsaturated Fatty Acid and Fish Intake after Colon Cancer Diagnosis and Survival: CALGB 89803 (Alliance)”	“Cancer Epidemiol Biomarkers Prev . 2018 Apr;27(4):438-445”	“10.1158/1055-9965.EPI-17-0689”
<b>Laumann RD, et al (18)</b>	“Effect of Fish Oil Supplementation on Hyperlipidemia during Childhood Acute Lymphoblastic Leukemia Treatment – A Pilot Study”	“Nutr Cancer, 2021;73(9):1816-1820”	“10.1080/01635581.2020.1803934”
<b>Guo Y, et al (19)</b>	“Omega-3 Polyunsaturated Fatty Acids can Reduce IL-6 and TNF Levels in Patients with Cancer”	“British Journal of Nutrition. 2022 Mar 7;1–12”	“10.1017/S0007114522000575”
<b>Pan L. et al (20)</b>	“Omega-3 Polyunsaturated Fatty Acids Can Reduce C-Reactive Protein in Patients with Cancer: A Systematic Review and Meta-Analysis of Randomized Controlled Trials”	“Nutrition and Cancer. 2021 Jun 1;1–12”	“10.1080/01635581.2021.1931365”
<b>Lu Y. et al (21)</b>	“Effect of omega 3 fatty acids on C-reactive protein and interleukin-6 in patients with advanced nonsmall cell lung cancer”	“Medicine. 2018 Sep;97(37):e1197”	“10.1097/MD.00000000000011971”
<b>Ni C. et al (22)</b>	“Parenteral nutrition effects of Omega-3 fatty acids on C-reactive protein, high-density lipoprotein, lymphocyte characteristics and the	“Cellular and Molecular Biology. 2020 Jun 5;66(3):52”	“10.14715/cmb/2020.66.3.8”

	treatment of critically ill patients”		
--	---------------------------------------	--	--

### 1.5 Examinación y validación de las listas de verificación específicas

Con base en los artículos científicos elegidos (tabla 6), se lleva a cabo una evaluación de la calidad de la literatura utilizando la lista de verificación del "Programa de Habilidades de Evaluación Crítica España" (CASPe) (tabla 7).

**Tabla 7. Análisis de los artículos mediante la lista de chequeo CASPE**

<b>Título de artículo</b>	<b>Tipo de investigación metodológica</b>	<b>Nivel de evidencia</b>	<b>Grado de recomendación</b>
“Multi-targeted therapy of cancer by omega-3 fatty acids-an update”	Revisión Sistemática (RS)	AII	FUERTE
“ $\omega$ -3 and $\omega$ -6 Polyunsaturated Fatty Acids, Obesity and Cancer”	RS	AII	FUERTE
“Efficacy of $\omega$ -3 Polyunsaturated Fatty Acids in Patients with Lung Cancer Undergoing Radiotherapy and Chemotherapy: A Meta-Analysis”	RS	AII	FUERTE

<p>“Randomized Study of the Effect of Vitamin D and Omega-3 Fatty Acids Cosupplementation as Adjuvant Chemotherapy on Inflammation and Nutritional Status in Colorectal Cancer Patients”</p>	<p>ECA</p>	<p>BII</p>	<p>DEBIL</p>
<p>“Effects of Fatty Acids on Hematological Neoplasms: A Mini Review”</p>	<p>RS</p>	<p>BII</p>	<p>DEBIL</p>
<p>“Effects of the polyunsaturated fatty acids, EPA and DHA, on hematological malignancies: a systematic review”</p>	<p>RS</p>	<p>BII</p>	<p>DEBIL</p>

## CAPÍTULO II: DESARROLLO DEL COMENTARIO CRÍTICO

### 2.1 Artículo para revisión

- a) **Título:** “Los ácidos grasos poliinsaturados omega-3 pueden reducir la proteína C reactiva en pacientes con cáncer: una revisión sistemática y un metanálisis de ensayos controlados aleatorios”
- b) **Revisor:** Lic. Deborah Steffanny Vera Torres
- c) **Institución:** Universidad Norbert Wiener, provincia y departamento de Lima-Perú
- d) **Dirección para correspondencia:** a2022802858@uwiener.edu.pe
- e) **Referencia completa del artículo:** “Pan L, Zhou Y, Yin H, Hui H, Guo Y, Xie X. Los ácidos grasos poliinsaturados omega-3 pueden reducir la proteína C reactiva en pacientes con cáncer: una revisión sistemática y un metanálisis de ensayos controlados aleatorios. Nutr Cancer. 2022;74(3):840-851. doi: 10.1080/01635581.2021.1931365. Epub 2021 Jun 1. PMID: 34060403”.

#### **Resumen del artículo original:**

##### **Antecedentes**

**Propósito:** Investigar cómo la administración de omega-3 impacta en pacientes oncológicos, centrándonos en la disminución de la inflamación sistémica, la cual se mide a través de los niveles de proteína C reactiva (PCR).

**Métodos:** Se llevó a cabo un metaanálisis de ensayos controlados aleatorios para evaluar los efectos de los ácidos grasos poliinsaturados omega-3 en los niveles de PCR en pacientes con cáncer. Se realizaron búsquedas en las

bases de datos de PubMed y EMBASE hasta mayo de 2020 para identificar ensayos que exploraran el impacto de la administración de omega-3 en los niveles de PCR en esta población. Se calcularon las diferencias de medias estandarizadas junto con sus intervalos de confianza del 95 % para determinar las variaciones entre la administración de omega-3 y los grupos de control. Este metaanálisis incluyó un total de diecisiete estudios elegibles que abarcaron a 916 pacientes diagnosticados con cáncer.

**Resultados:** Las DME generales de los niveles de PCR entre la administración de AGPI omega-3 y las condiciones de control fueron 0,628 (IC del 95 %: 0,342-0,914) y 0,456 (IC del 95 %: 0,322-0,590) según los modelos de efectos aleatorios y fijos, respectivamente. No se encontraron fuentes de heterogeneidad mediante análisis de subgrupos y de metarregresión. Los resultados de este metaanálisis sugieren que la administración de ácidos grasos poliinsaturados omega-3 (PUFAs) puede ser beneficiosa para los pacientes con cáncer debido a sus propiedades antiinflamatorias. El estudio encontró que los omega-3 PUFAs pueden reducir la inflamación sistémica a través del descenso de los niveles de PCR.

**Conclusiones:** Los AGPI omega-3 pueden reducir la inflamación sistémica, como lo indican los niveles de PCR en pacientes cáncerosos. Se recomienda el uso de AGPI omega-3 para pacientes con cáncer debido a sus propiedades antiinflamatorias.

### **Comentario Crítico**

El artículo evaluado muestra relación directa con el propósito de la investigación, el efecto del omega 3 en los marcadores inflamatorios durante la terapia a pacientes con cáncer. La investigación encontró que los ácidos grasos poliinsaturados omega-3 (PUFAs) logran disminuir la inflamación sistémica al disminuir los niveles de PCR (20). Esto sugiere que la administración de omega-3 PUFAs podría ser benéfico en los pacientes con cáncer al disminuir la inflamación sistémica. Además, se encontró que la

suplementación con omega-3 PUFA tiene mayores beneficios en la terapia del cáncer gastrointestinal, de cabeza y cuello, y en combinación de EPA y DHA, independientemente de la terapia concurrente (20). Sin embargo, cabe destacar que se requiere más investigación para identificar las poblaciones y los regímenes óptimos para la administración de omega-3 PUFA en pacientes con cáncer.

El autor aborda el tema de la recomendación de PUFAs en personas con cáncer debido a sus propiedades antiinflamatorias. Se menciona que un estudio reciente encontró que los omega-3 PUFAs pueden reducir la inflamación sistémica mediante el descenso de las concentraciones de PCR en pacientes cancerosos. Se realizó un análisis de metanálisis que incluyó 17 ensayos controlados aleatorios con 916 pacientes con cáncer. Se destaca que hubo heterogeneidad significativa entre los estudios individuales y que existió sesgo de publicación que contribuyó al tamaño del efecto. Se evaluó la metodología de las investigaciones empleando la escala de Jadad. También se realizaron análisis estadísticos, como análisis de subgrupos y meta-regresión, para explorar la heterogeneidad y posibles fuentes de sesgo.

## **2.2 Importancia de los resultados**

Es recomendable el uso de los PUFAs en pacientes cancerosos debido a sus propiedades antiinflamatorias. Según el estudio publicado en *Nutrition and Cancer*, se encontró que los omega-3 PUFAs pueden reducir la inflamación sistémica a través de la disminución de los niveles de PCR [10][4]. Esto sugiere que la administración de omega-3 PUFAs puede ser beneficiosa para los pacientes con cáncer, y se necesita más investigación para identificar las poblaciones y los regímenes óptimos para los cuales la administración de omega-3 PUFAs puede ser más efectiva (23).

Esta información es relevante en el contexto de la revisión crítica, ya que respalda la necesidad de considerar el uso de omega-3 PUFAs en pacientes

con cáncer debido a sus **propiedades** antiinflamatorias. Los resultados brindan evidencias de que los omega-3 PUFAs pueden ayudar a reducir la inflamación en pacientes con cáncer, lo cual es importante dado que la inflamación crónica puede estar asociada con el crecimiento de células cancerosas (23). Además, la recomendación de continuar investigando para identificar las poblaciones y los regímenes óptimos fortalece la importancia de este campo de estudio y sugiere áreas para futuras investigaciones (23).

Por lo tanto, los resultados de este estudio respaldan la relevancia de considerar el uso de PUFAs en el tratamiento del cáncer y subrayan la necesidad de realizar más investigaciones conocer cómo optimizar la administración del omega 3 en diferentes poblaciones de pacientes con cáncer (23)

### **2.3 Nivel de evidencia y grado de recomendación**

Se ha determinado que es apropiado establecer una clasificación del nivel de recomendación y evidencia. Fundamentado en la capacidad del artículo seleccionado para abordar directamente la pregunta de investigación, centrándose en un aspecto crucial: el impacto de la suplementación con PUFAs en los marcadores inflamatorios en la terapia del cáncer en pacientes. El artículo seleccionado es poseedor de una evidencia alta (A II) y una recomendación fuerte.

### **2.4 Respuesta a la pregunta**

El análisis sistemático aporta que la suplementación con omega-3 ha demostrado reducir la inflamación sistémica, medida a través de las concentraciones de proteína C reactiva en pacientes con cáncer. Variados estudios han respaldado el efecto antiinflamatorio de los PUFAs en pacientes oncológicos (20). Los resultados de un metaanálisis indican que la administración de omega-3 puede disminuir los niveles de CRP en pacientes con cáncer gastrointestinal, de cabeza y cuello, y cuando se combina ácido eicosapentaenoico (EPA) y ácido docosahexaenoico (DHA) (20). A pesar de

ello, se requiere más estudios para la identificación de las poblaciones y los regímenes óptimos para la administración de omega-3 en pacientes con cáncer (20). Los estudios han destacado la importancia clínica de la administración de omega-3 debido a su efecto antiinflamatorio y la facilidad de monitoreo de los niveles de CRP en las instituciones médicas primarias

## **RECOMENDACIONES**

Se recomienda:

1. Publicar los resultados del estudio en revistas científicas de renombre, para que sean evaluados y validados por la comunidad científica.
2. La administración de omega-3 puede ser beneficiosa para los pacientes oncológicos, ya que podría ayudar a reducir la inflamación sistémica al disminuir los niveles de PCR. Resultando esencial que los nutricionistas evalúen los requerimientos individuales y el historial nutricional previamente al sugerir prescripción alguna, (suplementación con omega-3). Considerando dosis, duración y la formulación de la suplementación, criterios capaces de influir en el estado fisiológico del paciente.
3. Elaborar material didáctico de alimentos fuentes de omega 3, para de esta forma enseñar al paciente el tamaño de porciones y la cantidad de omega 3 (específicamente EPA y DHA) que aportan los alimentos.
4. La necesidad de realizar nuevas investigaciones primarias sobre el tema tratado es crucial para el ámbito profesional de la nutrición en el contexto peruano. Validar estos resultados es fundamental, dado que son limitadas las investigaciones clínicas vinculadas con este tema.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Día Mundial contra el Cáncer 2021: Yo Soy y voy a [Internet]. Paho.org. [citado el 22 de mayo de 2023]. Disponible en: <https://www.paho.org/es/campanas/dia-mundial-contra-cancer-2021-yo-soy-vooy>
2. Ferlay J. Globocan 2018. Lyon: World Health Organization International Agency for Research on Cancer, 2018.
3. Ferlay J, Soerjomataram I, Ervik M, Diskshit R, et al. Globocan 2012 v1.0, Cancer Incidence and Mortality Worldwide . IARC CancerBase No. 11 [Internet]. Lyon, France: International Agency for Research on Cancer 2013. Disponible en: <http://globocan.iarc.fr>, revisado el 21/may/2023
4. Calder PC. Mechanisms of action of (n-3) fatty acids. The Journal of nutrition. 2012;142:592S–9S.
5. Philip C., Marine omega-3 fatty acids and inflammatory processes: Effects, mechanisms and clinical relevance, Biochimica et Biophysica Acta (BBA) - Molecular and Cell Biology of Lipids, Volume 2015;1851(4),469-84. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S13881981140016>
6. Murphy R, Bureyko T, Mourtzakis M, et al. Aberrations in plasma phospholipid fatty acids in lung cancer patients. Lipids. 2012;47:363–69. DOI 10.1007/s11745-011- 3641-2
7. Zhang, HB., Sun, ZK., Zhong, FM. et al. A novel fatty acid metabolism-related signature identifies features of the tumor microenvironment and predicts clinical outcome in acute myeloid leukemia. Lipids in health and disease, 2022;21(1),1-17

8. Miyata, J.; Arita, M. Papel de los ácidos grasos omega-3 y sus metabolitos en el asma y las enfermedades alérgicas. *alergol*. En t. 2015, 64, 27–34.
9. Wei L, Wu Z, Chen YQ. Multi-targeted therapy of cancer by omega-3 fatty acids-an update. *Cancer Lett* [Internet]. 2022;526:193–204. Disponible en:<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0304383521005905>
10. D'Angelo S, Motti ML, Meccariello R.  $\Omega$ -3 and  $\omega$ -6 polyunsaturated fatty acids, obesity and cancer. *Nutrients* [Internet]. 2020;12(9):2751. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.3390/nu12092751>
11. Tao X, Zhou Q, Rao Z. Efficacy of  $\omega$ -3 polyunsaturated fatty acids in patients with lung cancer undergoing radiotherapy and chemotherapy: A meta-analysis. *Int J Clin Pract* [Internet]. 2022;2022:6564466. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1155/2022/6564466>
12. Haidari F, Abiri B, Iravani M, Ahmadi-Angali K, Vafa M. Randomized study of the effect of vitamin D and omega-3 fatty acids cosupplementation as adjuvant chemotherapy on inflammation and nutritional status in colorectal cancer patients. *J Diet Suppl* [Internet]. 2020;17(4):384–400. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1080/19390211.2019.1600096>
13. Giannattasio S, Dri M, Merra G, Caparello G, Rampello T, Di Renzo L. Effects of fatty acids on hematological neoplasms: A mini review. *Nutr Cancer* [Internet]. 2022;74(5):1538–48. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1080/01635581.2021.1960389>
14. Moloudizargari M, Mortaz E, Asghari MH, Adcock IM, Redegeld FA, Garssen J. Effects of the polyunsaturated fatty acids, EPA and DHA, on hematological malignancies: a systematic review. *Oncotarget*

- [Internet]. 2018;9(14):11858–75. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.18632/oncotarget.24405>
15. Song M, Ou F-S, Zemla TJ, Hull MA, Shi Q, Limburg PJ, et al. Marine omega-3 fatty acid intake and survival of stage III colon cancer according to tumor molecular markers in NCCTG Phase III trial N0147 (Alliance): Omega-3 fatty acid and colon cancer survival. *Int J Cancer* [Internet]. 2019;145(2):380–9. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1002/ijc.32113>
  16. Calder PC. Omega-3 polyunsaturated fatty acids and inflammatory processes: nutrition or pharmacology?: Omega-3 fatty acids and inflammation. *Br J Clin Pharmacol* [Internet]. 2013;75(3):645–62. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1111/j.1365-2125.2012.04374.x>
  17. Van Blarigan EL, Fuchs CS, Niedzwiecki D, Ye X, Zhang S, Song M, et al. Marine  $\omega$ -3 polyunsaturated fatty acid and fish intake after colon cancer diagnosis and survival: CALGB 89803 (alliance). *Cancer Epidemiol Biomarkers Prev* [Internet]. 2018;27(4):438–45. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1158/1055-9965.epi-17-0689>
  18. Laumann RD, Iversen T, Mogensen PR, Lauritzen L, Molgaard C, Frandsen TL. Effect of fish oil supplementation on hyperlipidemia during childhood acute lymphoblastic leukemia treatment - A pilot study. *Nutr Cancer* [Internet]. 2021;73(9):1816–20. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1080/01635581.2020.1803934>
  19. Guo Y, Ma B, Li X, Hui H, Zhou Y, Li N, et al. n-3 PUFA can reduce IL-6 and TNF levels in patients with cancer. *Br J Nutr* [Internet]. 2023;129(1):54–65. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1017/s0007114522000575>
  20. Pan L, Zhou Y, Yin H, Hui H, Guo Y, Xie X. Omega-3 polyunsaturated fatty acids can reduce C-reactive protein in patients with cancer: A

systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials. *Nutr Cancer* [Internet]. 2022;74(3):840–51. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1080/01635581.2021.1931365>

21. Lu Y, Chen R-G, Wei S-Z, Hu H-G, Sun F, Yu C-H. Effect of omega 3 fatty acids on C-reactive protein and interleukin-6 in patients with advanced nonsmall cell lung cancer. *Medicine (Baltimore)* [Internet]. 2018;97(37):e11971. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1097/md.00000000000011971>
22. Ni C, Cao J, Li D, Wu W, Cao L, Zhu C. Parenteral nutrition effects of Omega-3 fatty acids on C-reactive protein, high-density lipoprotein, lymphocyte characteristics and the treatment of critically ill patients. *Cell Mol Biol (Noisy-le-grand)* [Internet]. 2020;66(3):52–6. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.14715/cmb/2020.66.3.8>
23. Hozo SP, Djulbegovic B, Hozo I. Estimating the mean and variance from the median, range, and the size of a sample. *BMC Med Res Methodol* [Internet]. 2005;5(1). Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1186/1471-2288-5-13>

## ANEXOS

Título de artículo	Tipo de investigación metodológica	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8	P9	P10	P11	total	Lista de chequeo empleada	Nivel de evidencia	Grado de recomendación
Multi-targeted therapy of cancer by omega-3 fatty acids- an update	Revisión Sistemática	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2		20	CASPE	AII	FUERTE
$\omega$ -3 and $\omega$ -6 Polyunsaturated Fatty Acids, Obesity and Cancer	Revisión Sistemática	2	2	2	1	2	2	1	1	2	2		17	CASPE	AII	FUERTE
Efficacy of $\omega$ -3 Polyunsaturated Fatty Acids in Patients with Lung Cancer Undergoing Radiotherapy and Chemotherapy: A	Meta-analisis	2	2	2	2	2	1	2	2	2	2		19	CASPE	AII	FUERTE

Meta-Analysis																	
Randomized Study of the Effect of Vitamin D and Omega-3 Fatty Acids Cosupplementation as Adjuvant Chemotherapy on Inflammation and Nutritional Status in Colorectal Cancer Patients	<b>Ensayo Clínico</b>	2	2	2	1	2	1	1	1	1	1	2	16	<b>CASPE</b>	<b>BII</b>	<b>DEBIL</b>	
Effects of Fatty Acids on Hematological Neoplasms: A Mini Review	<b>Revisión Sistemática</b>	2	2	2	2	2	1	1	1	1	1		15	<b>CASPE</b>	<b>BII</b>	<b>DEBIL</b>	
Effects of the	<b>Revisión</b>	2	2	2	2	1	1	0	0	0	0		10	<b>CASPE</b>	<b>BII</b>	<b>DEBIL</b>	

polyunsaturated fatty acids, EPA and DHA, on hematological malignancies: a systematic review	<b>Sistemática</b>																
Marine omega-3 fatty acid intake and survival of stage III colon cancer according to tumor molecular markers in NCCTG Phase III trial N0147 (Alliance)	<b>Revisión Sistemática</b>	2	2	1	1	1	1	0	0	1	0		9	<b>CASPE</b>	<b>BII</b>	<b>DEBIL</b>	
Omega-3 polyunsaturated fatty acids and inflammatory processes: nutrition or pharmacology?	<b>Ensayo Clínico</b>	2	2	1	1	1	2	1	2	2	1	0	15	<b>CASPE</b>	<b>BII</b>	<b>DEBIL</b>	
Marine ω-3	<b>Revisión</b>	2	2	0	1	1	1	0	0	1	1		9	<b>CASPE</b>	<b>BII</b>	<b>DEBIL</b>	

Polyunsaturated Fatty Acid and Fish Intake after Colon Cancer Diagnosis and Survival: CALGB 89803 (Alliance)	<b>Sistemática</b>																
Effect of Fish Oil Supplementation on Hyperlipidemia during Childhood Acute Lymphoblastic Leukemia Treatment – A Pilot Study	<b>Esayo</b>	2	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	14	<b>CASPE</b>	<b>BII</b>	<b>DEBIL</b>
Omega-3 Polyunsaturated Fatty Acids can Reduce IL-6 and TNF Levels in Patients with Cancer	<b>Meta-analisis</b>	2	2	2	2	2	1	2	2	2	2		19	<b>CASPE</b>	<b>AII</b>	<b>FUERTE</b>	
Omega-3 Polyunsaturated Fatty Acids Can Reduce C-Reactive	<b>Revisión sistemática y</b>	2	2	2	1	2	2	1	1	2	2		17	<b>CASPE</b>	<b>AII</b>	<b>FUERTE</b>	

Protein in Patients with Cancer: A Systematic Review and Meta-Analysis of Randomized Controlled Trials	<b>metaanálisis</b>																
Effect of omega 3 fatty acids on C-reactive protein and interleukin-6 in patients with advanced nonsmall cell lung cancer	<b>Ensayo clínico aleatorizado controlado</b>	2	2	1	1	1	2	1	2	2	1	0	15	<b>CASPE</b>	<b>BII</b>	<b>DEBIL</b>	
Parenteral nutrition effects of Omega-3 fatty acids on C-reactive protein, high-density lipoprotein, lymphocyte characteristics and the treatment of critically ill patients	<b>Ensayo clínico aleatorizado controlado</b>	2	2	1	1	1	2	1	2	2	1	0	15	<b>CASPE</b>	<b>BII</b>	<b>DEBIL</b>	

# 9% Overall Similarity




The combined total of all matches, including overlapping sources, for each database.

## Filtered from the Report

- ▶ Bibliography
- ▶ Quoted Text
- ▶ Cited Text
- ▶ Small Matches (less than 10 words)

---


## Top Sources

- 6%  Internet sources
- 0%  Publications
- 6%  Submitted works (Student Papers)

---

## Integrity Flags

### 1 Integrity Flag for Review

-  **Hidden Text**  
1 suspect characters on 1 page  
Text is altered to blend into the white background of the document.

Our system's algorithms look deeply at a document for any inconsistencies that would set it apart from a normal submission. If we notice something strange, we flag it for you to review.

A Flag is not necessarily an indicator of a problem. However, we'd recommend you focus your attention there for further review.