



Universidad  
Finis Terrae

UNIVERSIDAD FINIS TERRAE  
FACULTAD DE MEDICINA  
ESCUELA DE NUTRICIÓN Y DIETÉTICA

**OMEGA 3, CURCUMINA Y CREATINA Y SU ACCIÓN EN LA  
REGENERACIÓN MUSCULAR DESPUÉS DEL EJERCICIO  
ANAERÓBICO**

ANTONELLA BASULTO MEZZANO, CONSTAZA OJEDA CASANOVA

Proyecto de Tesina presentado a la Facultad de Medicina de la Universidad Finis  
Terrae, para optar al grado de Licenciado en Nutrición y Dietética.

Profesor Guía: Pablo Espejo

Santiago, Chile

2025

## **Agradecimientos**

Queremos agradecer a la Universidad, principalmente a nuestra Escuela de Nutrición y Dietética junto con los profesores que nos han acompañado en este camino que aún nos queda por recorrer, por darnos las herramientas necesarias para convertirnos en unas futuras profesionales valorables.

Docentes y profesionales de la Universidad que participaron directa e indirectamente al desarrollo de nuestro proyecto de tesis, brindándonos sus conocimientos y su apoyo para lograr la finalización de nuestro trabajo; especialmente a la profesora Pamela Rivera y el profesor Pablo Espejo quienes fueron fundamentales para la formación de este proyecto, queremos agradecerles por su tiempo, sus consejos y comentarios.

Familias y parejas por su apoyo incondicional, amor y aliento en momentos difíciles y de dudas.

Además, queremos agradecernos a nosotras mismas por nuestro apoyo mutuo en el desarrollo de nuestro proyecto, ya que sin una ni la otra se hubiese podido llevar a cabo este trabajo y dar término a este proceso de tesis.

## INDICE

Agradecimientos.....	ii
Índice.....	iii-iv
Resumen.....	v
Abstract.....	Vi
1. Introducción.....	1-3
1.1. Fisiología del ejercicio anaeróbico y mecanismos de crecimiento.....	1
1.2. Omega-3 en la regeneración muscular.....	1-2
1.3. Creatina y recuperación post ejercicio.....	2
1.4. Curcumina y reparación muscular.....	2-3
1.5. Integración de suplemento y factores claves.....	3
2. Planteamiento del problema.....	4
3. Metodología.....	5-8
3.1. Alcance y viabilidad del tema.....	5
3.1.1. <i>Conceptos (términos) principales</i> .....	5
3.1.2. <i>Palabras claves</i> .....	5
3.1.3. <i>Fuentes de información</i> .....	5
3.2. Estrategia de búsqueda.....	6-7
3.3. Proceso de selección.....	7-8
3.3.1. <i>Pregunta de investigación</i> .....	7
3.3.2. <i>Esquema de formulación</i> .....	7
3.3.3. <i>Criterios de inclusión</i> .....	7-8
3.3.4. <i>Criterios de exclusión</i> .....	8
4. Desarrollo.....	9-26
4.1. Resultados.....	9

4.1.1. Selección de registros.....	9
4.2. Resumen de casos incluidos.....	10-26
5. Discusiones.....	27-34
6. Conclusiones .....	35
7. Referencias.....	36-38

## RESUMEN

Esta revisión tiene como objetivo evaluar los factores que condicionan la efectividad de la suplementación con omega-3, curcumina y creatina en la regeneración muscular posterior al ejercicio anaeróbico, considerando sus efectos individuales y combinados sobre el daño muscular, la inflamación, el dolor y la recuperación funcional. Se realizaron búsquedas en las bases de datos PubMed, Scopus y SciELO, utilizando criterios de inclusión que consideraron estudios experimentales en humanos sanos publicados en los últimos cinco años, obteniendo un total de 12 artículos relevantes. Los resultados muestran que el omega-3 ejerce un efecto antiinflamatorio y protector de la función muscular dependiente de la dosis, el tiempo de suplementación y la composición de ácidos grasos, destacando una mayor eficacia del EPA en comparación con el DHA. La curcumina evidenció propiedades antioxidantes y antiinflamatorias, con mejoras en el dolor muscular de aparición tardía, la fuerza y la flexibilidad, aunque su efectividad se ve condicionada por su biodisponibilidad. La creatina demostró un rol clave en la disponibilidad energética, acelerando la recuperación funcional y reduciendo la fatiga, aunque con evidencia menos consistente en los marcadores bioquímicos de daño muscular. Asimismo, se observó un potencial efecto sinérgico cuando estos suplementos se combinaron con otros compuestos como BCAA, HMB o piperina, lo que potenció sus beneficios en la regeneración muscular. En conclusión, la suplementación con omega-3, curcumina y creatina representa una buena estrategia para mejorar la recuperación post ejercicio anaeróbico; sin embargo, la heterogeneidad en dosis, protocolos y biomarcadores empleados limita la estandarización de recomendaciones, lo que refuerza la necesidad de estudios futuros con mayor homogeneidad metodológica para realizar comparaciones directas.

Palabras claves: Omega-3, Creatina, Curcumina, Suplementación, Regeneración muscular, Dolor muscular, Ejercicio anaeróbico.

Santiago, noviembre, 2025

## ABSTRACT

This review aims to evaluate the factors that determine the effectiveness of omega-3, curcumin, and creatine supplementation in muscle regeneration after anaerobic exercise, considering their individual and combined effects on muscle damage, inflammation, pain, and functional recovery. Searches were conducted in the PubMed, Scopus, and SciELO databases, using inclusion criteria that considered experimental studies in healthy humans published in the last five years, resulting in a total of 12 relevant articles. The results show that omega-3 has an anti-inflammatory and protective effect on muscle function depending on the dose, supplementation time, and fatty acid composition, highlighting the greater efficacy of EPA compared to DHA. Curcumin showed antioxidant and anti-inflammatory properties, with improvements in delayed onset muscle soreness, strength, and flexibility, although its effectiveness is conditioned by its bioavailability. Creatine demonstrated a key role in energy availability, accelerating functional recovery and reducing fatigue, although with less consistent evidence in biochemical markers of muscle damage. Likewise, a potential synergistic effect was observed when these supplements were combined with other compounds such as BCAA, HMB, or piperine, which enhanced their benefits in muscle regeneration. In conclusion, supplementation with omega-3, curcumin, and creatine represents a good strategy for improving recovery after anaerobic exercise; however, the heterogeneity in doses, protocols, and biomarkers used limits the standardization of recommendations, reinforcing the need for future studies with greater methodological homogeneity to make direct comparisons.

**Keywords:** Omega-3, Creatine, Curcumin, Muscle regeneration, Muscle pain, Supplementation, Anaerobic exercise.

Santiago, noviembre, 2025



## **1. Introducción**

### **1.1. Fisiología del ejercicio anaeróbico y mecanismos de crecimiento**

El ejercicio anaeróbico es caracterizado por ejercicios de esfuerzo de alta intensidad y corta duración, los cuales provocan una demanda energética inmediata activando principalmente dos vías energéticas rápidas: el sistema de fosfocreatina (PCr) y la glucólisis anaeróbica. Estas vías provocan una síntesis acelerada de ATP (adenosín trifosfato), la degradación de PCr por la enzima creatina quinasa proporciona ATP instantáneo (hasta 30 s), seguido por la glucólisis de glucógeno, generando ATP con producción de lactato y especies reactivas de oxígeno (ROS), lo que contribuye al daño muscular y al aumento en la inflamación [1]. Además, el estrés mecánico y metabólico inducen microlesiones musculares que activan rutas señaladoras anabólicas (como mTOR) y promueven los procesos de reparación y adaptación muscular, como la hipertrofia muscular, mientras que especies reactivas de oxígeno (ROS) y citoquinas proinflamatorias limitan temporalmente el proceso de regeneración [2].

### **1.2 Omega-3 en la regeneración muscular**

Los ácidos grasos poliinsaturados omega-3 (EPA y DHA) disponen de efectos antiinflamatorios, por lo que modulan la inflamación y apoyan la recuperación muscular tras el ejercicio intenso. Estudios clínicos han demostrado que la suplementación en dosis de 4-6 gramos al día durante al menos 4 semanas puede reducir los marcadores de daño muscular como la creatina quinasa (CK) y la interleuquina-6 (IL-6), mejorar la percepción del dolor muscular de aparición tardía (DOMS) y preservar la fuerza post-ejercicio [3,4]. No obstante, estudios más recientes indican que dosis de omega-3 más altas no parecen producir efectos adicionales significativos sobre la reducción de los daños musculares post-ejercicio [5], así mismo investigaciones en mujeres jóvenes no evidencian efectos superiores al placebo, sugiriendo la necesidad de más estudios para establecer las dosis y duración óptimas [6]. Un estudio de 2021 no encontró efectos significativos en cuanto a la recuperación muscular, aunque se utilizó una dosis



de 8 gramos/día de omega-3 [7]; Mientras que otro de 2022 no encontró diferencias significativas en la recuperación muscular en mujeres jóvenes después de ejercicio de resistencia, comparado con placebo [8].

### **1.3 Creatina y recuperación post ejercicio**

La creatina monohidrato es uno de los suplementos más utilizados en los últimos años en el ámbito deportivo; su función principal es incrementar las reservas intramusculares de PCr, lo que permite una mayor disponibilidad de ATP durante las repeticiones de esfuerzos máximos; además, ha demostrado acelerar la recuperación de la fuerza, disminuir la fatiga muscular y potenciar las adaptaciones al entrenamiento [9,10]. Estudios recientes también sugieren un efecto sinérgico cuando se combina con otros suplementos como el  $\beta$ -hidroxi  $\beta$ -metilbutirato (HMB), mejorando los perfiles hormonales anabólicos y reduciendo los efectos catabólicos del entrenamiento intenso [11]. Por otro lado, el uso combinado de creatina y otros suplementos como el omega-3 podría contribuir a una mejora adicional en la recuperación muscular, aunque algunos estudios indican que la suplementación de omega-3 no modifica significativamente la recuperación de fuerza o el daño muscular en comparación con placebo [7].

### **1.4. Curcumina y reparación muscular**

La curcumina es un polifenol extraído de la cúrcuma que destaca por sus propiedades antioxidantes y antiinflamatorias, pero que presenta una biodisponibilidad limitada en su forma natural, es por esto que, tiene que ser consumida junto con piperina o formulaciones liposomales para mejorar su biodisponibilidad. Estudios recientes han demostrado que dosis de 400 a 1000 mg al día pueden reducir la inflamación, disminuir el daño muscular y acelerar la recuperación funcional en ejercicios que impliquen contracciones excéntricas [12,13]. Además, investigaciones como la de Tanabe et al. (2024) sugieren que la ingesta de curcumina también puede mitigar el dolor muscular de aparición tardía (DOMS) y los biomarcadores de daño



muscular [14]. Asimismo, se ha demostrado que la curcumina puede modular la actividad del sistema de ubiquitina proteosoma (SUP), disminuyendo la degradación de proteínas miofibrilares en estados catabólicos post-ejercicio [15]. En conjunto, los efectos de la curcumina apoyan la idea de su uso para complementar la recuperación muscular después de ejercicios de alta intensidad, Bai et al. (2023) también confirman que la curcumina reduce la fatiga muscular y el dolor post-ejercicio [16].

### **1.5 Integración de suplementos y factores clave**

La combinación de estos tres suplementos ofrece un enfoque integral en la regeneración muscular, mientras que la creatina actúa sobre el eje energético celular incrementando las reservas de Pcr, la recuperación de la fuerza y las adaptaciones al entrenamiento, además de disminuir la fatiga muscular [9,10], el omega-3 y la curcumina inciden en la modulación inflamatoria y la integridad estructural del tejido muscular, disminuyendo los marcadores de daño muscular como la CK, IL-6, DOMS, SUP, generando así una disminución en la fatiga muscular, el dolor post ejercicio y en la inflamación. Sin embargo, la efectividad de estos compuestos no solo depende de su presencia, sino también de factores como la dosis, la duración de la suplementación, el momento de su ingesta, la forma farmacológica, la interacción con otros componentes y el estado fisiológico del individuo. Se ha demostrado que los efectos beneficiosos de la creatina son más marcados en personas que siguen una dieta vegana/vegetariana o en sujetos con reservas basales menores [17].



## 2. Planteamiento del problema

### **Pregunta de Investigación:**

¿Qué factores condicionan la efectividad del omega-3, creatina y curcumina en la regeneración muscular post-ejercicio anaeróbico?

### **Objetivo General:**

Evaluar los factores que determinan la efectividad de la suplementación con Omega-3, creatina y curcumina en la regeneración muscular post ejercicio anaeróbico.

### **Objetivos específicos:**

1. Comparar las distintas dosis y forma de administración (como el estudio utilizó el suplemento) del omega 3, curcumina y creatina que son más beneficiosas para la regeneración muscular post ejercicio anaeróbico.
2. Analizar la evidencia disponible sobre los elementos que influyen en la efectividad del omega 3, curcumina y la creatina en regeneración muscular después del ejercicio anaeróbico.
3. Identificar los agentes (alimentos, fármacos, formatos) que actúan en la efectividad de la creatina, omega 3 y curcumina.



### 3. Metodología

Para poder llevar a cabo esta investigación se realizaron diferentes procesos, entre ellos la búsqueda de información, analizar el alcance y viabilidad del tema propuesto, estrategias de búsqueda, criterios de elegibilidad y conceptos claves para facilitar la investigación.

Al momento de comenzar esta investigación fue importante evaluar la viabilidad del estudio y realizar una adecuada búsqueda de información, por lo que se realizaron búsquedas preliminares para asegurar que no existan revisiones sistemáticas similares, evitando así la repetición del tema, y para verificar la existencia de evidencia científica que respalde el desarrollo de la investigación. Para llevar a cabo lo anterior, se realizó lo siguiente:

#### 3.1. Alcance y viabilidad del tema

##### 3.1.1. *Conceptos (términos) principales*

- Suplementos
- Regeneración muscular
- Daño muscular
- Ejercicio

##### 3.1.2. *Palabras claves*

- Supplements
- "muscle regeneration"
- "Muscle damage"
- Exercises

##### 3.1.3. *Fuentes de información*

Se utilizaron las bases de datos, PubMed, Scielo y Scopus hasta el 12 de mayo de 2025.



### 3.2. Estrategia de búsqueda

Buscamos los siguientes términos de texto (tw), texto libre y de encabezado de tema médico (MeSH) en inglés en combinación: “suplementos”/“supplements”, “regeneración muscular”/“muscle regeneration”/“muscle repair”, “ejercicio”/“exercises”, “daño muscular”/“muscle damaged”/“delayed onset muscle soreness”, “deportes”/“sports”, “curcumina”/“curcumine”, “creatina”/“creatine”, omega-3 y “ejercicios anaeróbicos”/“anaerobics exercises”. Estos términos se adaptaron a cada base de datos, combinados con operadores booleanos (AND, NOT, OR).

**Tabla 1.** Estrategias de búsqueda.

Número de búsqueda	Consultas
Consultas en PubMed	
1	Supplements and “muscle damaged” and exercises. Supplements and "muscle regeneration" and sports Supplements and "muscle damage"
2	(Creatine OR “omega-3” OR curcumin) AND (“muscle recovery” OR “muscle regeneration” OR “ muscle repair” OR “muscle damage” OR “delayed onset muscle soreness”) AND (“anaerobic exercise” OR “strength training” OR “high-intensity exercise”) NOT (“aerobic exercise” OR endurance training” OR cardio)
3	
4	
Consultas en Scopus	
1	Supplements and “muscle damaged” and exercises. Supplements and "muscle regeneration" and sports Supplements and "muscle damage"
2	(Creatine OR “omega-3” OR curcumin) AND (“muscle recovery” OR “muscle regeneration” OR “ muscle repair” OR “muscle damage” OR “delayed onset muscle soreness”) AND (“anaerobic exercise” OR “strength training” OR “high-intensity exercise”) NOT (“aerobic exercise” OR endurance training” OR cardio)
3	
4	



Consultas en Scielo	
1	Supplements and "muscle damaged" and exercises Supplements and "muscle regeneration" and sports Supplements and "muscle damage"
2	(Creatine OR "omega-3" OR curcumin) AND ("muscle recovery" OR "muscle regeneration" OR "muscle repair" OR "muscle damage" OR "delayed onset muscle soreness") AND ("anaerobic exercise" OR "strength training" OR "high-intensity exercise") NOT ("aerobic exercise" OR endurance training" OR cardio)
3	
4	

### 3.3. Proceso de selección

Dos investigadoras examinaron de forma independiente los títulos y resúmenes identificados en la estrategia de búsqueda. Los artículos relevantes que cumplían con todos los criterios de inclusión fueron leídos en su totalidad por cada una de las investigadoras, se excluyeron los textos que no cumplían con uno o más de los criterios de inclusión. Cualquier desacuerdo entre las investigadoras se resolvió mediante conversaciones con un tercer investigador para llegar a una decisión final.

#### 3.3.1. Pregunta de investigación

¿Qué factores condicionan la efectividad de los suplementos en la regeneración muscular post-ejercicio anaeróbico?

#### 3.3.2. Esquema de formulación

**Tabla 2.** Esquema de formulación.

C	Personas que realizan ejercicio anaeróbico
I	Uso de suplementos nutricionales (ej. proteínas, BCAA, creatina, glutamina, antioxidantes).
M	Procesos fisiológicos implicados en la regeneración muscular.
O	Nivel de efectividad en la regeneración muscular.

#### 3.3.3. Criterios de inclusión

Los criterios de inclusión utilizados para esta revisión fueron los siguientes: (1) publicaciones con 5 años o menos de antigüedad, (2) publicaciones en español e inglés, (3) estudios experimentales, (4) realizados en humanos sanos, (5) estudios de



revistas científicas con adecuado diseño metodológico, (6) estudios de ejercicios anaeróbicos y (7) estudios de Omega 3, Creatina y Curcumina.

#### *3.3.4. Criterios de exclusión*

Los criterios de exclusión utilizados en esta revisión fueron los siguientes: (1) publicaciones con más de 5 años de antigüedad, (2) publicaciones en idiomas diferentes al español e inglés, (3) estudios no experimentales, (4) estudios que no incluyan humanos sanos, (5) estudios de ejercicios aeróbicos.

Es importante mencionar que durante la revisión de la base de datos se tomó la decisión de incluir 2 artículos de revisión sistemática para poder obtener mayor información respecto a los suplementos creatina y curcumina respectivamente.

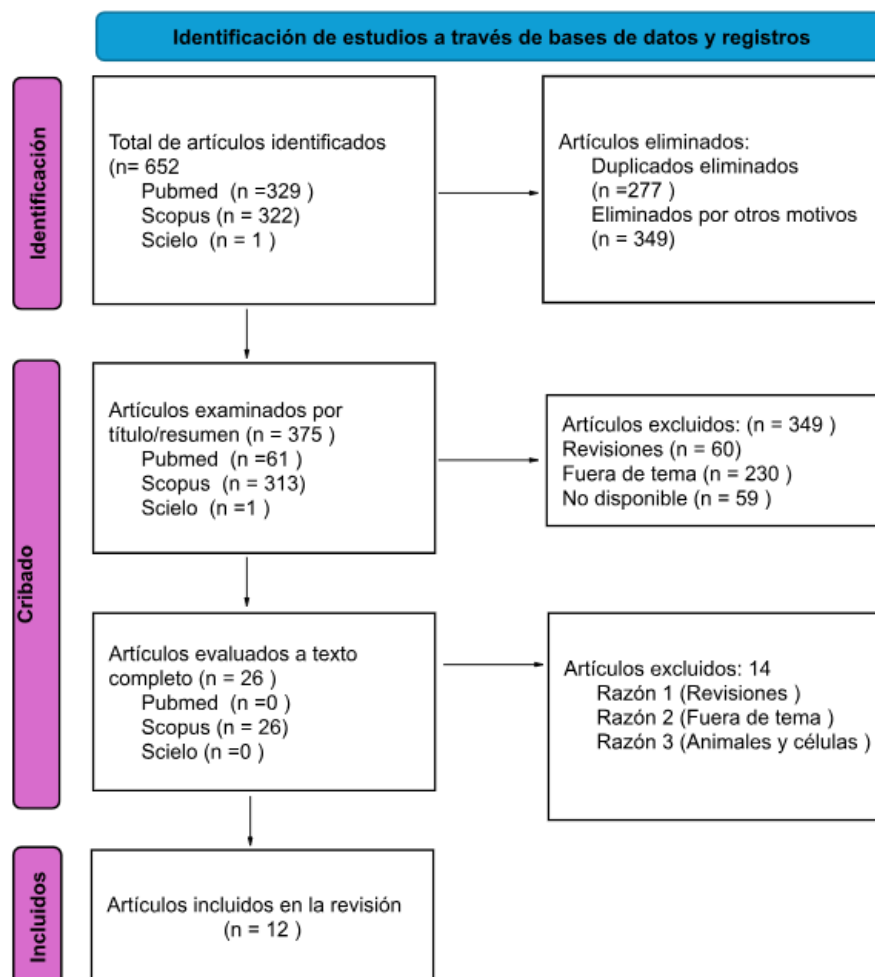
## 4. Desarrollo

### 4.1. Resultados

#### 4.1.1. Selección de registros

La búsqueda inicial consistió en 652 artículos, de los cuales se excluyeron 277 duplicados, las dos investigadoras revisaron los títulos y resúmenes de forma independiente y excluyeron 349 artículos con ayuda de la plataforma Rayyan. Los 26 registros restantes fueron revisados en su totalidad por las dos investigadoras y se excluyeron 14. Se consideraron 12 artículos relevantes para esta revisión. (figura 1)

Figura 1. Esquema PRISMA



## 4.2. Resumen de casos incluidos

En la Tabla 2 se presenta un resumen preciso de los 12 artículos incluidos en esta revisión, que describe la muestra con sexo y edad de los participantes, la intervención en dosis de cada suplemento, las mediciones que se realizaron para la obtención de los resultados y los resultados.

En base a la búsqueda, análisis y selección de información relacionada con el efecto del omega-3, curcumina y creatina en la regeneración muscular post ejercicio anaeróbico, se conformó una base de datos con un total de 12 artículos científicos publicados entre los años 2020-2025. De estos documentos, 9 tienen libre acceso, y los 3 restantes solicitan acceso o suscripción para ver el contenido completo. Esta selección de información se basó en su relevancia respecto a la pregunta de investigación y a los objetivos, teniendo en consideración estudios que fueran en humanos y ensayos clínicos aleatorizados que abordan directa o indirectamente la suplementación con alguno de estos tres suplementos.

De cada uno de estos documentos se extrajo la siguiente información: Título, autores, año de publicación, objetivo/pregunta de investigación, características de la muestra (número de participantes, criterios de exclusión si es que hay, tipo de participante), intervención (suplemento utilizado, dosis, protocolo), variables evaluadas, resultados y accesibilidad al texto completo.

**Tabla 3.** Resumen de casos incluidos asociados a los efectos del Omega-3, Curcumina y Creatina en el daño muscular inducido por ejercicios anaeróbicos.

Autor	Año	Nº referenciación	Estudio	Acceso	Objetivo	Muestra	Intervención	Variables /Instrumento	Resultados
Fernández-Landa, et al.	2020	[9]	Aleatorizado, doble ciego, control	Libre	Evaluar el efecto de suplementación con	28 remeros de élite (hombres), edad promedio	Suplementación durante 10 semana	Marcadores de EIMD: AST, CK, LDH	No hubo diferencias significativas en EIMD



			ado con placebo	<p>creatina monohidrato y <math>\beta</math>-hidroxi <math>\beta</math>-metilbutirato combinados e individualmente, sobre el daño muscular inducido por el ejercicio y el estado hormonal anabólico/catabólico en remeros de élite.</p>	30, 43 $\pm$ 4,65 años	<p>s, dividido s en 4 grupos (n = 7 por grupo):          Placebo          - CrM: 0,04 g/kg/día          - HMB: 3 g/día - CrM + HMB: combinación de ambas dosis.</p>	<p>Hormonas: testosterona y cortisol (ELISA y analizado r Minividas )          Relación T/C calculada          Evaluaciones dietéticas y antropométricas controladas y estandarizadas.          evaluación dietética, cuestionario frecuencia de consumo en T2.</p>	<p>entre grupos, el grupo CrM-HMB mostró aumento significativo de testosterona y T/C respecto a los otros grupos (p &lt; 0,05)          Se observó un efecto sinérgico en testosterona y T/C          Efecto antagónico en cortisol (menor aumento que con suplementos individuales).          el uso combinado de estos dos suplementos ergogénicos podría promover una recuperac</p>
--	--	--	-----------------	---	------------------------	---	---	--

									ión muscular más rápida tras la actividad de alta intensidad , sin prevenir el daño muscular
Van Dusseldorp, et al.	2020	[3]	Doble ciego, aleatorizado y controlado con placebo .	Libre	Evaluar el efecto de diferentes dosis de aceite de pescado durante 7 semanas sobre la recuperación del rendimiento muscular , dolor muscular y marcadores de daño muscular después de ejercicio excéntrico.	32 participantes recreativamente activos (16 hombres y 16 mujeres), edad promedio 23 años, divididos equitativamente en 4 grupos (n = 8 por grupo).  Exclusión: Quienes consumían 2 porciones o más de pescado por semana constantemente.	Suplementación con aceite de pescado durante aproximadamente 7,5 semanas. Grupos: Placebo FO 2G FO 4G FO 6G Realizar una sesión de ejercicio excéntrico perjudicial.	Dolor muscular percibido Marcadores de daño muscular: CK y LDH Pruebas de rendimiento: salto vertical, carrera 40 yardas, agilidad en prueba T, contracción isométrica máxima.	FO 6G/día mostró mejor recuperación en salto vertical y reducción significativa del dolor muscular a las 24, 48 y 72 horas post ejercicio ( $p < 0,05$ ) No hubo diferencias significativas en marcadores de daño muscular entre grupos.

						Mujeres que habían tomado algún tipo de anticonceptivo hormonal un año antes de participar en el estudio.			
Tsuchiya, et al.	2021	[4]	Doble ciego, aleatorizado y controlado con placebo, de diseño paralelo	Libre	Evaluar si 4 semanas de suplementación con EPA y DHA (ácidos grasos omega-3) atenúan el daño muscular inducido por contracciones excéntricas (ECC) en los flexores del codo.	22 hombres no entrenados, divididos en 2 grupos: EPA + DHA (n = 11) Placebo (n = 11)	Grupo EPA+DHA: 600 mg/día de EPA y 260 mg/día de DHA (aceite de pescado) durante 4 semanas Grupo placebo: 2400 mg/día de aceite de maíz Ambos realizaron 60 ECCs al 100% del MVC	ROM del codo con goniómetro Dolor muscular con escala visual analógica (EVA) Circunferencia del brazo (cinta métrica) Ecoíntensidad y grosor muscular (ecografía) CK sérica e IL-6 (muestras sanguíneas),	El grupo EPA+DHA presentó mejor recuperación del ROM tras el ejercicio ( $p < 0,05$ ) Menor aumento de CK sérica a los 3 días post-ECC ( $p < 0,05$ ) Sin diferencias significativas en dolor muscular, MVC, circunferencia o grosor



							con mancuernas.	analizadas en laboratorio) MVC con dinamómetro de torque	muscular entre grupos Suplementación con EPA y DHA durante periodos cortos mejora la flexibilidad articular y protección de las fibras musculares post ejercicio.
Mallard, et al.	2021	[10]	Aleatorizado, doble ciego y controlado en placebo.	Libre	Evaluar el efecto de la curcumin a (combinada con LipiSpense) consumida como bebida durante la recuperación del ejercicio en hombres sanos con entrenamiento recreativo.	28 hombres sanos de 18 a 35 años con experiencia en entrenamiento de fuerza.  Exclusión: Cual enfermedad grave o no controlada, uso de medicamentos a largo plazo, neoplasia	Suplementación con curcumin a (500 mg e HydroC urc con 50 mg de LipiSpense) dispersa en agua antes y después del ejercicio, comparado con un placebo.	Dolor (escala analógica visual) Circunferencia del muslo (CT), lactato creatina quinasa, lactato deshidrogenasa, proteína C reactiva de alta sensibilidad, mioglobina, interleucina-6 (IL-6),	Menor aparición de lactato capilar después del ejercicio en el grupo de curcumin a en comparación con el placebo. Menor dolor muscular general por el grupo de curcumin a a las 48 y 72 horas después



					<p>a maligna o tratamiento para neoplasia maligna en los últimos 2 años, tabaquismo, dieta inestable, abuso crónico de alcohol, alergia a cualquier ingrediente del estudio, trastornos graves del estado de ánimo, insomnio, trabajo en turno de noche, cualquier condición neurológica diagnosticada, lesiones musculoesqueléticas recientes</p>	<p>Grupo curcumina (n=14) Grupo placebo (n=14)</p>	<p>interleucina-10 (IL-10), factor de necrosis tumoral alfa (TNF-<math>\alpha</math>)</p> <p>Escala Visual Analógica del Dolor (PVAS), analizado por el sistema de lactato en sangre (The Edge Lactate Analyzer), sistema con acelerómetro en prensa de piernas (Push band 2.0)</p>	<p>del ejercicio. Reducción de la circunferencia del muslo en el grupo de curcumina en comparación con el placebo a las 24 y 48 horas. Mayor concentración de IL-10 en el grupo de curcumina a 24 horas después del ejercicio. No hubo diferencias significativas entre los grupos en CK, LDH, mioglobina, PCR o TNF-<math>\alpha</math>. Mayor potencia en prensa de piernas en el tercer set para el grupo de</p>
--	--	--	--	--	--	--	---	---

						y participación en cualquier otro ensayo clínico en los últimos 3 meses.			curcumin a.
Cardaci, et al.	2021	[13]	aleatorizado, doble ciego y controlado	Libre	Investigar los efectos de la suplementación con curcumin a sobre los marcadores de la actividad del UPS en respuesta al daño muscular	23 hombres y mujeres sanos activos de entre 18 y 30 años. Los participantes debían estar sanos, realizar ejercicio regular y no haber consumido suplementos nutricionales en el mes previo al estudio.	De manera aleatoria y doble ciego, los participantes antes tuvieron que ingerir 2 g de glucosa o 2 g de curcumin a y a ambos grupos se suplementan con 20 mg de piperina . Después de 8 días de suplementación, los participantes realizaron un protocolo	Biopsias musculares percutáneas, extracción celular del músculo esquelético, cuantificación de proteínas musculares y concentración de ubiquitina del músculo esquelético, peptidasa específica de ubiquitina 19 y proteasa similar a la quimotripsina.	Los resultados no demostraron diferencia significativa en la proteasa similar a la quimotripsina para ambos sexos, se encontró diferencia de que la suplementación con curcumin a desregula el UPS en reposo y en presencia de daño muscular inducido por ejercicio; disminuye las pérdidas de proteínas



						o de 45 minutos de ejercicio en cinta de correr con sesgo excéntrico al 60% del VO2 max para inducir daño muscular. Se tomaron biopsias musculares y se evaluó el dolor muscular de aparición tardía antes del ejercicio y 3, 24, 48 y 72 horas después del ejercicio.		<p>miofibrilares y sarcoméricas asociada a escenarios atroficos</p> <p>Las DOMS para ambos grupos aumentaron significativamente en todos los puntos temporales, excepto 72 horas después del ejercicio. En los hombres, la curcumina resultó en reducciones significativas en la proteasa similar a la quimotripsina.</p>
Vulturar, et al.	2021	[8]	Revisión bibliográfica	Libre	confirmar el uso de suplementación con			Hay resultados significativos de que la



					creatina para el rendimiento muscular .				creatina mejora en el rendimiento funcional en distrofias musculares y miopatías inflamatorias idiopáticas, pero no en miopatías metabólicas.
Tsuchiya, et al.	2022	[18]	transversal, doble ciego y comparativo. Paralelo, doble ciego y controlado con placebo .	Libre	analizar el uso de omega-3 con BCAA y sus beneficios al sobre el daño muscular causado por contracciones excéntricas de los flexores del codo .	29 hombres. Participantes no realizaron ningún entrenamiento de resistencia durante un año antes de participar en el estudio.	10 suplementados con BCAA y FO (aceite de pescado) 600 mg de ácido eicosapentaenoico (EPA) y 260 mg de ácido docosahexaenoico (DHA) al día durante 8 semanas	Cambios en el torque MVC, el rango de movimiento (ROM), el dolor muscular mediante escalas analógicas visuales, la circunferencia superior, el grosor muscular, la intensidad del eco y la creatina quinasa sérica (CK)	los resultados demostraron que la suplementación con W-3 tiene un efecto beneficioso en la disminución inmediata de la pérdida de fuerza tras realizar contracciones excéntricas Mayor MVC en el grupo BCAA + FO inmediata



							10 suplementados con BCAA 9,6 g al día durante 3 días antes y hasta 5 días después de las ECC 9 con placebo. Los participantes realizaron seis series de 10 ECC al 100% de la contracción voluntaria máxima con mancuernas.	antes, inmediatamente después y 1, 2, 3 y 5 días después de las ECC.	mente después del ejercicio, en comparación al grupo PL, pero no en el grupo BCAA. En grupo BCAA y BCAA + FO mayor ROM y menor dolor muscular, en comparación a PL. Grupo BCAA menor CK 5 días después de las contracciones excéntricas, en comparación a PL.
Beban et al.	2024	[11]	revisión sistemática y meta-análisis.	Solicitar acceso	demostrar que la suplementación con curcumina tiene un efecto beneficioso sobre los	16 estudios.			no hay resultados significativos según los autores

					resultados de fuerza funcional y los marcadores de daño muscular inducido por el ejercicio.				
Hillman, et al.	2022	[19]	Estudio experimental, doble ciego controlado con placebo cuantitativo.	Solicitada	Determinar los efectos de la suplementación con curcumina en el dolor muscular de aparición tardía y la potencia muscular después del ejercicio pliométrico	Veintidós participantes (5 mujeres y 17 hombres)	Un grupo consumió curcumina (500 mg) o placebo dos veces al día durante 10 días (6 días antes, el día del ejercicio y 3 días después).	Exámenes de sangre: - creatinquinasa sérica (CK) - velocidad de sedimentación globular (VSG) Dolor Pruebas de recuperación	Ambos grupos luego del ejercicio tuvieron daño muscular con CK elevada, dolor con sentadillas y salto vertical. Dolor fue mayor en grupo placebo en comparación al de curcumina a las 48 y 72 hrs post ejercicio. CK no fue significativamente diferente entre ambos grupos. VSG fue significati



									vamente mayor inmediatamente después del ejercicio, sin embargo, estos estaban dentro del rango normal para esta prueba y no significativamente diferentes entre los grupos
Asjodi, et al.	2023	[20]	Ensayo clínico semixperimental	Solicitud aceso	Aclarar el efecto combinado de la suplementación con taurina y omega-3 sobre el DMAT y el daño muscular después del ejercicio excéntrico o de alta intensidad en hombres jóvenes sin entrenamiento.	Cuarenta y ocho hombres jóvenes sin entrenamiento divididos en 4 grupos	4 grupos: taurina (1500 mg) + omega-3 (1500 mg), taurina (1500 mg), omega-3 (1500 mg) y grupo placebo (2 veces al día). Esto durante 28 días	DMAT (dolor muscular de aparición tardía) y daño muscular. Se midió: lactato deshidrogenasa (LDH), creatina quinasa (CK) y dolor muscular percibido antes, inmediatamente, 24, 48 y 72 horas	En el grupo combinado no hubo un aumento de CK y LDH inmediatamente ni luego de las 72 hrs post ejercicio. En todos los grupos hubo un descenso en la percepción de dolor muscular a las 24 y 48 hrs post



							<p>después de la actividad excéntrica. medidas antropométricas, máximo de una repetición .</p>	<p>ejercicio, en comparación al grupo placebo No hubo diferencia significativa en la reducción de los niveles de creatina quinasa entre los grupos que recibieron suplementación de W-3 y taurina. el estudio demostro que la suplementación con suplementos de W-3 y taurina combinados en hombres no entrenados disminuye la percepción de dolor muscular causada por el ejercicio.</p>
--	--	--	--	--	--	--	--	---



Yamaguchi, et al.	2024	[7]	Ensayo doble ciego, aleatorizado y controlado con placebo	Libre	Investiga el efecto de recuperación del monohidrato de creatina (CrM) durante 28 días en el EIMD (daño muscular inducido por el ejercicio)	Veinte hombres sanos entre los 21 y los 36 años. japoneses entre 21-36 años. 10 personas del estudio previo y 20 hombres sanos divididos en grupos de 10 personas ; luego de los criterios de exclusión quedaron 24 participantes totales. Fueron asignados aleatoriamente a un grupo de creatina (CRE) o placebo (PLA).	Al primer grupo un grupo se le administró creatina (CRE) y al grupo placebo (PLA) se le administró celulosa cristalina. Esto por un tiempo de 28 días Después de la suplementación, los participantes realizaron ejercicio con mancuernas que enfatizaban la contracción excéntrica de los flexores del codo.	EIMD, circunferencia de brazo, módulo de cizallamiento del músculo bíceps braquial y fatiga muscular. evaluación global subjetiva, evaluación de la contracción voluntaria máxima, rango de movimiento activo, módulo de cizallamiento muscular, ensayo de excreción del fragmento N-terminal de titina y análisis estadístico	Mayor rango de movimiento en CRE que en PLA a las 24h. Diferencia similar en la contracción voluntaria máxima a las 0, 48, 96 y 168 hrs post ejercicio. Circunferencia de brazo menor en CRE en comparación a PLA a las 48, 72, 96 y 168 hrs luego del ejercicio. Cambio similar en el cizallamiento del músculo bíceps braquial a las 96 y 168 hrs, y en la fatiga muscular luego de 0 y 168 hrs.
-------------------	------	-----	---	-------	--	--	---	--	--



									Se descubrió una recuperación acelerada del daño muscular inducido por el ejercicio mediada por el monohidrato de creatina, lo que sugiere que es un suplemento eficaz para la recuperación del EIMD.
Heilsson, et al.	2024	[14]	Experimental aleatorizado, doble ciego y controlado con placebo	Libre	Examinar el efecto del EPA + DHA, del EPA y del DHA en comparación con placebo (PL) sobre la recuperación muscular.	Treinta hombres	Suplementación durante 7 semanas con 4g/d: EPA + DHA (n=8), EPA (n=8), DHA (n=7) y PL (n=7). Después de 7 semanas de suplementación	Índices de daño muscular, dolor, función muscular e inflamación al inicio y durante la recuperación. Además del índice omega-3 (%EPA + %DHA en eritrocitos) para rastrear el estado	Rendimiento en prensa en grupo PL a las 24 hrs es menor en comparación a EPA. A las 72 hrs es menor en comparación para EPA y para DHA. Dolor muscular menor en grupos DHA y



						<p>entación, se realizó un protocolo de carrera cuesta abajo (20 min, 70% VO<sub>2</sub>max, -16% de pendiente) más estocadas con salto (5 series de 20 repeticiones, intervalos de descanso de 2 min) para inducir daño muscular.</p>	<p>de EPA y DHA en el tejido.</p>	<p>EPA a las 48 hrs, en comparación con grupo PL. EPA + DHA, no significativamente, atenuaron el dolor muscular y la disminución de la fuerza de piernas, en comparación a PL. EPA + DHA no mejoró significativamente la recuperación. Las métricas de rendimiento y potencia de salto mejoraron más rápidamente en los grupos de EPA y DHA. Las medidas de inflamación, el rango de</p>
--	--	--	--	--	--	--	-----------------------------------	--



									movimient o y la hinchazón muscular fueron similares entre los grupos.
--	--	--	--	--	--	--	--	--	---

La información extraída (Tabla 3) presenta 5 estudios aleatorizados in vivo en humanos, 1 estudios transversales in vivo en humanos, 2 estudio experimental y 2 ensayos clínicos, 2 revisiones sistemáticas. 12 artículos apuntan directamente al enfoque de esta revisión: Omega 3, curcumina y creatina y su acción en la regeneración muscular después del ejercicio anaeróbico. 5 documentos hablan específicamente del Omega-3, 4 documentos sobre la Curcumina y otros 3 sobre la Creatina. 12 documentos abordan puntualmente los efectos de uno de estos tres suplementos en la regeneración muscular después de realizar ejercicio anaeróbico.

En base al análisis anterior, se comprueba que el alcance de esta revisión sistemática y la formulación del título, pregunta de investigación, objetivo general y objetivos específicos, son coherentes y viables.



## 5. Discusiones

La evidencia revisada que se menciona en los siguientes párrafos demuestra que el Omega-3, la curcumina y la creatina influyen en la reducción del daño muscular, la inflamación y el dolor post-ejercicio anaeróbico mediante mecanismo complementarios compensatorios.

El Omega-3 cumple un papel fundamental como modulador de la inflamación y el dolor post-ejercicio, aunque su efectividad depende de la composición del suplemento y el tiempo de administración de este. En un estudio de 4 semanas con aceite de pescado rico en EPA se observó una protección parcial frente al daño muscular, evidenciada en la recuperación del rango de movimiento y una menor liberación de la creatina quinasa (CK), pero sin un efecto uniforme en todos los marcadores analizados [4]. Por otro lado, un estudio comparativo entre EPA y DHA mostró diferencias significativas en la respuesta muscular, lo que indica que el tipo de ácido graso es una variable importante en el efecto del suplemento [14]. Por último, la combinación de aceite de pescado con aminoácidos de cadena ramificada (BCAA) mostró una mejor recuperación funcional luego de contracciones excéntricas, reflejada en una menor pérdida de fuerza, reducción del dolor muscular y una mejora del rango de movimiento (ROM) y de los niveles de CK [18]. En conjunto, esta evidencia sostiene que el Omega-3 actúa principalmente a través de la modulación inflamatoria y estructural del tejido muscular, mejorando la recuperación funcional post-ejercicio. No obstante, la magnitud del efecto depende del perfil lipídico utilizado (EPA o DHA), de la duración de la suplementación y de las condiciones experimentales de cada estudio.

En el caso de la Curcumina, la evidencia indica un efecto antiinflamatorio y anti catabólico, los cuales se reflejan en una mejor recuperación muscular post-ejercicio. En un ensayo clínico controlado se observó que la suplementación con curcumina redujo el dolor muscular de aparición tardía (DOMS) y la acumulación de lactato en comparación con el grupo placebo [10]. Otro estudio concluyó que la Curcumina inhibe la actividad del sistema ubiquitina-proteasoma (UPS, mecanismo responsable de la



degradación de proteínas miofibrilares tras el daño muscular, promoviendo así la conservación estructural del tejido y favoreciendo la recuperación celular [13]. Por último, una revisión sistemática con metaanálisis confirma estos hallazgos coincidiendo en la reducción de la CK, mejoras en el DOMS, daño muscular, la inflamación, la fuerza muscular y la flexibilidad articular. Además, se identificó un efecto dosis-respuesta, donde los beneficios fueron más pronunciados cuando la suplementación fue constante y sostenida en el tiempo [11]. De esta manera la Curcumina se exhibe como un suplemento con una base y un respaldo clínico, pero dependiente de la forma y tiempo de administración.

Por otro lado, la Creatina presenta un respaldo tanto bioquímico como clínico respecto a la recuperación post-ejercicio anaeróbico. A nivel celular facilita la síntesis de ATP a partir de la fosfocreatina, favorece la hidratación celular y estimula las vías de señalización anabólica, contribuyendo al soporte energético como a la protección estructural de las células [8]. Un ensayo controlado demostró que la suplementación previa de 28 días con creatina acelera la recuperación del ROM y disminuye la fatiga y el edema post daño muscular [7]. Otro estudio hecho en atletas de élite ha observado que la combinación de creatina con HMB (beta-hidroxi-beta-metilbutirato) podría modular el balance entre hormonas anabólicas y catabólicas, lo que genera un mecanismo anabólico/anti catabólico complementario, pero este no se puede atribuir como un efecto análogo de la creatina, ya que viene de la combinación de creatina y HMB.

En conjunto, se demuestra que estos tres suplementos coinciden en un impacto positivo sobre la recuperación muscular post-ejercicio. El Omega-3 aporta una protección parcial dependiente de la composición EPA o DHA y del tiempo de la suplementación, la Curcumina brinda un efecto potente antiinflamatorio, pero con beneficios no homogéneos debido a la variabilidad de su formulación, por último, la Creatina actúa principalmente como soporte energético y anabólico. La diferenciación en los protocolos de ejercicio utilizados, como las formulaciones de los suplementos, dosis, tamaño de la muestra y duración de los estudios muestra la necesidad de



investigaciones más homogéneas con muestras más amplias y comparaciones directas que permitan diferenciar los efectos de EPA y DHA, estandarizar formulaciones de curcumina y establecer con claridad el aporte independiente de la creatina.

Además, los estudios muestran que los suplementos estudiados omega-3, curcumina y creatina poseen efectos positivos en la regeneración muscular post ejercicio anaeróbico, aunque con resultados variables que dependen principalmente de la dosis y la forma de administración.

En el caso del omega-3, los estudios coinciden en un efecto dosis-dependiente (los efectos cambian si cambia la dosis). Sin embargo, la suplementación con 6 g/día de aceite de pescado por aproximadamente 7 semanas disminuyó el dolor muscular y favoreció la recuperación muscular post ejercicio en comparación con dosis menores de 2-4 g/día [3]; otro estudio con una dosis de 3,6 g/día de EPA por 4 semanas demostró un efecto de reducción del daño muscular y efecto protector frente a este daño, presentando una disminución en el incremento de la creatina quinasa (CK) y un mejor rango de movimiento [4]. Por último, un estudio diferenciado de EPA y DHA demostró que consumirlos de manera aislada a 3 g/día por 7 semanas disminuyen el dolor muscular y mantienen la fuerza post ejercicio, siendo más beneficioso el consumo de EPA que de DHA [14]. Es por esto que se logra observar que si bien dosis moderadas (3-4 g/día) disminuyen el dolor muscular y los marcadores de daño muscular (CK y LDH) los mayores beneficios se observaron con 6 g/día de aceite de pescado; además de que la diferenciación del EPA y DHA es crucial para la disminución de estos marcadores ya que se encontró una mayor eficacia de EPA que con DHA; no obstante la diferencia en la duración de los estudios provoca distintos resultados, no teniendo así una medición estándar del suplemento (Tabla 4).

**Tabla 4.** Características principales de los estudios incluidos en Omega-3, dosis, duración, administración, muestra, sexo, edad, tipo de suplemento y variables estudiadas.

Ref.	Dosis / duración	Administración	Muestra (n)	Sexo	Edad	Tipo de suplemento	Variables medidas
[3] VanDusseldorp 2020	2, 4 o 6 g/día por 7,5 semanas	Cápsulas aceite pescado	32 total Placebo = 8 2g= 8 4g= 8 6g= 8	16 H /16 M	23 ± 2 años	Aceite de pescado (EPA+DHA)	CK, LDH (sangre), DOMS (VAS), fuerza, salto, agilidad
[4] Tsuchiya 2021	600 mg EPA + 260 mg DHA/d por 4 semanas	Cápsulas	22 total Placebo = 11 omega 3= 11	H	20–30 años	EPA + DHA	CK, IL-6 (sangre), ROM, dolor (VAS), grosor muscular (eco)
[14] Heilesen 2023	3 g/día por 7 sem (EPA, DHA o EPA+DHA)	Cápsulas	30 total Placebo =7 EPA =8 DHA =7, EPA+DHA =8	H	Adultos jóvenes	EPA, DHA, EPA+DHA	Dolor (escala), fuerza (leg press, salto), inflamación (sangre)

Respecto a la curcumina los estudios apoyan su potencial como un agente antiinflamatorio y modulador del dolor muscular. Un estudio analizó la mezcla de 500 mg de curcumina de HydroCurc con 500 mg o 1 g de maltodextrina en 250 ml de agua consumida antes y después del ejercicio, en el que luego de 48 y 72 horas post ejercicio se observó una disminución en el DOMS (dolor muscular de aparición tardía), el lactato post ejercicio (menor fatiga muscular inmediata) y aumentó la IL-10 y la IL-6 (marcador antiinflamatorio) habiendo un mayor efecto antiinflamatorio [10]. Por otro lado, la administración de 500 mg de curcumina durante 10 días mostró una

disminución del DOMS y una mantención de la potencia muscular tras ejercicios pliométricos (entrenamiento de fuerza de movimientos rápidos y fuertes o excéntricos, cuando el músculo se alarga mientras está bajo tensión) luego de 48-72 horas [19]. Relacionando todos estos antecedentes podemos inferir que la curcumina es un gran componente antiinflamatorio que ayuda a disminuir los marcadores de inflamación y el DOMS. Sin embargo, al igual que en el omega 3, las diferencias en la duración de los ensayos y los protocolos de ejercicios generan variabilidad en los resultados de cada uno de los estudios; lo que sugiere la necesidad de estandarizar tanto la forma de administración como la duración, los biomarcadores utilizados y los protocolos de ejercicio.

**Tabla 5.** Características principales de los estudios incluidos en Curcumina, dosis, duración, administración, muestra, sexo, edad, tipo de suplemento y variables estudiadas.

Ref.	Dosis duración	Administración	Muestra (n)	Sexo	Edad	Tipo de suplemento	Variables medidas
[10]Mallard 2020	500 mg HydroCurc + 500 mg de maltodextrina antes/después ejercicio	Bebida en agua	28 total Placebo =14 Curcumina =14		18-35 años	Curcumina liposomal (HydroCurc)	CK, LDH, mioglobina, PCR, IL-6, IL-10, TNF- $\alpha$ (sangre), lactato, DOMS (VAS)
[19]Hillman 2021	500 mg por día, 10 días	Cápsulas	22 Placebo =11 Curcumina = 11	17 H / 5 M	Adultos jóvenes	Curcumina estándar	CK (sangre), VSG, DOMS (ejercicios), potencia muscular

En cuanto a la creatina, la evidencia muestra beneficios más sólidos en el aumento de la fuerza, masa muscular y capacidad antioxidante, que en la reducción



de los marcadores de daño muscular. Un estudio habla de que la suplementación previa de 3 g de creatina monohidrato durante 28 días favoreció a una recuperación más rápida del rango de movimiento y una reducción de edema y fatiga muscular [7]. Junto a esto podemos observar que no hay varios estudios que hablan solo del consumo de Creatina, su dosis y forma de administración, en cuanto a esto solo se encontró que la creatina no reduce los marcadores de daño muscular, sino que favorece a una recuperación más rápida y una disminución en la producción de edema y fatiga muscular. En este caso se vio una limitante en el acceso a información de dosis y forma de administración sola de la creatina y por esto mismo se sugiere investigar más a fondo el uso de este suplemento y como él puede reducir los marcadores de daño muscular y aumentar la regeneración después del ejercicio.

**Tabla 6.** Características principales de los estudios incluidos en Creatina, dosis, duración, administración, muestra, sexo, edad, tipo de suplemento y variables estudiadas.

Ref.	Dosis / duración	Administración	Muestra (n)	Sexo	Edad	Tipo de suplemento	Variables medidas
[7] Yamaguchi 2024	CrM durante 28 días	Cápsulas	24 total Placebo=12 Creatina =12	H	21– 36 años	CrM	ROM, circunferencia brazo, fatiga (pruebas), CK (sangre)

En conjunto, los resultados demuestran que los tres suplementos pueden ser utilizados de manera estratégica para favorecer la regeneración muscular, aunque con mecanismos distintos: el omega 3 modula la inflamación y el dolor muscular, la curcumina actúa principalmente como antioxidante y antiinflamatorio, y la creatina mejora el rendimiento energético. La variabilidad en dosis, formas de administración y biomarcadores utilizados demuestran la necesidad de establecer protocolos más estandarizados para una correcta suplementación.



Por otro lado, la literatura evidencia que los suplementos investigados no solo actúan de manera aislada, sino que pueden generar una interacción sinérgica cuando se administran junto a otros compuestos nutricionales.

Como es en el caso del Omega-3, se ha descrito un efecto beneficioso cuando se combina con BCAA, un estudio demostró que la suplementación de Omega-3 en conjunto con BCAA mejoró la recuperación de la fuerza muscular y redujo los niveles de CK y el dolor muscular post-ejercicio excéntrico, lo que indica una interacción sinérgica positiva entre la modulación inflamatoria del Omega-3 y el aporte estructural de los aminoácidos [18]. Además, un estudio demostró que la combinación de 1.500 mg de omega-3 con 1.500 mg de Taurina 2 veces al día durante 4 semanas, demostró un efecto sinérgico con una reducción de la percepción del dolor muscular y una disminución de la CK y de la LDH (lactato deshidrogenasa) post-ejercicio [20]. Corroborando la idea de que el efecto protector del Omega-3 sobre la inflamación puede potenciarse al combinarlo con nutrientes que favorecen la síntesis y reparación proteica.

Por otro lado, la Curcumina ha demostrado tener interacciones relevantes al combinarlas con diferentes compuestos bioactivos. Un estudio reportó que la combinación de 2 g de Curcumina con 20 mg de Piperina durante 11 días, incrementa su biodisponibilidad por la disminución de la glucuronidación intestinal y hepática, además de disminuir la actividad de la UPS en presencia de daño muscular inducido por ejercicios [13]. También reflejando reducciones más marcadas del DOMS, del lactato e incrementando citoquinas antiinflamatorias como la IL-10 [10]. Por otra parte, se demostró que formulaciones mejoradas de curcumina logran efectos consistentes en la reducción de la CK, IL-6 y el dolor muscular, además de inhibir la activación de la UPS, lo que contribuye a disminuir la degradación proteica post daño muscular [11,19]. Estos resultados proponen el impacto clínico de la curcumina y su dependencia a la formulación de ella como la presencia de compuestos que mejoran su absorción y potencian sus propiedades antiinflamatorias.



En el caso de la Creatina un estudio demostró que su combinación con HMB moduló favorablemente el balance entre hormonas anabólicas y catabólicas, reduciendo el cortisol y aumentando la testosterona y la IGF-1 (factor de crecimiento similar a la insulina 1), lo que sugiere un efecto sinérgico más allá del aporte energético tradicional de la creatina [9]. Este hallazgo demuestra que agentes anticatabólicos potencian la acción anabólica de la creatina, aumentando así sus efectos en los marcadores de inflamación y daño muscular.

En conjunto los resultados revisados sostienen la idea de que estos suplementos poseen un potencial sinérgico significativo cuando se combinan con otros nutrientes o compuestos bioactivos; el Omega-3 potencia la recuperación muscular en combinación con BCAA u otros compuestos antioxidantes; la Curcumina maximiza su potencial antiinflamatorio y antioxidante al combinarse con pipermina y otras formulaciones que aumentan su biodisponibilidad, por último la Creatina incrementa su efecto anabólico al combinarse con HMB. Sin embargo, los efectos no siempre son homogéneos entre estudios debido a la variabilidad de las dosis, formulaciones y protocolos de ejercicio; es por esto que líneas futuras de investigación deberían enfocarse en ensayos que permitan aclarar con mayor precisión el aporte independiente y el efecto combinado de estos suplementos estableciendo protocolos más claros para su práctica aplicación en la recuperación muscular post-ejercicio anaeróbico.



## 6. Conclusiones

Esta revisión sugiere que los suplementos omega-3, curcumina y creatina influyen positivamente en la regeneración muscular post ejercicio anaeróbico, aunque a través de mecanismos distintos. El omega-3 destaca por su capacidad antiinflamatoria y protectora de la función muscular, dependiente de la dosis, del tipo de ácido graso y de la duración de la suplementación. La curcumina contribuye con efectos antiinflamatorios y antioxidantes que disminuyen el dolor muscular y los marcadores de daño, aunque su eficacia se encuentra limitada por la variabilidad de las formulaciones y su biodisponibilidad. La creatina favorece la disponibilidad energética y las adaptaciones anabólicas, acelerando la recuperación funcional, aunque la evidencia sobre su efecto en biomarcadores de daño muscular es menos concluyente. Además, la literatura muestra que estos compuestos pueden generar efectos sinérgicos al combinarse con otros nutrientes, lo que amplifica sus beneficios en la recuperación muscular. Para poder tener recomendaciones prácticas basadas en estas evidencias, se destaca la necesidad de realizar estudios que estén estandarizados, con protocolos homogéneos y dosis óptimas de cada suplemento, además se sugiere para líneas futuras estudiar estos compuestos como alimentos utilizados en dietas estandarizadas para deportistas de ejercicios anaeróbicos, en vez de suplementos orales (pastillas, polvos) o inyectables.



## 7. Referencias

En este apartado deberán insertar las referencias citadas en las secciones anteriores. Asegúrese de mantener el mismo formato que las secciones anteriores, pero con un tamaño de letra Arial 11. Idealmente entre 32-45 referencias.

[1] Hargreaves M, Spriet LL. Exercise metabolism: fuels for the fire. *Cold Spring Harb Perspect Med.* 2018;8(3):a029744.

<https://www.scopus.com/pages/publications/85078006113?inward=>

[2] Powers SK, Jackson MJ. Exercise-induced oxidative stress: cellular mechanisms and impact on muscle force production. *Physiol Rev.* 2008;88(4):1243–76. [Exercise-induced oxidative stress: cellular mechanisms and impact on muscle force production - PubMed](#)

[3] VanDusseldorp TA, Escobar KA, Johnson KE, Stratton MT, Moriarty T, Kerksick CM, et al. Impact of Varying Dosages of Fish Oil on Recovery and Soreness Following Eccentric Exercise. *Nutrients* 2020;12:2246. <https://doi.org/10.3390/nu12082246>.

[4] Tsuchiya Y, Ueda H, Yanagimoto K, Kato A, Ochi E. 4-week eicosapentaenoic acid-rich fish oil supplementation partially protects muscular damage following eccentric contractions. *Journal Of The International Society Of Sports Nutrition* 2021;18. <https://doi.org/10.1186/s12970-021-00411-x>.

[5] Visconti LM, et al. Impact of varying doses of omega-3 supplementation on markers of muscle damage and muscle recovery after eccentric resistance exercise in resistance-trained males. 2021. ECA (33 días; 6 vs 8 g/d n-3): no efecto en EIMD/recuperación. PubMed. [PubMed](#)

[6] Loss LC, et al. Effects of omega-3 supplementation on muscle damage recovery in young women after resistance exercise. 2022. ECA (3 días post): sin diferencias vs placebo. PubMed. [PubMed+1](#)

[7] Yamaguchi S, Inami T, Ishida H, Morito A, Yamada S, Nagata N, et al. The Effect of Prior Creatine Intake for 28 Days on Accelerated Recovery from Exercise-Induced Muscle Damage: A Double-Blind, Randomized, Placebo-Controlled Trial. *Nutrients* 2024;16:896. <https://doi.org/10.3390/nu16060896>.



- [8] Vulturar R, Jurjiu B, Damian M, Bojan A, Pintilie SR, Jurcă C, et al. Creatine supplementation and muscles: From metabolism to medical practice. *Romanian Journal Of Medical Practice* 2021;16:317-21. <https://doi.org/10.37897/rjmp.2021.3.4>.
- [9] Fernández-Landa J, Fernández-Lázaro D, Calleja-González J, Caballero-García A, Córdova A, León-Guereño P, et al. Long-Term Effect of Combination of Creatine Monohydrate Plus  $\beta$ -Hydroxy  $\beta$ -Methylbutyrate (HMB) on Exercise-Induced Muscle Damage and Anabolic/Catabolic Hormones in Elite Male Endurance Athletes. *Biomolecules* 2020;10:140. <https://doi.org/10.3390/biom10010140>.
- [10] Mallard AR, Briskey D, BExSSc AR, Rao A. Curcumin Improves Delayed Onset Muscle Soreness and Postexercise Lactate Accumulation. *Journal Of Dietary Supplements* 2020;18:531-42. <https://doi.org/10.1080/19390211.2020.1796885>.
- [11] Beba M, Mohammadi H, Clark CCT, Djafarian K. The effect of curcumin supplementation on delayed-onset muscle soreness, inflammation, muscle strength, and joint flexibility: A systematic review and dose–response meta-analysis of randomized controlled trials. *Phytotherapy Research* 2022;36:2767-78. <https://doi.org/10.1002/ptr.7477>.
- [12] Tanabe Y, et al. Curcumin ingestion mitigates muscle damage, soreness and inflammation in a double-blind, placebo-controlled crossover field study (soccer). 2024. *ECA cruzado*. PubMed. [PubMed](#)
- [13] Cardaci TD, Machek SB, Wilburn DT, Hwang PS, Willoughby DS. Ubiquitin Proteasome System Activity is Suppressed by Curcumin following Exercise-Induced Muscle Damage in Human Skeletal Muscle. *Journal Of The American College Of Nutrition* 2020;40:401-11. <https://doi.org/10.1080/07315724.2020.1783721>.
- [14] Heilesen JL, Harris DR, Tomek S, Ritz PP, Rockwell MS, Barringer ND, et al. Long-Chain Omega-3 Fatty Acid Supplementation and Exercise-Induced Muscle Damage: EPA or DHA? *Medicine & Science In Sports & Exercise* 2023;56:476-85. <https://doi.org/10.1249/mss.0000000000003332>.
- [15] Bai KY, et al. 12-week curcumin supplementation may relieve post-exercise muscle fatigue and soreness in adolescent athletes. 2023. *ECA: ↓fatiga/DOMS*. PubMed. [PubMed](#)



- [16] Salehi M, et al. Eight-week curcumin improves CRP, LDH, MDA and VO<sub>2</sub>max in adults. 2021. ECA: mejoras inflamación/oxidación y capacidad aeróbica. PubMed. [PubMed](#)
- [17] Amalraj A, et al. Bioavailable curcumin (Cureit™) reduces DOMS and slightly lowers CK after continuous eccentric exercise. 2020. ECA doble ciego. PubMed. [PubMed](#)
- [18] Tsuchiya Y, Yanagimoto K, Sunagawa N, Ueda H, Tsuji K, Ochi E. Omega-3 fatty acids enhance the beneficial effect of BCAA supplementation on muscle function following eccentric contractions. Journal Of The International Society Of Sports Nutrition 2022;19:565-79. <https://doi.org/10.1080/15502783.2022.2117994>.
- [19] Hillman AR, Gerchman A, O'Hora E. Ten Days of Curcumin Supplementation Attenuates Subjective Soreness and Maintains Muscular Power Following Plyometric Exercise. Journal Of Dietary Supplements 2021;19:303-17. <https://doi.org/10.1080/19390211.2021.1875101>.
- [20] Asjodi F, Rasekhi H, Mousavi SE, Iravani OM, Khazaei Y. The Combined Effect of Taurine and Omega-3 Supplementation on Delayed Onset Muscle Soreness in High-Intensity Eccentric Exercise. Journal Of Iranian Medical Council 2023. <https://doi.org/10.18502/jimc.v6i3.12855>.