

Suplementos nutracéuticos para la osteoartritis de rodilla: revisión sistemática de la literatura (2020-2025) con énfasis en el contexto ecuatoriano

Nutraceutical supplements for knee osteoarthritis: a systematic literature review (2020-2025) with emphasis on the ecuadorian context

Selena del Carmen Tixe Ramirez*
Universidad Técnica de Ambato
Ambato - Ecuador
stixe8725@uta.edu.ec
<https://orcid.org/0009-0008-0109-9037>

Miguel Bayardo Altamirano Chiriboga
Universidad Técnica de Ambato
Ambato - Ecuador
mb.altamirano@uta.edu.ec
<https://orcid.org/0009-0008-3238-8405>

*Correspondencia:
stixe8725@uta.edu.ec

Cómo citar este artículo:
Tixe, S., & Altamirano, M. (2026).
Suplementos nutracéuticos para la
osteoartritis de rodilla: revisión sistemática
de la literatura (2020-2025) con énfasis en el
contexto ecuatoriano. *Esprint Investigación*,
5(1), 215-233.
<https://doi.org/10.61347/ei.v5i1.244>

Recibido: 18 de diciembre de 2025

Aceptado: 20 de enero de 2026

Publicado: 26 de enero de 2026

Resumen: Los suplementos nutracéuticos para la osteoartritis de rodilla son compuestos bioactivos que complementan el tratamiento convencional, contribuyendo al alivio del dolor y a la mejora de la función articular mediante efectos antiinflamatorios y potencialmente regenerativos sobre el cartílago, orientándose a ralentizar la progresión de la enfermedad y a mejorar la calidad de vida de los pacientes. El objetivo de esta investigación fue evaluar la eficacia de los suplementos nutracéuticos en el alivio de los síntomas y en la progresión de la osteoartritis de rodilla, mediante una revisión sistemática de la literatura basada en evidencia científica, realizada siguiendo la metodología PRISMA y la consulta de bases de datos como Scopus, PubMed y Google Scholar. Se aplicaron criterios de inclusión y exclusión que permitieron seleccionar 32 artículos relevantes, publicados entre 2020 y 2025, en idioma inglés o español. Los resultados indican que el colágeno tipo II no desnaturalizado, la combinación de *Boswellia serrata* con *Apium graveolens*, el colágeno hidrolizado, la curcumina y el resveratrol presentan eficacia en la reducción del dolor y la mejora de la función articular, mientras que la glucosamina, la condroitina, el aceite de krill y la membrana de huevo muestran efectos leves o variables. En conjunto, estos compuestos constituyen estrategias complementarias potencialmente efectivas en el manejo de la osteoartritis de rodilla, especialmente aquellos respaldados por evidencia clínica consistente; no obstante, persisten limitaciones metodológicas, controversias en torno a las dosis y brechas en la evidencia disponible, lo que subraya la necesidad de estudios más amplios, controlados y estandarizados para confirmar y optimizar sus beneficios.

Palabras clave: Dolor articular, Ecuador, eficacia clínica, función articular, osteoartritis de rodilla, suplementos nutracéuticos.

Abstract: Los suplementos nutracéuticos para la osteoartritis de rodilla son bioactive compounds that complement conventional treatment, contributing to pain relief and improvement of joint function through anti-inflammatory and potentially regenerative effects on cartilage, aimed at slowing disease progression and improving patients' quality of life. The objective of this study was to evaluate the efficacy of nutraceutical supplements in symptom relief and disease progression of knee osteoarthritis, through a systematic review of the literature based on scientific evidence, conducted following the PRISMA methodology and consulting databases such as Scopus, PubMed, and Google Scholar. Inclusion and exclusion criteria were applied, allowing the selection of 32 relevant articles, published between 2020 and 2025, in English or Spanish. The results indicate that undenatured type II collagen, the combination of *Boswellia serrata* with *Apium graveolens*, hydrolyzed collagen, curcumin, and resveratrol show efficacy in reducing pain and improving joint function, whereas glucosamine, chondroitin, krill oil, and eggshell membrane demonstrate mild or variable effects. Overall, these compounds constitute potentially effective complementary strategies in the management of knee osteoarthritis, particularly those supported by consistent clinical evidence; however, methodological limitations, controversies regarding dosage, and gaps in the available evidence persist, highlighting the need for larger, controlled, and standardized studies to confirm and optimize their benefits.

Keywords: Clinical efficacy, Ecuador, joint function, joint pain, knee osteoarthritis, nutraceutical supplements.

Copyright: Derechos de autor 2026 Selena del Carmen Tixe Ramirez, Miguel Bayardo Altamirano Chiriboga.



Esta obra está bajo una licencia internacional
Creative Commons Atribución-
NoComercial 4.0.

1. Introducción

La osteoartritis de rodilla es un trastorno crónico y progresivo que afecta de manera significativa la articulación. Se caracteriza por el deterioro del cartílago articular, que recubre las superficies óseas y permite un movimiento suave, estable y sin dolor. A medida que la enfermedad avanza, este tejido se degrada, generando dolor, inflamación, rigidez y limitación funcional. Se trata de una de las variantes más frecuentes de osteoartritis y puede afectar de manera importante la movilidad y la calidad de vida, especialmente en adultos mayores y en personas con sobrepeso (Devasia et al., 2024).

Los síntomas de la osteoartritis de rodilla incluyen principalmente dolor de tipo mecánico, que aparece con la actividad (como permanecer de pie o caminar) y que puede acompañarse de episodios inflamatorios; rigidez posterior a periodos de reposo; limitación del rango de movimiento y de la flexión; crepitación o chasquidos articulares; e impotencia funcional, que dificulta la realización de actividades cotidianas. En fases avanzadas, pueden presentarse bloqueos articulares por fragmentos osteocartilaginosos (Gupta & Maffulli, 2025; Pérez et al., 2023).

El curso evolutivo de la osteoartritis de rodilla es progresivo y multifactorial, involucrando cambios en todos los tejidos de la articulación. La enfermedad comienza con una activación del sistema inmunológico en la membrana sinovial, lo que genera un proceso inflamatorio que afecta el cartílago, el hueso subcondral y otros tejidos articulares. Con el tiempo, estos cambios conducen a la formación de osteofitos marginales y al estrechamiento del espacio articular, lo cual provoca disfunción articular, dolor, rigidez y limitación funcional (Sánchez & Martínez, 2024). La progresión puede variar según factores como la edad, la obesidad y la presencia de comorbilidades, afectando con mayor frecuencia a los adultos mayores. La evolución clínica generalmente involucra un empeoramiento gradual de los síntomas y un daño estructural progresivo, que puede culminar en deformidad y pérdida de movilidad, llegando a requerir tratamientos más invasivos en etapas avanzadas, como la cirugía (Sánchez & Martínez, 2024).

En el contexto ecuatoriano, diversos estudios reportan una carga elevada de osteoartritis (OA) de rodilla en la población adulta. Un estudio comunitario en el cantón Cuenca, utilizando la metodología COPCORD, encontró una prevalencia de OA de rodilla del 7,4 % entre adultos mayores de 18 años (Guevara-Pacheco et al., 2016). En Guayaquil, un estudio realizado en el Hospital de Especialidades Dr. Teodoro Maldonado Carbo con 85 pacientes demostró que el 40 % presentaba sobrepeso y el 47 % obesidad, y que el índice de masa corporal (IMC) se asociaba significativamente con peor función y calidad de vida (Rodríguez, 2018). Asimismo, en el Hospital Luis Vernaza se observó una alta prevalencia de artrosis de rodilla, especialmente en mujeres de 62 a 68 años, vinculada a factores como el sobrepeso, la menopausia y la edad (Chuquimarca, 2016). Finalmente, una tesis realizada en Salinas estimó que aproximadamente el 60 % de las personas mayores de 65 años en Ecuador podrían presentar osteoartritis, porcentaje que aumenta hasta el 65 % en mayores de 70 años (Camatón & Quezada, 2019).

Los suplementos nutracéuticos, especialmente los ácidos grasos omega-3 (n-3 PUFAs), contribuyen al manejo de la osteoartritis de rodilla principalmente a través de sus efectos antiinflamatorios y antioxidantes. Estos compuestos reducen la inflamación articular, disminuyen la producción de mediadores proinflamatorios (como citoquinas y NF-κB) y generan metabolitos derivados, como las resolvinas, que promueven la resolución de la inflamación. Además, ayudan a disminuir la degradación del cartílago, reducir el dolor y mejorar la función articular, contribuyendo así a ralentizar la progresión de la enfermedad y a mejorar la calidad de vida de los pacientes (Oppedisano et al., 2021).

Con base en lo expuesto, el objetivo general de este estudio es evaluar la eficacia de los suplementos nutracéuticos en el alivio de los síntomas y en la progresión de la osteoartritis de rodilla, mediante una revisión sistemática de la literatura basada en evidencia científica. Los objetivos específicos son: (1) describir los mecanismos de acción de los principales suplementos nutracéuticos en el tratamiento de la osteoartritis de rodilla; (2) analizar la evidencia clínica disponible sobre su eficacia; y (3) identificar las limitaciones, controversias y brechas existentes relacionadas con su uso en esta patología.

2. Metodología

La investigación se llevó a cabo mediante una revisión sistemática de la literatura (SLR) con el fin de evaluar la eficacia de los suplementos nutracéuticos en la osteoartritis de rodilla. Se utilizaron fuentes confiables como PubMed, Google Scholar y, principalmente, la base de datos Scopus. El estudio siguió la metodología PRISMA (*Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses*), con el propósito de garantizar un proceso riguroso y transparente en la identificación, selección, evaluación e inclusión de los estudios relevantes (Page et al., 2021).

Criterios de inclusión:

- Investigaciones publicadas a partir del año 2020.
- Publicaciones en idioma inglés o español.
- Artículos originales y revisiones sistemáticas.

Criterios de exclusión:

- Estudios cuyo texto completo no estuvo disponible.
- Investigaciones publicadas en idiomas distintos del español o inglés.
- Estudios que no aportaron información relevante para los objetivos del análisis.

Estrategia de búsqueda

Se implementó la siguiente cadena de búsqueda en la base de datos Scopus, utilizando operadores booleanos:

(TITLE-ABS-KEY ("nutraceutical" OR "dietary supplement" OR "food supplement" OR "functional food" OR "bioactive compound" OR "nutritional supplement" OR "collagen hydrolysate") AND TITLE-ABS-KEY ("knee osteoarthritis" OR "knee OA" OR "gonarthrosis" OR "osteoarthritis of the knee" OR "degenerative joint disease")) AND PUBYEAR > 2020 AND PUBYEAR < 2026 AND (LIMIT-TO (DOCTYPE, "ar") OR LIMIT-TO (DOCTYPE, "re")) AND (LIMIT-TO (LANGUAGE, "English") OR LIMIT-TO (LANGUAGE, "Spanish")) AND (LIMIT-TO (OA, "all")) AND (LIMIT-TO (SUBJAREA, "MEDI"))

Proceso de selección: Inicialmente, se identificaron 72 artículos. Tras la eliminación de 10 duplicados, se examinaron 62 registros. De estos, 10 fueron excluidos de acuerdo con los criterios establecidos y 20 no estuvieron disponibles para su descarga. Finalmente, se incluyeron 32 artículos primarios, tal como se muestra en la figura 1, La tabla 1 resume los estudios incluidos en la revisión, detallando país, diseño metodológico, tamaño muestral y significancia estadística de los principales resultados. En conjunto, evidencia la heterogeneidad de diseños y resultados sobre suplementos nutracéuticos en la osteoartritis de rodilla, desde estudios preclínicos hasta ensayos clínicos y metaanálisis.

Figura 1

Diagrama PRISMA

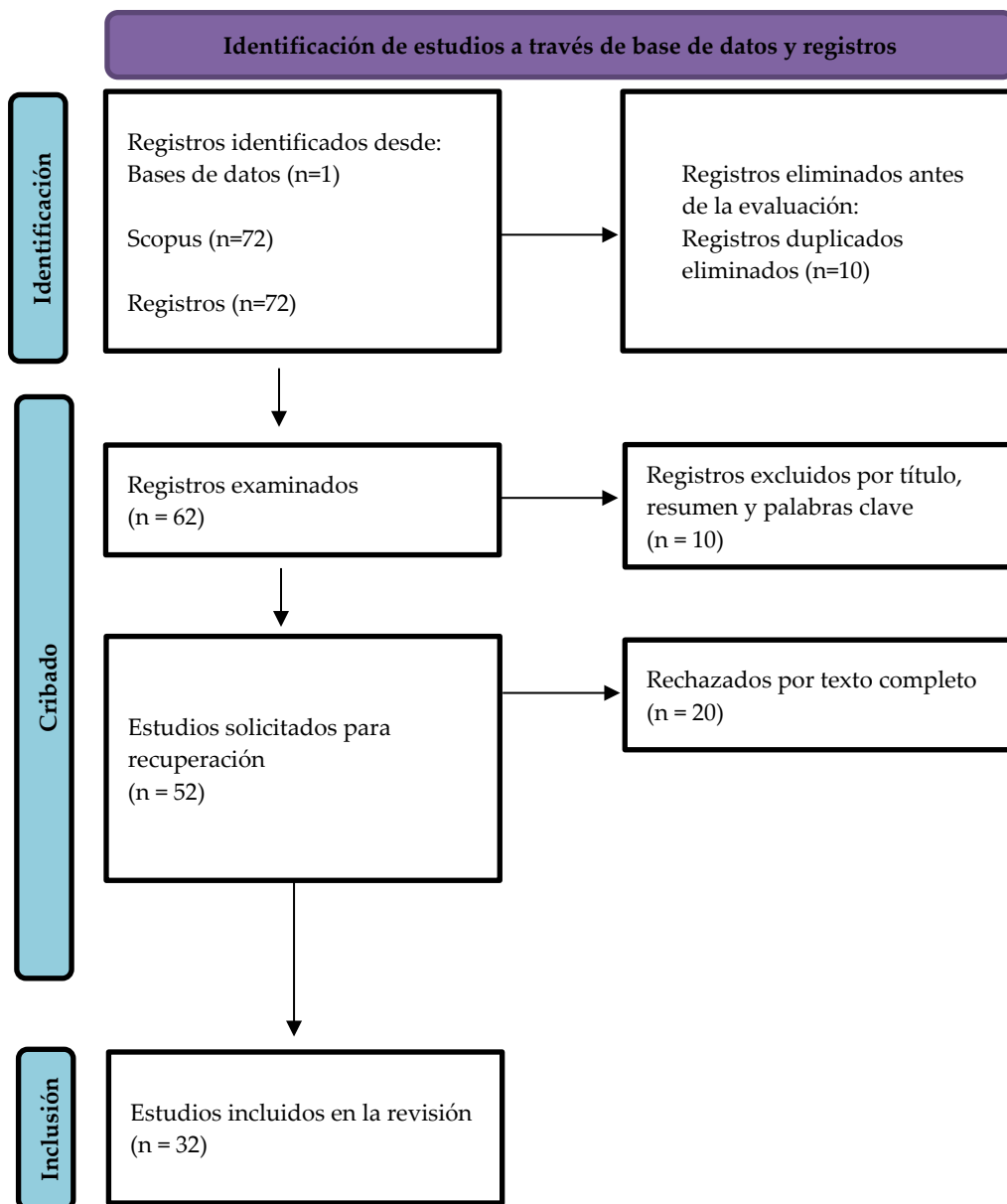


Tabla 1*Operadores booleanos*

Tema	País	Tipo de estudio	N	P
A low-dose therapy of fibrinogen supplement during perioperative period of total knee arthroplasty in an asymptomatic man with congenital dysfibrinogenemia: A case report (Meng et al., 2022).	China	Caso clínico	1 participante	-
A randomized double-blind active-controlled clinical trial on the efficacy of topical basil (<i>Ocimum basilicum</i>) oil in knee osteoarthritis (Askari et al., 2024).	Irán	Ensayo clínico aleatorizado, doble ciego, control activo	100 participantes	No significativo (“no significant differences”)
Cautious Hope for Cannabidiol (CBD) in Rheumatology Care (Fitzcharles et al., 2023).	Canadá/E.E.U.U.	Artículo de revisión / reflexión	No aplica	-
Comparison of Single and Combined Treatment with Exercise Therapy and Collagen Supplementation on Early Knee Arthritis among Athletes—A Quasi-Randomized Trial (Thomas et al., 2023).	India	Ensayo cuasi-aleatorizado	-	-
Effect of high plant protein/peptide nutrition supplementation on knee osteoarthritis in older adults with sarcopenia: A randomized, double-blind, placebo-controlled trial (Wu et al., 2024).	China	Ensayo clínico aleatorizado, doble ciego, placebo	124 participantes	P < 0.0001 para SPPB y otros cambios
Effect of supplementation with type 1 and type 3 collagen peptide and type 2 hydrolyzed collagen on osteoarthritis-related pain, quality of life, and physical function: A double-blind, randomized, placebo-controlled study (Genç et al., 2025).	Turquía	Ensayo clínico doble ciego, aleatorizado, con placebo	31 participantes	p < 0.05 para varias medidas (VAS, WOMAC, KOOS-PS, etc.)

Effectiveness of vitamin D supplementation on knee osteoarthritis - A target trial emulation study using data from the Osteoarthritis Initiative cohort (Jin et al., 2022).	E.E. U.U.	Estudio observacional / emulación de ensayo	236 "person-trials" pareados según el estudio	SMD = -0.04 (95% CI [-0.21, 0.13]) para WOMAC dolor (PubMed)
Effects of adding glucosamine or glucosamine combined with chondroitin to exercise on pain and physical function in adults with knee osteoarthritis: a systematic review and meta-analysis (Čeh & Šarabon, 2023).	Internacional	Revisión sistemática + metaanálisis	297 participantes totales en los 6 estudios incluidos	P = 0.23 para WOMAC dolor; p = 0.20 para VAS dolor
Efficacy and Safety of a Novel Low-Dose Water-Dispersible Turmeric Extract in the Management of Knee Osteoarthritis: A Randomized, Double-Blind, Placebo-Controlled Clinical Trial (Thanawala et al., 2025).	India	Ensayo clínico aleatorizado, doble ciego, placebo	139 participantes	p < 0.0001 para alivio de dolor según VAS en el estudio (PMC) (aproximado con base en estudio similar)
Efficacy and Safety of Boswellia serrata and Apium graveolens L. Extract Against Knee Osteoarthritis and Cartilage Degeneration: A Randomized, Double-blind, Multicenter, Placebo-Controlled Clinical Trial (Vaidya et al., 2025).	India	Ensayo clínico aleatorizado, doble ciego, multicéntrico, placebo	62 participantes	Se reportan cambios significativos en marcadores inflamatorios y clínicos (dolor, WOMAC), pero no siempre p exacto para todos los marcadores en el abstract.
Efficacy and safety of low-molecular-weight collagen peptides in knee osteoarthritis: a randomized, double-blind, placebo-controlled trial (Park et al., 2025)	South Korea	Randomized, double-blind, placebo-controlled clinical trial	80 participantes	p = 0.006 para WOMAC-pain; p = 0.035 para WOMAC physical function; p = 0.028 para WOMAC total.
Efficacy of dietary supplements for treating knee osteoarthritis: a systematic review and network meta-analysis (Du et al., 2025).	China	Systematic review & network meta-analysis	2777 participantes	-
Efficacy of natural eggshell membrane for knee osteoarthritis: A randomized, double-blind, placebo-controlled clinical trial (Park et al., 2024).	Turkey	Randomized, double-blind, placebo-controlled clinical trial	150 participantes	Pain NRS-P: p = 0.036; stiffness NRS-P: p = 0.024

Efficacy of oral nutrition supplementation enriched with hydroxymethylbutyrate (HMB) and undenatured type-II collagen (UC-II) combined with exercise training on osteoarthritis-related outcomes among adults with knee osteoarthritis in Klang Valley of Malaysia: study protocol for a randomised controlled trial (Yap et al., 2025).	Malaysia	RCT study protocol	-	-
Evaluation of unsulfated biotechnological chondroitin in a knee osteoarthritis mouse model as a potential novel functional ingredient in nutraceuticals and pharmaceuticals (Cimini et al., 2022).	Italy	Preclinical animal study (mouse model)	-	p < 0.05 o p < 0.01 para varios marcadores inflamatorios según los análisis de ANOVA
Hemp Seed Oil in Association with β -Caryophyllene, Myrcene and Ginger Extract as a Nutraceutical Integration in Knee Osteoarthritis: A Double-Blind Prospective Case-Control Study (Farì et al., 2023).	Italia	Double-blind prospective case-control study	-	-
Highly purified chondroitin sulfate: a literature review on clinical efficacy and pharmaco-economic aspects in osteoarthritis treatment (Reginster & Veronese, 201).	E.E. U.U.	Narrative literature review	-	-
Influence of treatment with a hydrolyzed collagen formulation on the movements of the human knee with early-stage gonarthrosis (Iliuță et al., 2025).	Rumanía	Interventional human study	-	-
Krill Oil for Knee Osteoarthritis: A Randomized Clinical Trial (Laslett et al., 2024).	Australia	Randomized, double-blind, placebo-controlled clinical trial	262 participantes	Change in VAS pain: p = 0.94
Long-term effects of vitamin D supplementation and maintaining sufficient vitamin D on knee osteoarthritis over 5 years (Wang et al., 2023).	Australia	Long-term cohort / secondary analysis	173 participantes	-

Management and Amelioration of Knee Joint Osteoarthritis in Adults Using a Novel High-Functional Bovine Collagen Peptide as a Nutritional Therapy: A Double-Blind, Prospective, Multicentric, Randomized, Active and Placebo Controlled, Five-Arm, Clinical Study to Evaluate the Efficacy, Safety, and Tolerability (Devasia et al., 2024).	India	Ensayo clínico doble ciego multicéntrico, 5 brazos	100 participantes	Mejoras significativas en WOMAC, QoL, CTX-II, MOAKS; p-values no totalmente reportados
Oral resveratrol in adults with knee osteoarthritis: A randomized placebo-controlled trial (ARTHROL) (Nguyen et al., 2024).	Francia	Ensayo aleatorizado, doble ciego, control con placebo	142 participantes	p = 0.88 reducción del dolor a los 3 meses
Palmitoylethanolamide supplementation for human health: A state-of-the-art systematic review of Randomized Controlled Trials in patient populations (Bortoletto et al., 2025).	Italia	Ensayo clínico doble ciego, control placebo	111 participantes	WOMAC total: 300 mg p = 0.0372, 600 mg p = 0.0012; WOMAC dolor, rigidez, función también significativos
Probiotics' supplementation alleviates disease severity and improves postural balance by repairing intestinal leak in patients suffering from osteoarthritis: a double-blinded clinical trial (Karim et al., 2024).	Emiratos Árabes Unidos	Ensayo clínico doble ciego	147 participantes	Mejoras significativas en WOMAC, dolor, equilibrio: p < 0.05
Randomized, double-blind, four-arm pilot study on the effects of chicken essence and type II collagen hydrolysate on joint, bone, and muscle functions (Chen et al., 2023)	-	Ensayo clínico piloto, 4 brazos	160 participantes	VAS dolor p = 0.034, ANOVA medidas repetidas p = 0.021, FFM p = 0.017, fuerza agarre p = 0.002
Research regarding the subjective improvement of knee joint function after treatment with hydrolysed collagen formulation (Iliuță et al., 2025).	Taiwán	Ensayo clínico prospectivo (experimental), con medidas biomecánicas (movimiento de articulación)	-	-
Review: Bioavailability and efficacy of 'free' curcuminoids from curcumagalactomannoside (CGM) curcumin formulation (Matthewman et al., 2024).	India	Revisión de literatura	-	-

The effect of combined hydrolyzed type 2 collagen, methylsulfonylmethane, glucosamine sulfate and chondroitin sulfate supplementation on knee osteoarthritis symptoms (Ayhan et al., 2024).	Turquía	Estudio multicéntrico, observacional, no intervencional	-	-
The Efficacy and Safety of Green-Lipped Mussel Extract Plus Ginkgo Biloba on Anti-Inflammatory Status in Patients with Knee Osteoarthritis (Smail et al., 2024).	Irak	Ensayo clínico doble ciego	-	-
The efficacy and safety of leucine-enriched essential amino acids in knee osteoarthritis patients: A randomized controlled trial (Park et al., 2024).	Corea del Sur	Ensayo clínico aleatorizado	65 (32 LEAA, 33 control)	Masa muscular p = 0.001, calidad de vida (SF-36) p < 0.001
Undenatured type II collagen for knee osteoarthritis (Lugo et al., 2025).	India	Ensayo clínico multicéntrico, doble ciego, placebo	107 (UC-II 54, placebo 53)	WOMAC total p = 0.002, dolor p = 0.0003, rigidez p = 0.004, función física p = 0.007
Vitamin D Deficiency Leads to Poorer Health Outcomes and Greater Length of Stay after Total Knee Arthroplasty and Supplementation Improves Outcomes: A Systematic Review and Meta-Analysis (Vivek et al., 2024).	Reino Unido	Revisión sistemática + metaanálisis	146,054 (metaanálisis)	LOS p < 0.00001, deficiencia asociada a peores resultados

Nota. N: número de participantes o unidades del estudio, P: valor p de significancia estadística asociado a los resultados principales.

3. Resultados

Principales suplementos nutracéuticos y sus mecanismos de acción

Los suplementos nutracéuticos más empleados en el abordaje de la osteoartritis de rodilla y sus principales mecanismos de acción se describen a continuación:

Colágeno hidrolizado: Favorece la síntesis de colágeno tipo II y proteoglicanos por parte de los condrocitos, contribuyendo al mantenimiento y a la reparación de la matriz cartilaginosa. Además, reduce biomarcadores asociados a la degradación del cartílago, como el CTX-II, y atenúa la inflamación local, lo que contribuye a la reducción del dolor y a la mejora de la función articular (Thomas et al., 2023).

Colágeno tipo II no desnaturalizado (UC-II): Actúa modulando la respuesta inmunitaria, disminuyendo la inflamación articular, y contribuye a la reparación del cartílago mediante la activación y regulación de los condrocitos (Lugo et al., 2016).

Glucosamina y condroitina: Ambos compuestos forman parte de la estructura del cartílago articular. La glucosamina favorece la producción de glucosaminoglicanos y proteoglicanos, esenciales para preservar y reparar el cartílago, mientras que la condroitina inhibe la acción de enzimas degradativas, disminuye la inflamación local y estimula la formación de nueva matriz cartilaginosa (Lugo et al., 2016).

Ácido hialurónico: Mejora la lubricación y la capacidad de amortiguación de la articulación, facilitando el movimiento y reduciendo la fricción articular. Además, ejerce efectos antiinflamatorios y favorece la recuperación del tejido sinovial (Wu et al., 2024).

Ácidos grasos omega-3: Presentan una marcada capacidad antiinflamatoria al disminuir la síntesis de mediadores como prostaglandinas y leucotrienos, contribuyendo a la reducción de la inflamación articular y al alivio del dolor (Park et al., 2025).

Péptidos y proteínas de origen vegetal: Aportan compuestos bioactivos que modulan procesos inflamatorios, estimulan la producción de matriz extracelular en el cartílago y mejoran la masa muscular, favoreciendo la estabilidad articular y reduciendo la carga mecánica sobre la rodilla (Wu et al., 2024).

Extractos vegetales (curcumina, MSC): Destacan por sus propiedades antiinflamatorias y antioxidantes, inhibiendo vías inflamatorias implicadas en el daño del cartílago y contribuyendo a la disminución del dolor y la inflamación articular (Wu et al., 2024).

Según el estudio de Thanawala et al. (2025), la curcumina mostró resultados clínicos favorables, respaldando su relevancia como suplemento a considerar en el manejo de la osteoartritis de rodilla, al evidenciar beneficios significativos en el alivio de los síntomas.

Asimismo, se determinó que la suplementación con WDTE60N (250 mg/día) durante tres meses fue eficaz y segura para el manejo de la osteoartritis de rodilla, al reducir el dolor y mejorar la función articular y la calidad de vida en comparación con el placebo, con un inicio de acción temprano y beneficios clínicamente relevantes mantenidos hasta el día 90 (Thanawala et al., 2025).

Además, se observaron mejoras en todos los dominios del KOOS (Knee Injury and Osteoarthritis Outcome Score) y una disminución de biomarcadores inflamatorios, lo que respalda su efecto antiinflamatorio, junto con un perfil de seguridad favorable, posicionando al WDTE60N como una alternativa nutracéutica prometedora (Thanawala et al., 2025).

Boswellia serrata + Apium graveolens: Esta combinación se considera una opción nutracéutica segura y eficaz para el manejo de la osteoartritis y la salud del cartílago, debido a su capacidad para aliviar los síntomas, reducir la inflamación y favorecer la regeneración cartilaginosa (Vaidya et al., 2025).

Aceite de krill (omega-3): Constituye una fuente de ácidos grasos omega-3 (EPA y DHA), con efectos antiinflamatorios al reducir la producción de prostaglandinas y citocinas proinflamatorias implicadas en la inflamación articular. Además, contiene astaxantina, un potente antioxidante que contribuye a disminuir el estrés oxidativo en el cartílago y la membrana sinovial, favoreciendo la protección del tejido articular (Laslett et al., 2024).

Membrana de cáscara de huevo: Contribuye al manejo de la osteoartritis de rodilla al favorecer la salud articular y modular los procesos inflamatorios asociados al desgaste del cartílago. Sus componentes bioactivos, como los glicosaminoglicanos, mejoran la lubricación articular, reducen el dolor y la rigidez, y favorecen la movilidad, con un perfil de seguridad adecuado (Park et al., 2024).

Resveratrol: Puede contribuir al manejo de la osteoartritis de rodilla gracias a sus propiedades antiinflamatorias, analgésicas y condroprotectoras, modulando la inflamación de bajo grado, protegiendo el cartílago y reduciendo el estrés oxidativo, lo que respalda su potencial beneficio para la salud articular (Nguyen et al., 2024).

Otros micronutrientes: Vitaminas y compuestos antioxidantes pueden actuar como coadyuvantes terapéuticos, al disminuir el estrés oxidativo en el cartílago y en los tejidos periarticulares (Thomas et al., 2023).

En conjunto, estos suplementos ejercen su efecto terapéutico principalmente al estimular la regeneración de la matriz cartilaginosa, reducir los procesos inflamatorios y limitar la degradación del cartílago, contribuyendo a la disminución del dolor y a la mejora de la funcionalidad articular en personas con osteoartritis de rodilla (Wu et al., 2024).

Eficacia de los suplementos nutracéuticos en la osteoartritis de rodilla

Los suplementos con mayor eficacia clínica para aliviar el dolor y mejorar la función articular, tal como se presenta en la tabla 2, son el colágeno tipo II no desnaturalizado (UC-II) y la combinación de *Boswellia serrata* con *Apium graveolens*, ambos con efectos consistentes y buena tolerabilidad. Los péptidos de colágeno de bajo peso molecular, el colágeno hidrolizado tipos I, II y III, la curcumina y el resveratrol muestran una eficacia moderada. En contraste, la glucosamina, sola o en combinación con condroitina, el aceite de krill y la membrana de cáscara de huevo evidencian beneficios leves o variables, con resultados menos consistentes.

Tabla 2

Suplementos nutracéuticos en la osteoartritis de rodilla

Suplemento evaluado	Resultado principal reportado	Eficacia en dolor	Eficacia en función
Glucosamina; Glucosamina + Condroitina (Čeh & Šarabon, 2023)	Mejoras leves a moderadas en dolor y función articular cuando se combinan ambos suplementos.	Leve a moderada	Leve a moderada
Péptidos de colágeno de bajo peso molecular (Park et al., 2025)	Reducción significativa del dolor y mejora funcional de magnitud moderada.	Alta	Moderada

Colágeno tipo I, III y tipo II hidrolizado (Genç et al., 2025)	Mejoría funcional general y reducción moderada de la rigidez.	Moderada	Moderada
Colágeno tipo II no desnaturalizado (UC-II) (Lugo et al., 2016)	Reducción significativa del dolor y la rigidez; buena tolerabilidad clínica.	Alta	Alta
Extracto de cúrcuma (curcumina) (Thanawala, 2025)	Disminución del dolor con efectos de magnitud moderada y perfil de seguridad favorable.	Moderada	Moderada
Boswellia + Apium (Vaidya, 2025)	Reducción significativa del dolor y mejoría funcional clínicamente relevante.	Alta	Alta
Aceite de krill (omega-3) (Laslett, 2024)	Reducción moderada del dolor, con variabilidad interindividual en la respuesta.	Moderada	Moderada
Membrana de cáscara de huevo (Park et al., 2024)	Mejoría funcional y leve reducción del dolor.	Leve	Moderada
Resveratrol (Nguyen et al., 2024)	Reducción moderada del dolor y la inflamación, con efecto antioxidante clínicamente observable.	Moderada	Moderada

Limitaciones, controversias y brechas en la evidencia

Los estudios revisados evidencian que la investigación sobre suplementos nutracéuticos en la osteoartritis de rodilla presenta limitaciones metodológicas relevantes. Por ejemplo, el uso de fibrinógeno en el periodo perioperatorio de la artroplastia de rodilla ha sido documentado únicamente en un reporte de caso, lo que limita de manera significativa la generalización de los resultados (Meng et al., 2022). De forma similar, el aceite de albahaca fue evaluado en un ensayo clínico con un número reducido de participantes y un seguimiento a corto plazo, lo que restringe la solidez de la evidencia disponible (Askari, 2024).

Otros compuestos, como el cannabidiol (CBD), muestran resultados heterogéneos y evidencia clínica limitada, con controversias relacionadas con las dosis, las formulaciones y los efectos clínicos reales en pacientes con osteoartritis (Fitzcharles et al., 2020). Asimismo, estudios preclínicos, como la evaluación de condroitina no sulfatada en modelos murinos, sugieren potenciales beneficios, pero ponen de manifiesto una brecha importante entre los hallazgos experimentales y su eficacia en humanos (Cimini et al., 2022).

Revisiones sistemáticas sobre palmitoiletanolamida y curcumina indican que, aunque existen evidencias preliminares de efectos antiinflamatorios y analgésicos, la heterogeneidad metodológica, la escasez de estudios específicos en osteoartritis de rodilla y los problemas de biodisponibilidad limitan la interpretación clínica de los resultados (Bortoletto et al., 2025). Finalmente, los estudios sobre vitamina D muestran que su deficiencia puede afectar negativamente los resultados de la artroplastia y la salud articular; sin embargo, las diferencias en dosis, poblaciones estudiadas y criterios de inclusión restringen la extrapolación de estos hallazgos a la práctica clínica general (Wang et al., 2023).

4. Discusión

Los resultados obtenidos en esta revisión evidencian que la eficacia clínica de los suplementos nutracéuticos en la osteoartritis de rodilla no es homogénea, sino que varía de acuerdo con el tipo de compuesto, su mecanismo de acción y la calidad de la evidencia disponible. Estos hallazgos respaldan lo expuesto en la introducción respecto a los efectos antiinflamatorios y regenerativos atribuidos a ciertos nutracéuticos, en particular a los ácidos grasos omega-3 (n-3 PUFAs), los cuales disminuyen la inflamación articular, reducen la producción de mediadores proinflamatorios y atenúan la degradación del cartílago, contribuyendo al alivio sintomático (Oppedisano et al., 2021).

En concordancia con estudios previos que destacan el papel del deterioro del cartílago, el envejecimiento y el sobrepeso en la progresión de la osteoartritis y en la limitación funcional asociada (Dehghan & Dabaghzadeh, 2025; Guevara-Pacheco et al., 2016; Rodríguez, 2018; Chuquimarca, 2016; Camatón & Quezada, 2019), los suplementos con evidencia clínica más robusta, como el colágeno tipo II no desnaturalizado (UC-II) y la combinación de *Boswellia serrata* con *Apium graveolens*, mostraron reducciones significativas del dolor y mejoras funcionales consistentes (Vaidya et al., 2025; Lugo et al., 2016). De manera similar, los péptidos de colágeno de bajo peso molecular, el colágeno hidrolizado tipos I, II y III, la curcumina y el resveratrol presentaron una eficacia moderada, lo que resulta coherente con sus mecanismos de acción descritos, centrados en la regeneración de la matriz cartilaginosa y la inhibición de procesos inflamatorios crónicos (Oppedisano et al., 2021).

Por el contrario, suplementos como la glucosamina sola, su combinación con condroitina, el aceite de krill y la membrana de cáscara de huevo evidenciaron beneficios clínicos leves o inconsistentes, reflejando la heterogeneidad de resultados reportada en revisiones sistemáticas previas (Čeh & Šarabon, 2023). Estos hallazgos sugieren que la presencia de efectos antiinflamatorios no garantiza necesariamente un impacto clínico relevante, y que la magnitud del beneficio depende de factores como la formulación, la dosis administrada, la duración de la intervención y las características de la población estudiada.

En relación con las limitaciones de la evidencia, se identificó que varios estudios presentan tamaños muestrales reducidos, periodos de seguimiento cortos o diseños no controlados, lo que limita la solidez de las conclusiones (Askari, 2024). Asimismo, algunos compuestos han sido evaluados principalmente en modelos preclínicos, mostrando resultados prometedores que aún no pueden extrapolarse de manera directa a la práctica clínica en humanos. A ello se suman diferencias en las dosis empleadas, las formulaciones utilizadas, las escalas de medición y las características poblacionales, lo que dificulta la comparación entre estudios y restringe la generalización de los resultados (Bortoletto et al., 2025; Matthewman et al., 2024; Vivek et al., 2025).

Grupo de control único para el contexto ecuatoriano

A partir de la evidencia analizada y considerando las características epidemiológicas, clínicas y de accesibilidad en Ecuador, se propone un esquema orientativo de priorización para la implementación de suplementos nutracéuticos como estrategias complementarias en la osteoartritis de rodilla:

Colágenos

UC-II, con alta eficacia en dolor y función, presenta aplicabilidad moderada-alta, aunque su uso puede estar condicionado por la disponibilidad de recursos (prioridad 1 en contextos con financiamiento).

El colágeno hidrolizado muestra eficacia moderada, pero alta aplicabilidad, posicionándose como una opción prioritaria y factible (prioridad 1).

Extractos vegetales

La combinación Boswellia + Apium exhibe alta eficacia clínica, aunque con aplicabilidad moderada, lo que sugiere una prioridad intermedia (prioridad 2).

La curcumina destaca por su eficacia moderada y alta disponibilidad, lo que la convierte en una alternativa de alta prioridad (prioridad 1).

Glucosaminoglicanos

La glucosamina + condroitina presenta beneficios leves a moderados, con alta aplicabilidad, por lo que se considera una opción de menor prioridad clínica (prioridad 3).

Ácidos grasos

Los omega-3 (aceite de krill o pescado) muestran eficacia moderada y aplicabilidad intermedia, ubicándose como una opción complementaria (prioridad 2).

Micronutrientes

La vitamina D, pese a su eficacia limitada en dolor y función, posee alta aplicabilidad, especialmente en poblaciones con deficiencia documentada (prioridad 1 como coadyuvante).

5. Conclusiones

Los suplementos nutracéuticos más utilizados en la osteoartritis de rodilla, como el colágeno hidrolizado, el colágeno tipo II no desnaturalizado (UC-II), la glucosamina, la condroitina, el ácido hialurónico, los ácidos grasos omega-3 y los extractos vegetales, ejercen efectos condroprotectores y, en algunos casos, potencialmente regenerativos sobre el cartílago, disminuyen los procesos inflamatorios y contribuyen a la mejora de la función articular. En conjunto, su acción complementaria contribuye a la reducción del dolor y a la ralentización de la degradación del tejido articular, consolidándose como estrategias coadyuvantes en el manejo integral de esta patología.

Los resultados de la presente revisión permiten concluir que los suplementos con mayor eficacia clínica para la reducción del dolor y la mejora de la función articular son el colágeno tipo II no desnaturalizado (UC-II) y la combinación de Boswellia serrata con Apium graveolens. Otros suplementos, como los péptidos de colágeno, el colágeno hidrolizado, la curcumina y el resveratrol, mostraron una eficacia de magnitud moderada, mientras que la glucosamina, la condroitina, el aceite de krill y la membrana de cáscara de huevo evidenciaron beneficios leves o variables, con resultados menos consistentes.

No obstante, la evidencia clínica disponible sobre el uso de suplementos nutracéuticos en la osteoartritis de rodilla presenta limitaciones relevantes, entre ellas tamaños muestrales reducidos, la extrapolación de resultados preclínicos sin confirmación suficiente en humanos y una marcada heterogeneidad metodológica. Asimismo, persisten controversias en torno a las dosis, formulaciones y eficacia clínica de compuestos como el cannabidiol (CBD), la curcumina y la vitamina D, lo que subraya la necesidad de ensayos clínicos más amplios, controlados y estandarizados que permitan establecer recomendaciones más sólidas.

Desde una perspectiva aplicada, para el contexto ecuatoriano, se recomienda priorizar suplementos de bajo costo y alta disponibilidad, como la curcumina, el colágeno hidrolizado y la vitamina D,

especialmente en el primer nivel de atención. En niveles especializados, pueden considerarse opciones con mayor evidencia clínica, como el UC-II y la combinación de *Boswellia serrata* con *Apium graveolens*, en pacientes con acceso a mayores recursos. Finalmente, resulta indispensable fortalecer los procesos de regulación sanitaria (ARCSA), la educación continua del personal de salud y la investigación clínica local, con el fin de optimizar el uso seguro, eficaz y contextualizado de los suplementos nutracéuticos en la población ecuatoriana con osteoartritis de rodilla.

Referencias

- Askari, A., Hasheminasab, F., Sadeghpour, O., Naghizadeh, M., Ravansalar, S., Iraj, A., & Hashem, M. (2024). A randomized double-blind active-controlled clinical trial on the efficacy of topical basil (*Ocimum basilicum*) oil in knee osteoarthritis. *Frontiers in Pharmacology*, *15*, 1377527. <https://doi.org/10.3389/fphar.2024.1377527>
- Ayhan, F., Demirci, A., Karasu, A., Karaoğlan, B., Çınar, E., Eyigör, S., ... & Dalyan, M. (2024). The effect of combined hydrolyzed type 2 collagen, methylsulfonylmethane, glucosamine sulfate and chondroitin sulfate supplementation on knee osteoarthritis symptoms. *Turkish Journal of Physical Medicine and Rehabilitation*, *70*(2), 259–268. <https://doi.org/10.5606/tftrd.2024.13735>
- Bortoletto, R., Comacchio, C., Garzitto, M., Piscitelli, F., Balestrieri, M., & Colizzi, M. (2024). Palmitoylethanolamide supplementation for human health: A state-of-the-art systematic review of randomized controlled trials in patient populations. *Brain, Behavior, & Immunity - Health*, *43*, 100927. <https://doi.org/10.1016/j.bbih.2024.100927>
- Camatón, J., & Quezada, P. (2019). *Factores biológicos que inciden en el desarrollo de la artrosis primaria en adultos*. Centro de Salud San Judas Tadeo, Salinas, 2019 [Tesis de Grado, Universidad Estatal Península de Santa Elena]. Repositorio UPSE. <https://n9.cl/55mlw>
- Čeh, T., & Šarabon, N. (2023). Effects of adding glucosamine or glucosamine combined with chondroitin to exercise on pain and physical function in adults with knee osteoarthritis: A systematic review and meta-analysis. *European Journal of Translational Myology*, *33*(4), 12013. <https://doi.org/10.4081/ejtm.2023.12013>
- Chen, C., Chang, S., Chang, C., Hu, C., Nakao, Y., Yong, S., ... & Chan, K. H. (2023). Randomized, double-blind, four-arm pilot study on the effects of chicken essence and type II collagen hydrolysate on joint, bone, and muscle functions. *Nutrition Journal*, *22*, 17. <https://doi.org/10.1186/s12937-023-00837-w>
- Chuquimarca, J. (2016). *Artrosis de rodilla: Factores de riesgo y grado de lesión articular en pacientes de 55 a 80 años, trabajo a realizar en Hospital Luis Vernaza, período enero - diciembre 2015* [Tesis de pregrado, Universidad de Guayaquil]. Repositorio Institucional de la Universidad de Guayaquil. <http://repositorio.ug.edu.ec/server/api/core/bitstreams/e622453d-7d41-4be5-910f-50936f10b874/content>
- Cimini, D., Boccella, S., Alfano, A., Stellavato, A., Paino, S., Schiraldi, C., ... & Rinaldi, B. (2022). Evaluation of unsulfated biotechnological chondroitin in a knee osteoarthritis mouse model as a potential novel functional ingredient in nutraceuticals and pharmaceuticals. *Frontiers in Bioengineering and Biotechnology*, *10*, 934997. <https://doi.org/10.3389/fbioe.2022.934997>
- Dehghan, F., & Dabaghzadeh, F. (2025). Practice of community pharmacists regarding dietary supplements in osteoarthritis management: A mystery shopper study in Iran. *Journal of Pharmaceutical Health Care and Sciences*, *11*, 86. <https://doi.org/10.1186/s40780-025-00492-9>

- Devasia, S., Joseph, J., Stephen, P., Koizumi, S., Clarke, L., Sriraam, V., ... & Gopi, S. (2024). Management and amelioration of knee joint osteoarthritis in adults using a novel high-functional bovine collagen peptide: A double-blind, prospective, multicentric, randomized, active and placebo-controlled, five-arm clinical study to evaluate efficacy, safety and tolerability. *Cartilage*, 15(4), 363–374. <https://doi.org/10.1177/19476035231221211>
- Du, P., Ajia, A., Xiang, Z., Zheng, S., Hu, C., & Wang, P. (2025). Efficacy of dietary supplements for treating knee osteoarthritis: A systematic review and network meta-analysis. *Frontiers in Nutrition*, 12, 1556133. <https://doi.org/10.3389/fnut.2025.1556133>
- Fari, G., Megna, M., Scacco, S., Ranieri, M., Raelle, M., Noya, E., ... & Marvulli, M. (2023). Hemp seed oil in association with β -caryophyllene, myrcene and ginger extract as a nutraceutical integration in knee osteoarthritis: A double-blind prospective case-control study. *Medicina*, 59(2), 191. <https://doi.org/10.3390/medicina59020191>
- Fitzcharles, M., Clauw, D., & Hauser, W. (2020). A cautious hope for cannabidiol (CBD) in rheumatology care. *Arthritis Care & Research*, 72(5), 1371–1375. <https://doi.org/10.1002/acr.24176>
- Genç, A., Yılmaz, A., Anıl, B., Salkılıç, E., Akdemir, E., Sancaklı, A., ... & Lokman, L. (2025). Effect of supplementation with type 1 and type 3 collagen peptide and type 2 hydrolyzed collagen on osteoarthritis-related pain, quality of life, and physical function: A double-blind, randomized, placebo-controlled study. *Joint Diseases and Related Surgery*, 36(1), 85–96. <https://doi.org/10.52312/jdrs.2025.1965>
- Guevara-Pacheco, S., Feicán-Alvarado, A., Sanín, L., Vintimilla-Ugalde, J., Vintimilla-Moscoso, O., Delgado-Pauta, J., ... & Peláez-Ballestas, I. (2016). Prevalence of musculoskeletal disorders and rheumatic diseases in Cuenca, Ecuador: A WHO-ILAR COPCORD study. *Rheumatology International*, 36(9), 1195–1204. <https://doi.org/10.1007/s00296-016-3446-y>
- Gupta, A., & Maffulli, N. (2025). Undenatured type II collagen for knee osteoarthritis. *Annals of Medicine*, 57(1), 2493306. <https://doi.org/10.1080/07853890.2025.2493306>
- Iliuță, D., Tarnita, D., Zlatian, O., Rogoveanu, O., Petcu, A., & Tarniță, D. (2025). Influence of treatment with a hydrolyzed collagen formulation on the movements of the human knee with early-stage gonarthrosis. *Balneo and PRM Research Journal*, 16(1), 817. <https://doi.org/10.12680/balneo.2025.817>
- Jin, X., Ding, C., Hunter, D., & Gallego, B. (2022). Effectiveness of vitamin D supplementation on knee osteoarthritis – a target trial emulation study using data from the Osteoarthritis Initiative cohort. *Osteoarthritis and Cartilage*, 30(11), 1495–1505. <https://doi.org/10.1016/j.joca.2022.06.005>
- Karim, A., Khan, H., Iqbal, M., Ahmad, F., & Qaisar, R. (2024). Probiotics' supplementation alleviates disease severity and improves postural balance by repairing intestinal leak in patients suffering from osteoarthritis: A double-blinded clinical trial. *British Journal of Nutrition*, 132(12), 1602–1610. <https://doi.org/10.1017/S0007114524002824>
- Laslett, L., Scheepers, L., Antony, B., Wluka, A., Cai, G., Hill, C., ... & Jones, G. (2024). Krill oil for knee osteoarthritis: A randomized clinical trial. *JAMA*, 331(23), 1997–2006. <https://doi.org/10.1001/jama.2024.6063>
- Lugo, J., Saiyed, Z., & Lane, N. (2016). Efficacy and tolerability of an undenatured type II collagen supplement in modulating knee osteoarthritis symptoms: A multicenter randomized, double-blind, placebo-controlled study. *Nutrition Journal*, 15, 14. <https://doi.org/10.1186/s12937-016-0130-8>

- Matthewman, C., Krishnakumar, I., & Swick, A. (2024). Review: Bioavailability and efficacy of 'free' curcuminoids from curcumagalactomannoside (CGM) curcumin formulation. *Nutrition Research Reviews*, 37(1), 14–31. <https://doi.org/10.1017/S0954422423000033>
- Meng, D., Zhang, R., Ji, C., Gao, S., & Wang, J. (2022). A low-dose therapy of fibrinogen supplement during perioperative period of total knee arthroplasty in an asymptomatic man with congenital dysfibrinogenemia: A case report. *Medicine*, 101(46), e31644. <https://doi.org/10.1097/MD.00000000000031644>
- Nguyen, C., Coudeyre, E., Boutron, I., Baron, G., Daste, C., Lefèvre-Colau, M., ... & Rannou, F. (2024). Oral resveratrol in adults with knee osteoarthritis: A randomized placebo-controlled trial (ARTHROL). *PLOS Medicine*, 21(8), e1004440. <https://doi.org/10.1371/journal.pmed.1004440>
- Oppedisano, F., Bulotta, R., Maiuolo, J., Gliozzi, M., Musolino, V., Carresi, C., ... & Mollace, V. (2021). The role of nutraceuticals in osteoarthritis prevention and treatment: Focus on n-3 PUFAs. *Journal of Nutrition and Metabolism*, 2021, 4878562. <https://doi.org/10.1155/2021/4878562>
- Page, M., McKenzie, J., Bossuyt, P., Boutron, I., Hoffmann, T., Mulrow, C., ... & Moher, D. (2021). The PRISMA 2020 statement: An updated guideline for reporting systematic reviews. *Systematic Reviews*, 10, 89. <https://doi.org/10.1186/s13643-021-01626-4>
- Park, S., Ko, S., Yoon, N., Kim, B., Kim, J., Kang, E., ... & Lee, Y. (2024). Efficacy of natural eggshell membrane for knee osteoarthritis: A randomized, double-blind, placebo-controlled clinical trial. *Journal of Functional Foods*, 121, 106449. <https://doi.org/10.1016/j.jff.2024.106449>
- Park, S., Nam, C., Ahn, H., & Kim, T. (2024). Efficacy and safety of leucine-enriched essential amino acids in knee osteoarthritis patients: A randomized controlled trial. *Medicine*, 103(19), e38168. <https://doi.org/10.1097/MD.00000000000038168>
- Park, S., Lee, S., Kim, H., Park, H., Kim, D., Kim, S., ... & Heo, I. (2025). Efficacy and safety of low-molecular-weight collagen peptides in knee osteoarthritis: A randomized, double-blind, placebo-controlled trial. *Frontiers in Nutrition*, 12, 1644899. <https://doi.org/10.3389/fnut.2025.1644899>
- Pérez, M., Lamote, I., Montero, M., Rodríguez, J., Sobral, J., & Hernández, E. (2023). Peloidoterapia en adultos mayores con osteoartrosis de rodilla. *Medisur*, 21(2), 330–338. <https://n9.cl/numcsw>
- Reginster, J., & Veronese, N. (2021). Highly purified chondroitin sulfate: A literature review on clinical efficacy and pharmaco-economic aspects in osteoarthritis treatment. *Aging Clinical and Experimental Research*, 33(1), 37–47. <https://doi.org/10.1007/s40520-020-01643-8>
- Rodríguez, M. (2018). *Valoración funcional y calidad de vida en osteoartrosis de rodilla según índice de masa corporal* [Tesis de Grado, Universidad de Guayaquil]. Repositorio Institucional de la Universidad de Guayaquil. <http://repositorio.ug.edu.ec/handle/redug/39141>
- Sánchez, J., & Martínez, S. (2024). Ozonoterapia para reducir el dolor en la osteoartritis de rodilla: Revisión bibliográfica. *Revista Cubana de Reumatología*, 26, e1310. <https://revreumatologia.sld.cu/index.php/reumatologia/article/view/1310>
- Smail, S., Qadir, M., Amin, O., Rasul, D., Ishaq, S., Khudhur, Z., ... & Ahmed, H. (2024). The efficacy and safety of green-lipped mussel extract plus *Ginkgo biloba* on anti-inflammatory status in patients with knee osteoarthritis. *Journal of Nutrition and Food Security*, 9(4), 672–680. <https://doi.org/10.18502/jnfs.v9i4.16896>
- Thanawala, S., Shah, R., Alluri, K., Bhupathiraju, K., Prasad, N., Agarwal, Y., ... & Trivedi, V. (2025). Efficacy and safety of a novel low-dose water-dispersible turmeric extract in the management

- of knee osteoarthritis: A randomized, double-blind, placebo-controlled clinical trial. *Journal of Pain Research*, 18, 411–427. <https://doi.org/10.2147/JPR.S501505>
- Thomas, D., Prabhakar, A., Eapen, C., Patel, V., Palaniswamy, V., Dsouza, M., & Kamat, Y. (2023). Comparison of Single and Combined Treatment with Exercise Therapy and Collagen Supplementation on Early Knee Arthritis among Athletes—A Quasi-Randomized Trial. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 20(23), 7088. <https://doi.org/10.3390/ijerph20237088>
- Vaidya, N., Agarwal, R., Dipankar, D., Patkar, H., Ganu, G., Nagore, D., ... & Nair, S. (2025). Efficacy and safety of *Boswellia serrata* and *Apium graveolens* L. extract against knee osteoarthritis and cartilage degeneration: A randomized, double-blind, multicenter, placebo-controlled clinical trial. *Pharmaceutical Research*, 42(2), 249–269. <https://doi.org/10.1007/s11095-025-03818-2>
- Vivek, K., Kamal, R., Perera, E., & Gupte, C. (2024). Vitamin D deficiency leads to poorer health outcomes and greater length of stay after total knee arthroplasty: A systematic review and meta-analysis. *JBJS Reviews*, 12(4), e23.00150. <https://doi.org/10.2106/JBJS.RVW.23.00150>
- Wang, Z., Zhu, Z., Pan, F., Zheng, S., Parameswaran, V., Blizzard, L., Ding, C. & Antony, B. (2023). Long-term effects of vitamin D supplementation and maintaining sufficient vitamin D on knee osteoarthritis over 5 years. *Arthritis Research & Therapy*, 25, 178. <https://doi.org/10.1186/s13075-023-03167-8>
- Wu, Q., Xu, Z., Huang, W., Qi, X., Wu, J., Du, J., & Kan, J. (2024). Effect of high plant protein/peptide nutrition supplementation on knee osteoarthritis in older adults with sarcopenia: A randomized, double-blind, placebo-controlled trial. *Clinical Nutrition*, 43(8), 2684–2693. <https://doi.org/10.1016/j.clnu.2024.07.037>
- Yap, A., You, Y., Ajit, D., Mat, S., Chong, C., Mohamad, N., ... & Centhyea, C. (2025). Efficacy of oral nutrition supplementation enriched with hydroxymethylbutyrate (HMB) and undenatured type-II collagen (UC-II) combined with exercise training on osteoarthritis-related outcomes among adults with knee osteoarthritis in Klang Valley of Malaysia: Study protocol for a randomised controlled trial. *BMJ Open*, 15(6), e093885. <https://doi.org/10.1136/bmjopen-2024-093885>

Transparencia

Conflicto de interés

Los autores declaran que no existen conflictos de interés de naturaleza alguna como parte de la presente investigación.

Fuente de financiamiento

Los autores financiaron completamente la investigación.

Contribución de autoría

Selena del Carmen Tixe Ramirez: Conceptualización, metodología, validación, análisis formal, investigación, redacción - preparación del borrador original, redacción - revisión y edición, financiamiento, administración del proyecto, recursos, supervisión.

Miguel Bayardo Altamirano Chiriboga: Conceptualización, software, validación, análisis formal, investigación, gestión de datos, visualización, redacción - preparación del borrador original, redacción - revisión y edición, financiamiento.

Los autores contribuyeron activamente en el análisis de los resultados, revisión y aprobación del manuscrito final.