



Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar, Ciudad de México, México.  
ISSN 2707-2207 / ISSN 2707-2215 (en línea), julio-agosto 2025,  
Volumen 9, Número 4.

[https://doi.org/10.37811/cl\\_rcm.v9i2](https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v9i2)

## **SÍNTESIS DE LA VITAMINA D Y SU RELACIÓN CON LA EXPRESIÓN DE DOLOR CRÓNICO**

**VITAMIN D ASSOCIATED WITH CHRONIC PAIN**

**Luis Enrique Jiménez Torres**

Universidad Juárez Autónoma de Tabasco, México

**Melissa Rodríguez Huchim**

Universidad Juárez Autónoma de Tabasco, México

**Crystell Guadalupe Guzman Priego**

Universidad Juárez Autónoma de Tabasco, México

**Jorda Aleiria Albarrán Melzer**

Universidad Juárez Autónoma de Tabasco, México

DOI: [https://doi.org/10.37811/cl\\_rcm.v9i5.19719](https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v9i5.19719)

## Síntesis de la Vitamina D y su Relación con la Expresión de Dolor Crónico

**Luis Enrique Jiménez Torres<sup>1</sup>**[enrique\\_jt2607@hotmail.com](mailto:enrique_jt2607@hotmail.com)<https://orcid.org/0009-0005-7771-433X>Universidad Juárez Autónoma de Tabasco,  
México**Melissa Rodríguez Huchim**[melissarodriguezhu@gmail.com](mailto:melissarodriguezhu@gmail.com)<https://orcid.org/0009-0006-9623-2341>Universidad Juárez Autónoma de Tabasco,  
México**Crystell Guadalupe Guzman Priego**[Crystell\\_guzman@hotmail.com](mailto:Crystell_guzman@hotmail.com)<https://orcid.org/0000-0002-8228-1314>Universidad Juárez Autónoma de Tabasco,  
México**Jorda Aleiria Albarrán Melzer**[jor88159@hotmail.com](mailto:jor88159@hotmail.com)<https://orcid.org/0000-0003-3915-2864>Universidad Juárez Autónoma de Tabasco,  
México

### RESUMEN

El presente trabajo tuvo como objetivo revisar la evidencia científica que relaciona la deficiencia de vitamina D con el dolor crónico, analizando los mecanismos fisiopatológicos involucrados, como la inflamación, la disfunción neuromuscular y la sensibilización central. Se realizó una búsqueda sistemática en bases de datos científicas reconocidas, seleccionando estudios publicados entre 2008 y 2024 que evaluaran dicha asociación, así como la efectividad de la suplementación con vitamina D en diversas condiciones de dolor persistente. Los artículos fueron evaluados mediante herramientas como GRADE y la escala de Jadad. Los resultados sugieren que la deficiencia de vitamina D es frecuente en personas con dolor crónico, especialmente en casos de dolor musculoesquelético y fibromialgia, y que su suplementación podría tener un efecto beneficioso en la reducción del dolor, aunque los hallazgos no son concluyentes debido a la heterogeneidad de los estudios y al riesgo de sesgo. Asimismo, se destaca la importancia de considerar estrategias nutricionales y abordajes no farmacológicos complementarios. Se concluye que mantener niveles adecuados de vitamina D podría contribuir al manejo del dolor crónico, recomendándose evaluaciones clínicas individualizadas para identificar posibles deficiencias y orientar el tratamiento.

**Palabras clave:** Vitamina D, dolor crónico, inflamación, deficiencia de vitamina D

---

<sup>1</sup> Autor principal

Correspondencia: [enrique\\_jt2607@hotmail.com](mailto:enrique_jt2607@hotmail.com)

## Vitamin D Associated with Chronic Pain

### ABSTRACT

This study aimed to review the scientific evidence linking vitamin D deficiency to chronic pain by analyzing the involved pathophysiological mechanisms, such as inflammation, neuromuscular dysfunction, and central sensitization. A systematic search was conducted across recognized scientific databases, selecting studies published between 2008 and 2024 that evaluated this association, as well as the effectiveness of vitamin D supplementation in various persistent pain conditions. Articles were assessed using tools such as GRADE and the Jadad scale. Findings suggest that vitamin D deficiency is common among individuals with chronic pain, particularly in cases of musculoskeletal pain and fibromyalgia, and that supplementation may have a beneficial effect in reducing pain, although results remain inconclusive due to study heterogeneity and risk of bias. Furthermore, the importance of considering nutritional strategies and complementary non-pharmacological approaches is highlighted. The study concludes that maintaining adequate vitamin D levels could contribute to chronic pain management, recommending individualized clinical evaluations to identify potential deficiencies and guide treatment.

**Keywords:** vitamin D, chronic pain, inflammation, vitamin D deficiency

*Artículo recibido 22 julio 2025*

*Aceptado para publicación: 25 agosto 2025*



## INTRODUCCIÓN

El presente artículo aborda la relación entre la vitamina D y el dolor crónico, un vínculo que ha sido objeto de creciente interés en la literatura médica contemporánea. El dolor crónico representa un problema de salud pública de gran magnitud, pues afecta significativamente la calidad de vida de los pacientes, limita la funcionalidad y genera un alto impacto económico sobre los sistemas de salud. A pesar de los múltiples abordajes terapéuticos existentes, aún persisten desafíos en su manejo eficaz, lo que ha motivado la búsqueda de factores coadyuvantes que puedan modular esta condición, entre ellos la vitamina D.

El problema de investigación radica en la existencia de un posible vínculo entre la deficiencia de vitamina D y la persistencia o intensidad del dolor crónico, cuya naturaleza aún no ha sido completamente dilucidada. Diversos estudios han reportado niveles bajos de vitamina D en pacientes con dolor musculoesquelético, fibromialgia o artritis, pero los mecanismos fisiopatológicos que explican esta asociación, así como la efectividad de la suplementación con vitamina D, siguen siendo objeto de debate y análisis.

La relevancia de abordar este tema radica en la alta prevalencia tanto de la deficiencia de vitamina D como del dolor crónico en la población adulta, lo que hace imperativo explorar nuevas estrategias complementarias para su tratamiento. Comprender esta relación podría permitir una intervención más oportuna, accesible y costo-efectiva, particularmente en poblaciones vulnerables con riesgo de hipovitaminosis D.

El marco teórico de este estudio se basa en los principios de la fisiología del dolor y la inmunomodulación, reconociendo que la vitamina D, además de su función clásica en la homeostasis del calcio y el metabolismo óseo, tiene efectos inmunorreguladores y antiinflamatorios. La interacción de la vitamina D con los receptores nucleares (VDR) en diversos tejidos sugiere su participación en la modulación de la percepción del dolor y en procesos inflamatorios crónicos. Autores como Helde-Frankling y Björkhem-Bergman (2017) han planteado que la vitamina D puede reducir la producción de prostaglandinas y citoquinas proinflamatorias, lo que refuerza su potencial terapéutico en condiciones de dolor persistente.

Entre los antecedentes más relevantes se encuentran revisiones sistemáticas y metaanálisis (Wu et al.,



2018; Straube et al., 2015) que sugieren una asociación significativa entre niveles bajos de 25-hidroxivitamina D y mayor incidencia de dolor crónico, aunque también señalan limitaciones metodológicas como el tamaño muestral reducido, la heterogeneidad de los diseños y el riesgo de causalidad inversa. Este trabajo aporta una actualización crítica de la literatura reciente (2008–2024), con especial énfasis en la calidad metodológica de los estudios y en la identificación de patrones consistentes que justifiquen una intervención clínica.

El estudio se desarrolla en el contexto actual de la salud pública mundial, en el cual se reconoce la deficiencia de vitamina D como un problema emergente que afecta aproximadamente al 13% de la población global. Esto se ve agravado por estilos de vida urbanos con poca exposición solar, alimentación deficiente y envejecimiento poblacional, factores que coinciden con la mayor prevalencia de dolor crónico.

Finalmente, el objetivo general de esta investigación es revisar de manera sistemática la evidencia disponible sobre la asociación entre la deficiencia de vitamina D y el dolor crónico, con el fin de esclarecer su relevancia clínica, los mecanismos fisiopatológicos implicados y la utilidad terapéutica de la suplementación. Esta revisión pretende aportar elementos para guiar futuras intervenciones multidisciplinarias y recomendaciones en el manejo integral del dolor crónico.

## **METODOLOGÍA**

El presente estudio adopta un enfoque cualitativo de tipo descriptivo y exploratorio, orientado a la revisión y análisis de literatura científica actual sobre la relación entre los niveles de vitamina D y el dolor crónico. El diseño de investigación fue no experimental, observacional y transversal, basado en una revisión documental sistemática. Se emplearon técnicas de recolección de datos mediante la búsqueda bibliográfica exhaustiva en bases de datos especializadas en ciencias de la salud, nutrición y reumatología, como Cochrane Library, Cambridge University Press, International Journal of Molecular Sciences, APTA Academy of Orthopaedic Physical Therapy y National Center for Complementary and Integrative Health.

La población objeto de estudio estuvo constituida por artículos científicos revisados por pares que abordaran de forma directa la relación entre deficiencia de vitamina D y dolor crónico en población adulta. Se seleccionaron estudios publicados entre los años 2008 y 2024, tanto en idioma inglés como



español. Se aplicaron criterios de inclusión que exigieron la presentación de datos clínicos, fisiopatológicos y/o epidemiológicos relevantes, así como evaluaciones sobre la efectividad de la suplementación con vitamina D. Se excluyeron estudios centrados en población pediátrica, aquellos sin medición específica de niveles séricos de 25(OH)D, y los que presentaban muestras reducidas sin análisis estadístico válido.

Para garantizar la validez y confiabilidad de la revisión, se utilizaron herramientas estandarizadas como la escala de Jadad para evaluar la calidad metodológica de los ensayos clínicos y la metodología GRADE para valorar la calidad de la evidencia. La síntesis de resultados se realizó a partir del análisis comparativo de los hallazgos, prestando atención a la heterogeneidad de los diseños, el control de variables de confusión y el riesgo de sesgo.

En cuanto a las consideraciones éticas, al tratarse de una revisión documental sin intervención directa en seres humanos, no se requirió aprobación por comité de ética. No obstante, se respetaron los principios de integridad académica, asegurando la correcta citación de todas las fuentes y el uso exclusivo de literatura científica indexada y de acceso autorizado. Las limitaciones de este estudio incluyen la posible variabilidad metodológica entre los estudios incluidos y la falta de ensayos clínicos robustos que permitan establecer una relación causal definitiva entre deficiencia de vitamina D y dolor crónico.

## **RESULTADOS Y DISCUSIÓN**

La vitamina D es una vitamina liposoluble esencial para la regulación del calcio, el metabolismo óseo y varias funciones celulares, extendiéndose su importancia más allá del sistema esquelético (7). Se presenta principalmente en dos formas: vitamina D2 (ergocalciferol), que proviene de plantas y hongos, y vitamina D3 (colecalfiferol), que se encuentra en fuentes animales, incluidos los seres humanos (8). Frecuentemente llamada la "vitamina del sol," el cuerpo puede sintetizarla cuando la piel se expone a los rayos ultravioleta B (UVB) de la luz solar (8,9).

### **Fuentes de vitamina D**

Dado que existen pocas fuentes naturales de vitamina D en la dieta, muchas personas tienen dificultades para alcanzar niveles óptimos solo a través de los alimentos. Algunas de las pocas fuentes que pueden ayudar a incrementar la ingesta incluyen pescados grasos, leche fortificada, bebidas vegetales



fortificadas y ciertos cereales (9,10). Sin embargo, para la mayoría, los suplementos resultan un método más confiable para asegurar niveles adecuados de vitamina D, especialmente en regiones con poca exposición al sol durante el invierno o para quienes pasan gran parte del tiempo en interiores (8,9).

#### Fuentes Humanas

La vitamina D es fundamental para la mineralización ósea, ya que facilita la absorción de calcio y fósforo en el intestino, disminuye la excreción de calcio por los riñones y fomenta la producción de proteínas de la matriz ósea como la fosfatasa alcalina y la osteocalcina (6). Además, se une a los receptores de vitamina D (VDR) presentes en todo el cuerpo, sugiriendo su papel en múltiples áreas de la salud, incluyendo la función inmune y la fuerza muscular (6,10). Cuando los niveles de vitamina D son bajos, el calcio ionizado en sangre disminuye, lo que estimula la secreción de hormona paratiroidea (PTH), pudiendo causar hiperparatiroidismo secundario y aumentar la resorción ósea (6).

#### Implicaciones

La investigación ha puesto un creciente interés en la conexión entre la deficiencia de vitamina D y varias condiciones de salud, como el dolor musculoesquelético, enfermedades autoinmunes y el dolor crónico generalizado (CWP) (6,10). Aunque se ha establecido un vínculo claro entre la deficiencia grave de vitamina D y problemas como la osteomalacia, la relación con los síndromes de dolor crónico aún se explora en estudios actuales. (6,7) Además, se ha señalado que la vitamina D puede mejorar la fuerza muscular, ayudando a prevenir caídas en adultos mayores (8). En conjunto, la necesidad de mantener niveles adecuados de vitamina D es reconocida como una prioridad de salud pública mundial, dado que se estima que afecta al 13% de la población global (9).

#### Dolor crónico

El dolor crónico se describe como un dolor moderado a severo que persiste durante tres meses o más, y a menudo surge de problemas musculoesqueléticos como la artritis o el dolor muscular. Su prevalencia varía ampliamente entre diferentes poblaciones: algunos estudios estiman una prevalencia del 8% al 60%, según el grupo demográfico analizado (1,2). Por ejemplo, se estima que condiciones dolorosas específicas, como la fibromialgia, afectan entre el 2% y el 8% de la población, (mientras que el dolor lumbar impacta aproximadamente al 9,4% de las personas a nivel mundial (1). El dolor crónico influye negativamente en la calidad de vida, generando discapacidad laboral y cargas económicas significativas



tanto para los individuos como para los sistemas de salud. En el Reino Unido, la prevalencia del dolor crónico se sitúa entre el 35% y el 51%, siendo más común en los adultos mayores. Asimismo, la Encuesta Nacional de Entrevistas de Salud de 2012 en los EE. UU. indicó que el 56% de los adultos experimentaron algún tipo de dolor en los tres meses previos (2).

La complejidad del dolor crónico se debe a su naturaleza diversa y las múltiples causas que lo originan. A pesar de intentos por identificar las variaciones en las experiencias de dolor, la heterogeneidad entre los estudios sigue siendo alta, en parte debido a las limitaciones de los estudios observacionales, que suelen carecer de controles suficientes para variables de confusión (1).

La investigación sugiere cada vez más que la vitamina D podría tener un papel relevante en la experiencia del dolor crónico. Es fundamental para la homeostasis del calcio y la salud ósea, y niveles bajos de esta vitamina se han vinculado con varias afecciones, incluido el dolor crónico (3). Algunos estudios observacionales sugieren que la deficiencia de vitamina D podría contribuir a estados de dolor crónico, aunque los mecanismos exactos aún no se comprenden del todo (4). Esta posible conexión ha despertado interés en el uso de la suplementación de vitamina D como una opción complementaria para el tratamiento del dolor (2,3).

### **Relación entre la vitamina D y el dolor crónico**

La vitamina D tiene un papel fundamental en diversos procesos fisiológicos, incluida la modulación de la percepción del dolor. La deficiencia de vitamina D se ha vinculado con un aumento en la intensidad del dolor y un mayor consumo de opioides, especialmente en personas que padecen dolor crónico, como en casos de dolor musculoesquelético y artritis (5,6). El dolor crónico es un problema extendido que afecta a una porción considerable de la población, con estimaciones de prevalencia que varían entre el 8% y más del 60%, dependiendo del grupo demográfico estudiado (1).

### **Deficiencia de vitamina D y dolor**

La deficiencia de vitamina D es común y afecta a entre el 25% y el 50% de la población general. Un nivel en sangre de 25-hidroxivitamina D (25(OH)D) por debajo de 20-25 ng/ml suele indicar deficiencia (6). Esta vitamina, producida en la piel con la exposición a la luz solar, es fundamental para el equilibrio del calcio y fósforo, así como para el metabolismo óseo, aunque su función va más allá del sistema esquelético, ya que los receptores de vitamina D están presentes en diversos tejidos (6). Estudios



observacionales han mostrado una asociación consistente entre niveles bajos de vitamina D y una mayor prevalencia de dolor, lo cual podría explicarse por sus efectos antiinflamatorios (2). La vitamina D ayuda a reducir el dolor al limitar la liberación de citocinas proinflamatorias y prostaglandinas (5,11); en particular, estudios recientes indican que podría inhibir la producción de prostaglandina E2 (PGE2), lo que respalda su papel potencial en el alivio del dolor (5).

### **Dolor crónico y suplementos de vitamina D**

Aunque los estudios observacionales han encontrado una relación entre la vitamina D y el dolor crónico, aún no se ha confirmado una conexión causal directa. Factores como las variables de confusión y la causalidad inversa podrían influir, ya que el dolor podría reducir la actividad al aire libre y, por lo tanto, los niveles de vitamina D (2). Los ensayos controlados aleatorios que han evaluado la efectividad de los suplementos de vitamina D para aliviar el dolor han mostrado resultados variados (2,6). Algunas revisiones sistemáticas sugieren que la suplementación podría ser beneficiosa, especialmente en personas con una deficiencia previa de vitamina D (5).

### **Tratamiento y manejo**

Se ha investigado la vitamina D como un posible tratamiento para el dolor crónico, y hay evidencia emergente que sugiere que puede influir en la modulación y el manejo del dolor. Varios estudios indican que la deficiencia de vitamina D podría estar relacionada con una mayor sensibilidad al dolor y con diversas condiciones de dolor crónico, como la fibromialgia y la artritis reumatoide (12,13).

### **Abordajes no farmacológicos**

Existen diversos tratamientos no farmacológicos que pueden ser útiles para el manejo del dolor crónico, además de la suplementación con vitamina D. Las prácticas que integran la mente y el cuerpo como el yoga, han demostrado ser efectivas para aliviar los síntomas del dolor y mejorar el bienestar general. Una revisión sistemática sugiere que estos métodos podrían potenciar los efectos de los tratamientos convencionales. Por ejemplo, el tai chi ha mostrado beneficios significativos en la reducción de los síntomas de la fibromialgia en comparación con regímenes de ejercicio más tradicionales (13).

### **Consideraciones nutricionales**

Los enfoques nutricionales también son importantes en el manejo del dolor crónico. Los ácidos grasos omega-3, que poseen propiedades antiinflamatorias, pueden potenciar los efectos analgésicos de la



vitamina D. Estos suplementos suelen ser bien tolerados, aunque deben ser utilizados con precaución en personas con ciertas condiciones de salud (12). Además, el magnesio ha sido mencionado en relación con el tratamiento de la migraña, lo que sugiere que una estrategia dietética más integral podría aumentar la eficacia de la vitamina D en el alivio del dolor (12).

### **Guía clínica y recomendaciones**

Según las pautas clínicas actuales, se sugiere que los proveedores de atención médica consideren el papel de la vitamina D en el tratamiento del dolor crónico. Por ejemplo, el Colegio Americano de Médicos recomienda terapias no farmacológicas como primera línea de tratamiento para el dolor lumbar crónico, lo que puede incluir suplementos de vitamina D como parte de un enfoque integral (12,13). Además, se aconseja a los pacientes que padecen condiciones de dolor crónico que se realicen exámenes regulares para evaluar sus niveles de vitamina D y tratar cualquier deficiencia que pueda agravar sus síntomas (12).

### **Seguridad y consideraciones**

La suplementación con vitamina D se considera generalmente segura cuando se consume en las dosis recomendadas; sin embargo, un consumo excesivo puede llevar a toxicidad. Por lo tanto, es fundamental que las personas consulten a profesionales de la salud antes de iniciar cualquier suplemento, especialmente si tienen condiciones de salud preexistentes o están tomando otros medicamentos que podrían interactuar con la vitamina D (12).

### **Recomendaciones para los profesionales de salud**

#### **Vitamina D en el tratamiento del dolor**

La vitamina D es fundamental en varios procesos fisiológicos, como la regulación del calcio y el metabolismo óseo, los cuales pueden influir indirectamente en las condiciones de dolor crónico (13). Debido a la posible relación entre la deficiencia de vitamina D y el dolor crónico, es importante que los profesionales de la salud evalúen los niveles de vitamina D en pacientes que sufren de dolor crónico, especialmente en aquellos que presentan factores de riesgo como obesidad, enfermedad renal crónica o síndromes de malabsorción intestinal (14,15).



## **Pruebas de detección**

El cribado rutinario de la deficiencia de vitamina D no se recomienda de manera general para las personas asintomáticas. No obstante, los proveedores de atención médica deben evaluar a los pacientes que presenten factores de riesgo o síntomas específicos que puedan indicar una deficiencia. Por ejemplo, síntomas como un aumento en el número de caídas, especialmente en los ancianos, pueden justificar la realización de pruebas para determinar los niveles de vitamina D (14). El método estándar para diagnosticar la deficiencia de vitamina D es mediante un análisis de sangre que mide los niveles de 25-hidroxivitamina D (15).

## **Tratamiento y suplementación**

Cuando se detecta una deficiencia de vitamina D, los objetivos del tratamiento deben enfocarse en lograr y mantener niveles adecuados de esta vitamina. Los profesionales de la salud pueden sugerir modificaciones en la dieta, aumentar la exposición a la luz solar y tomar suplementos de vitamina D. Estos suplementos están disponibles en dos formas: D2 (ergocalciferol) y D3 (colecalfiferol), siendo la D3 la que el cuerpo absorbe con mayor facilidad y se puede obtener sin receta médica (15,16).

## **CONCLUSIONES**

La relación entre los niveles de vitamina D y el dolor musculoesquelético crónico ha sido objeto de debate y sigue siendo objeto de investigación. Mientras que algunos estudios indican una correlación entre niveles bajos de vitamina D y un aumento del dolor, otros destacan limitaciones metodológicas que dificultan la interpretación de estos resultados. Por ejemplo, muchos de los estudios incluidos en los metaanálisis han sido criticados por sus diseños, principalmente por ser de casos y controles o transversales, lo que puede dar lugar a una causalidad inversa, donde el dolor podría afectar los niveles de vitamina D y no al contrario (1,17).

## **REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

1. Vitamin D deficiency in adults: Screening [Internet]. Uspreventiveservicestaskforce.org. US Preventive Services Taskforce; 2021 [citado el 1 de noviembre de 2024]. Disponible en: <https://www.uspreventiveservicestaskforce.org/uspstf/recommendation/vitamin-d-deficiency-screening>



2. Vitamin D [Internet]. The Nutrition Source. 2012 [citado el 1 de noviembre de 2024]. Disponible en: <https://nutritionsource.hsph.harvard.edu/vitamin-d/>
3. Michael Joseph M. 30 foods high in vitamin D [Internet]. Nutrition Advance. 2019 [citado el 1 de noviembre de 2024]. Disponible en: <https://www.nutritionadvance.com/foods-high-in-vitamin-d/>
4. Hill A, RD, LD. How much vitamin D do you need and where does it come from? 2020.
5. Yilmaz R, Ozkayit S. Vitamin D deficiency and chronic widespread pain. Eur Med J Rheumatol [Internet]. 2017 [citado el 1 de noviembre de 2024];4(1):104–11. Disponible en: <https://www.emjreviews.com/rheumatology/article/vitamin-d-deficiency-and-chronic-widespread-pain/>
6. Wu Z, Malihi Z, Stewart AW, Lawes CMM, Scragg R. The association between vitamin D concentration and pain: a systematic review and meta-analysis. Public Health Nutr [Internet]. 2018 [citado el 1 de noviembre de 2024];21(11):2022–37. Disponible en: <https://www.cambridge.org/core/journals/public-health-nutrition/article/association-between-vitamin-d-concentration-and-pain-a-systematic-review-and-metaanalysis/FFCF6767DC2A95A6F87DE8DEA9413EF9>
7. Rahman A, Waterhouse M, Baxter C, Romero BD, McLeod DSA, Armstrong BK, et al. The effect of vitamin D supplementation on pain: an analysis of data from the D-Health randomised controlled trial. Br J Nutr [Internet]. 2023 [citado el 1 de noviembre de 2024];130(4):633–40. Disponible en: <https://www.cambridge.org/core/journals/british-journal-of-nutrition/article/effect-of-vitamin-d-supplementation-on-pain-an-analysis-of-data-from-the-dhealth-randomised-controlled-trial/D5D69E5BCCCA37A3F40ABAEB2F67148F>
8. Straube S, Derry S, Straube C, Moore RA. Vitamin D for the treatment of chronic painful conditions in adults. Cochrane Libr [Internet]. 2015 [citado el 1 de noviembre de 2024]; Disponible en: [https://www.cochrane.org/CD007771/SYMPT\\_vitamin-d-treatment-chronic-painful-conditions-adults](https://www.cochrane.org/CD007771/SYMPT_vitamin-d-treatment-chronic-painful-conditions-adults)
9. Nutrition and Chronic Pain. 2020 [citado el 1 de noviembre de 2024]; Disponible en: <https://www.iasp-pain.org/resources/fact-sheets/nutrition-and-chronic-pain/>



10. Helde-Frankling M, Björkhem-Bergman L. Vitamin D in pain management. *Int J Mol Sci* [Internet]. 2017;18(10). Disponible en: <http://dx.doi.org/10.3390/ijms18102170>
11. Kilic A, Halu A, De Marzio M, Maiorino E, Duvall MG, Bruggemann TR, et al. Vitamin D constrains inflammation by modulating the expression of key genes on Chr17q12-21.1. *Elife* [Internet]. 2024;12:RP89270. Disponible en: <https://elifesciences.org/articles/89270>
12. APTA Academy of Orthopaedic Physical Therapy: Interventions for the management of acute and chronic low back pain: Revision 2021 (CPG+) [Internet]. APTA. 2021 [citado el 1 de noviembre de 2024]. Disponible en: <https://www.apta.org/patient-care/evidence-based-practice-resources/cpgs/acute-chronic-lbp>
13. Complementary health approaches for chronic pain: What the science says [Internet]. NCCIH. [citado el 1 de noviembre de 2024]. Disponible en: <https://www.nccih.nih.gov/health/providers/digest/complementary-health-approaches-for-chronic-pain-science>
14. Stibich M. Understanding Vitamin D Deficiency [Internet]. Verywell Health. 2008 [citado el 1 de noviembre de 2024]. Disponible en: <https://www.verywellhealth.com/vitamin-d-deficiency-2224209>
15. Vitamin D deficiency [Internet]. Cleveland Clinic. [citado el 1 de noviembre de 2024]. Disponible en: <https://my.clevelandclinic.org/health/diseases/15050-vitamin-d-vitamin-d-deficiency>
16. Dorwart L. Top Foods Rich in Vitamin D [Internet]. Verywell Health. 2023 [citado el 1 de noviembre de 2024]. Disponible en: <https://www.verywellhealth.com/foods-rich-in-vitamin-d-8348470>
17. Serum vitamin D and chronic musculoskeletal pain: a cross-sectional study of 349,221 adults in the UK [Internet]. *Edu.au*. 1721 [citado el 1 de noviembre de 2024]. Disponible en: <https://recover.centre.uq.edu.au/article/2024/07/serum-vitamin-d-and-chronic-musculoskeletal-pain-cross-sectional-study-349221-adults-uk>

