



Esta obra está bajo una Licencia Creative Commons  
Atribución-NoComercial-CompartirIgual 4.0 internacional

Nutrición Colectiva, (1), e011, revisiones, 2026  
ISSN 3072-7731 | <https://doi.org/10.24215/30727731e012>  
<https://revistas.unlp.edu.ar/nutricioncolectiva>  
Colegio de Nutricionistas de la Provincia de Buenos Aires  
La Plata | Buenos Aires | Argentina

# Micronutrientes en oncología: revisión narrativa sobre el rol del magnesio, selenio, vitaminas D y K

MICRONUTRIENTS IN ONCOLOGY: A NARRATIVE REVIEW OF THE ROLE OF MAGNESIUM, SELENIUM, VITAMINS D AND K

**Priscila Daiana Solá**<sup>1</sup>

[priscilasola8@gmail.com](mailto:priscilasola8@gmail.com) | <https://orcid.org/0009-0002-0211-4848>

**Marina Lidia Hintze**<sup>1</sup>

[marina.l.hintze@gmail.com](mailto:marina.l.hintze@gmail.com) | <https://orcid.org/0009-0007-9062-3875>

**Rocío Soledad Spala**<sup>1</sup>

[rociospala@gmail.com](mailto:rociospala@gmail.com) | <https://orcid.org/0009-0002-5397-9438>

1. Colegio de Nutricionistas de la Provincia de Buenos Aires | Argentina

## Resumen

### Palabras clave

oncología  
micronutrientes  
estado nutricional  
terapia antineoplásica

Esta revisión narrativa analiza la literatura científica sobre el efecto de la suplementación con magnesio, selenio, vitamina D y vitamina K en pacientes oncológicos adultos en tratamiento activo. Su finalidad es ofrecer una síntesis crítica que contribuya a la toma de decisiones clínicas y al desarrollo de futuras recomendaciones sobre dosificación, seguridad y eficacia.

Los hallazgos sugieren que la suplementación podría contribuir a la mejora de parámetros metabólicos y funcionales en determinados contextos clínicos. Sin embargo, la heterogeneidad metodológica y las limitaciones de los estudios disponibles impiden establecer conclusiones definitivas.

El objetivo es sintetizar y evaluar críticamente la evidencia existente acerca de los posibles beneficios de estos micronutrientes en la tolerancia a los tratamientos antineoplásicos, la reducción de efectos adversos y la calidad de vida.

## Abstract

### Keywords

oncology  
micronutrients  
nutritional status  
antineoplastic therapy

This narrative review examines the scientific literature on the effects of magnesium, selenium, vitamin D, and vitamin K supplementation in adult oncology patients undergoing active treatment. The purpose is to provide a critical synthesis that supports clinical decision-making and to guide the development of future recommendations on dosing, safety, and efficacy.

Available findings suggest that supplementation may improve certain metabolic and functional parameters in specific clinical contexts. However, methodological heterogeneity and limitations of existing studies prevent definitive conclusions.

The aim is to synthesize and critically evaluate the available evidence regarding the potential benefits of these micronutrients on treatment tolerance, reduction of adverse effects, and quality of life.

Recibido 12/12/25 | Aceptado 21/12/25 | Publicado 12/03/26

## Introducción

El cáncer constituye una de las principales causas de morbilidad a nivel mundial. La malnutrición es una complicación frecuente en pacientes oncológicos, derivada tanto de la presencia del tumor como de los tratamientos antineoplásicos. Estas alteraciones impactan negativamente en la calidad de vida, aumentan la toxicidad terapéutica y se asocian a peores resultados clínicos (Muscaritoli et al., 2021).

En este contexto, ha crecido el interés por el rol de la nutrición y la suplementación con micronutrientes específicos como potenciales coadyuvantes, capaces de mejorar la respuesta terapéutica, mitigar los efectos adversos y optimizar el estado general del paciente (Berger et al., 2022).

El magnesio, el selenio, la vitamina D y la vitamina K participan en procesos biológicos fundamentales, incluyendo la regulación de la apoptosis, el control del estrés oxidativo, la modulación inmunitaria, la respuesta inflamatoria y el metabolismo óseo (Muscaritoli et al., 2021; Berger et al., 2022). No obstante, cuando se analiza su impacto clínico específico en oncología; la solidez de la información reportada es heterogénea y los estudios disponibles no permiten establecer efectos terapéuticos consistentes, ni definir su utilidad de manera sistemática en los protocolos de tratamiento (He et al., 2025).

Frente a este escenario, el objetivo de esta revisión fue analizar la evidencia científica disponible sobre la eficacia y seguridad de la suplementación con magnesio, selenio, vitamina D y vitamina K, solos o combinados, durante el tratamiento oncológico.

## Materiales y métodos

Se realizó una revisión narrativa de la literatura con el propósito de sintetizar la evidencia científica disponible sobre el rol de los micronutrientes magnesio, selenio, vitaminas D y K en población oncológica adulta en tratamiento activo.

La búsqueda bibliográfica se llevó a cabo entre los meses de julio y noviembre de 2025 en las principales bases de datos biomédicas: PubMed/MEDLINE, SciELO, Cochrane y

LILACS. Asimismo, se consultaron documentos institucionales, guías clínicas y revisiones elaboradas por sociedades científicas vinculadas a la nutrición clínica y la oncología.

Se incluyeron artículos publicados en idioma inglés o español, disponibles en texto completo. Se consideraron ensayos clínicos aleatorizados, estudios observacionales, revisiones sistemáticas y estudios preclínicos cuando aportaban fundamentos relevantes.

Se emplearon combinaciones de palabras clave y descriptores controlados en inglés y español, tales como: "magnesium", "selenium", "vitamin D", "vitamin K", "cancer", "oncology", "chemotherapy", "radiotherapy", "chemoradiotherapy", "micronutrients", "nutritional support", "supplementation" y "dietary supplements". Las combinaciones se realizaron mediante operadores booleanos ("AND", "OR") para ampliar o restringir los resultados según la pertinencia temática.

Se excluyeron estudios en población pediátrica, investigaciones no relacionadas con tratamiento oncológico activo y publicaciones duplicadas.

## Rol de los micronutrientes en oncología

El estrés oxidativo, la inflamación crónica y el riesgo de deficiencias nutricionales son frecuentes en pacientes oncológicos, se asocian a peor evolución clínica y mayor toxicidad terapéutica. En función de ello, debe asegurarse un aporte adecuado de micronutrientes conforme a las recomendaciones vigentes, evaluar la presencia de déficits y considerar su posible impacto en la evolución y respuesta al tratamiento (Muscaritoli et al., 2021).

- **Magnesio:** esencial para la función enzimática, síntesis de ADN y estabilidad genómica. Su deficiencia se ha asociado con aumento del riesgo de algunos cánceres y con complicaciones como la neuropatía periférica inducida por quimioterapia (Liu et al., 2024).
- **Selenio:** actúa como un poderoso antioxidante, modula la respuesta inflamatoria, refuerza el sistema inmunitario y exhibe propiedades que podrían inhibir las

capacidades invasivas y metastásicas de los tumores (Ha et al., 2019; Golará et al., 2023).

- **Vitamina D:** rol en la homeostasis del calcio, regula la proliferación y diferenciación celular, modula la respuesta inmune y podría estar asociado con un mejor pronóstico en varios tipos de cáncer (Berger et al., 2022).
- **Vitamina K:** clave en la coagulación y el metabolismo óseo, con acciones antiinflamatorias y un posible rol en la respuesta terapéutica e inhibición de la angiogénesis tumoral (Berger et al., 2022).

### *Magnesio*

El magnesio (Mg) es el segundo catión intracelular más abundante y participa en reacciones enzimáticas relacionadas con la síntesis de ADN y ARN, la estabilidad genómica, contracción muscular y neurotransmisión (Ray et al., 2023). En el contexto oncológico, adquiere relevancia debido a que múltiples tratamientos antineoplásicos alteran su homeostasis (Kato et al., 2024; Sambataro et al., 2025).

Los compuestos basados en platino (cisplatino, carboplatino) y los anticuerpos monoclonales anti-receptor del factor de crecimiento epidérmico (EGFR), como el cetuximab y panitumumab, se asocian con hipomagnesemia por aumento de la pérdida renal y disminución de la reabsorción tubular (Piessevaux et al., 2018; Ray et al., 2023; Kato et al., 2024).

El déficit de Mg puede provocar alteraciones neuromusculares, arritmias, fatiga y agravar la toxicidad renal inducida por la quimioterapia (Workeneh et al., 2021). Además, se ha descrito que una hipomagnesemia persistente puede asociarse con menor supervivencia global en pacientes tratados con esquemas basados en cisplatino o con terapias dirigidas (Kato et al., 2024).

### Hipomagnesemia asociada al uso de platinos y terapias anti-EGFR:

El magnesio está ampliamente disponible en fuentes alimenticias como legumbres, nueces, granos integrales y vegetales, lo que hace que la ingesta diaria recomendada de 400 mg sea fácilmente alcanzable (Institute of Medicine, 1997).

La hipomagnesemia se define como un valor plasmático inferior a 1,8 mg/dl (1,5 mEq/l), y su aparición durante el tratamiento oncológico suele mostrar un patrón dosis-dependiente, aumentando su frecuencia con cada ciclo administrado (Berenguer-Francés, 2017; Workeneh et al., 2021).

La severidad de la hipomagnesemia se clasifica según la concentración sérica conforme a los criterios CTCAE (Common Terminology Criteria for Adverse Events)<sup>1</sup>, ilustrada en la **tabla 1**, que permite estimar el riesgo de complicaciones y orientar la urgencia de intervención terapéutica (National Cancer Institute, 2025).

**Tabla 1.** Grados de hipomagnesemia según los criterios de terminología común para efectos adversos (CTCAE), versión 6.0

Clasificación	Magnesio sérico (mg/dl)	Significado clínico
1	1.2 - 1.7	Síntomas leves o nulos, fatiga.
2	0.9 - 1.2	Debilidad muscular, fasciculaciones.
3	0.7 - 0.9	Déficit neurológico, fibrilación auricular.
4	< 0.7	Psicosis, convulsiones, arritmia letal,

Adaptado de National Cancer Institute, 2025.

<sup>1</sup> National Cancer Institute. (2025). *Common Terminology Criteria for Adverse Events (CTCAE) v6.0 (MedDRA 28.0)*. Cancer Therapy Evaluation Program, Division of Cancer Therapy and Diagnosis. [https://ctep.cancer.gov/protocoldevelopment/electronic\\_applications/ctc.htm](https://ctep.cancer.gov/protocoldevelopment/electronic_applications/ctc.htm)

La evidencia disponible se centra, principalmente, en pacientes tratados con cisplatino o con anticuerpos anti-EGFR (Krannich et al., 2024; Li et al., 2024; Liu et al., 2024).

El ensayo MAGNET, un estudio prospectivo, multicéntrico y aleatorizado en 173 pacientes adultos con cáncer colorrectal avanzado tratados con anticuerpos anti-EGFR, evaluó la suplementación oral con gluconato de magnesio vs. ausencia de intervención inicial. El grupo suplementado (n=84) presentó una pendiente significativamente menor de descenso del magnesio sérico (-0,0021 vs. -0,0045 mg/dl/día; p=0,015) y menor incidencia de hipomagnesemia (4 vs. 12 pacientes; p=0,05), sin incremento en la frecuencia de deposiciones ni en eventos adversos relevantes (Piessevaux et al., 2018).

Cuando la hipomagnesemia ya está establecida, algunas estrategias terapéuticas han incorporado una reposición intravenosa inicial de sulfato de magnesio seguida de suplementación oral de mantenimiento. En un ensayo piloto aleatorizado de viabilidad (n=15), que incluyó pacientes adultos con hipomagnesemia grado 1-3 inducida por tratamientos con platinos o inhibidores del EGFR, la comparación entre óxido y citrato de magnesio oral mostró buena tolerabilidad. Si bien el 20% de los participantes requirió reposición intravenosa adicional y se reportaron eventos leves de diarrea en el grupo citrato, la principal limitación fue que el estudio no alcanzó la tasa de reclutamiento prevista (Awan et al., 2021).

Por otra parte, Liu et al. (2024) llevaron a cabo un estudio prospectivo en 26 mujeres con cáncer de ovario en tratamiento con carboplatino, evaluando una intervención dietética rica en magnesio. Veintiún pacientes completaron al menos cinco ciclos; la adherencia fue del 76% y aquellas mujeres con cumplimiento adecuado presentaron menor incidencia de hipomagnesemia (19% vs. 80%, p=0,03) y menor necesidad de magnesio intravenoso (6% vs. 60%, p=0,03). No obstante, el diseño no aleatorizado, la falta de grupo comparador y el tamaño muestral reducido, limitan la solidez de estos hallazgos.

Hasta el 50% del magnesio administrado por vía intravenosa se elimina por orina, por lo que, algunas investigaciones sugieren que su efecto correctivo es temporal y suele durar menos de 72 horas (Awan et al., 2021). A su vez, la suplementación oral con sales de magnesio también presenta limitaciones ya que su biodisponibilidad es baja debido

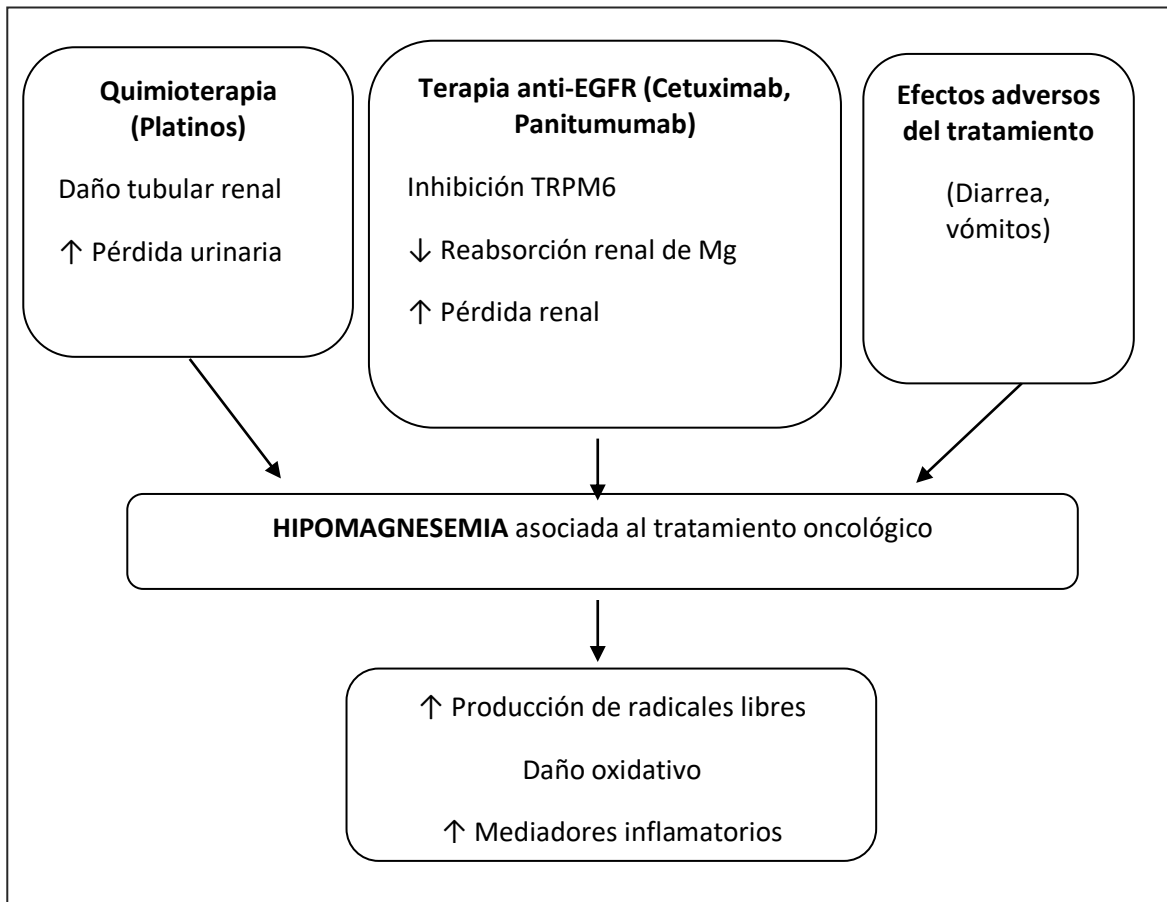
a que la absorción intestinal ocurre principalmente en el intestino delgado a través de un sistema de transporte saturable. Como consecuencia, el magnesio no absorbido podría generar diarrea osmótica (Piessevaux et al., 2018) y disminuir la tolerancia a la suplementación (Liu et al., 2024).

En una revisión sistemática que incluyó tres estudios sobre suplementación con magnesio, principalmente óxido de magnesio oral y sulfato de magnesio intravenoso, en pacientes que desarrollaron hipomagnesemia secundaria a anticuerpos anti-EGFR, la evidencia fue calificada como débil. Los autores señalaron que la suplementación podría contribuir a prevenir el empeoramiento de la hipomagnesemia y aliviar parcialmente los síntomas; sin embargo, no se consideraron estudios robustos para demostrar el impacto en desenlaces clínicos (Kato et al., 2024).

Por otro lado, una revisión sistemática que incluyó 24 estudios clínicos (4 ensayos controlados aleatorizados, cohortes prospectivas y estudios retrospectivos; tamaños muestrales entre 22 y 496 pacientes) evaluó estrategias de hidratación para prevenir la nefrotoxicidad inducida por cisplatino. La nefrotoxicidad fue medida a través de cambios en la creatinina sérica y/o clearance de creatinina, utilizando los criterios CTCAE. Entre los estudios que incorporaron sulfato de magnesio intravenoso (8-16 mEq) en el esquema de hidratación, se observó menor deterioro de la función renal (Crona et al., 2017). Aquellos pacientes que recibieron hidratación suplementada con Mg presentaron una disminución del 78% en el riesgo de daño renal respecto de aquellos sin suplementación. (Chen et al., 2022; Li et al., 2024).

En los últimos años se ha planteado que la reposición o suplementación con magnesio podría mitigar la toxicidad inducida por estos agentes, mejorar la tolerancia al tratamiento y, potencialmente, la evolución clínica (Liu et al., 2024). Sin embargo, se necesitan nuevas estrategias para proporcionar una adecuada reposición de magnesio y una corrección sostenida de la hipomagnesemia (**Figura 1**).

**Figura 1.** Hipomagnesemia asociada al tratamiento oncológico.



Adaptado de Kato et al., 2024; Li et al., 2024

### Selenio

El selenio (Se) es un oligoelemento esencial y un micronutriente indispensable en la dieta humana. Las recomendaciones para la ingesta oscilan entre 50-70 µg/día (Berger et al., 2022; Golará et al., 2023). Se incorpora en formas orgánicas, como la selenometionina (SeMet) y la selenocisteína (Sec), y en formas inorgánicas (selenito y selenato).

La absorción del selenio y sus compuestos asociados tiene lugar predominantemente en el intestino delgado (Ha et al., 2019). El Se participa en la biosíntesis de selenoproteínas y enzimas esenciales, como las glutatión peroxidasa (GPx), la tiorredoxina reductasa y la selenoproteína P, que cumplen un rol central en el metabolismo redox (Bhatnagar et al., 2025).

Sus propiedades antioxidantes e inmunomoduladoras han motivado su estudio como posible coadyuvante en oncología, dado que su deficiencia podría potenciar la inmunosupresión inducida por los tratamientos antineoplásicos (Krannich et al., 2024; He et al., 2025). La deficiencia de Se también se ha asociado con un mayor riesgo de infecciones, lo que podría incrementar la toxicidad y las complicaciones durante o después del tratamiento oncológico (Krannich et al., 2024).

El potencial quimiopreventivo continúa siendo incierto, lo que resalta la necesidad de avanzar con investigaciones que clarifiquen su papel tanto en la prevención como en la terapéutica (Krannich et al., 2024; He et al., 2025).

#### Efecto de la suplementación con Selenio:

Una de las razones para la suplementación con antioxidantes durante la quimioterapia es contrarrestar la depleción inducida por el tratamiento o la misma patología.

Estudios preclínicos sugieren que el selenito de sodio podría potenciar la eficacia de determinadas terapias oncológicas, incluyendo efectos radiosensibilizantes en modelos experimentales (He et al., 2025). Asimismo, se han descrito efectos sinérgicos del selenito en combinación con fármacos quimioterápicos, con mayor inhibición del crecimiento celular y activación de mecanismos apoptóticos (Golara et al., 2023; He et al., 2025). Aunque estos resultados respaldan un posible rol coadyuvante del selenio, su aplicación clínica aún no está establecida y requiere confirmación en estudios en humanos.

#### *Vitamina D*

La Vitamina D, además de su rol clásico en la homeostasis del calcio, participa en la regulación del ciclo celular, la proliferación, diferenciación y apoptosis (Berger et al., 2022). Estos procesos son fundamentales en la oncogénesis.

La forma activa de la Vitamina D, el calcitriol, actúa como un ligando del receptor de vitamina D (VDR), el cual funciona como un factor de transcripción que se expresa en

una amplia variedad de tejidos, incluyendo las células neoplásicas (Berger et al., 2022). La unión del calcitriol al VDR regula la expresión de genes involucrados en la inhibición de la proliferación, la inducción de la apoptosis y la supresión de la angiogénesis tumoral (Chartron et al., 2021).

La ingesta diaria recomendada de vitamina D, para la población general, varía entre 600 y 800 UI en adultos, o entre 1500 y 4000 UI en pacientes con riesgo de deficiencia de vitamina D (Berger et al., 2022).

Diversos estudios observacionales han documentado una alta prevalencia de deficiencia de vitamina D en pacientes con cáncer, así como su posible relación con la progresión tumoral y el pronóstico en neoplasias como mama, colon y próstata (Alkan & Köksoy, 2019, Bhatnagar et al., 2025).

El estudio retrospectivo de casos y controles D-ONC incluyó a 706 pacientes adultos con distintos tipos de cáncer atendidos en dos centros ambulatorios. Se midieron concentraciones séricas de 25(OH)D y el 72% presentó valores deficitarios (mediana 12,2 ng/mL). Mediante regresión logística multivariada se identificaron como factores asociados el sexo femenino, baja exposición solar, tratamiento en contexto paliativo o adyuvante y antecedente de cirugía gastrointestinal. El estudio no evaluó estrategias de suplementación ni desenlaces clínicos (Alkan & Köksoy, 2019).

Hasta el momento, la evidencia respalda la corrección de la deficiencia de vitamina D en pacientes oncológicos siguiendo esquemas equivalentes a los utilizados en otras condiciones clínicas. No obstante, la información aún es limitada cuando se trata de establecer el uso de megadosis o suplementación con fines terapéuticos antitumorales (Berger et al., 2022).

#### Efecto de la Vitamina D:

El efecto de la vitamina D vinculada al manejo oncológico es predominantemente antiproliferativo y pro-diferenciador. In vitro y en modelos animales, el calcitriol inhibe la progresión del ciclo celular (bloqueando la transición G1/S), induce la apoptosis y suprime la invasión y metástasis (Chartron et al., 2021).

En una cohorte japonesa de 250 mujeres con cáncer de mama tratadas con quimioterapia neoadyuvante, la deficiencia de 25(OH)D no mejoró la respuesta a la quimioterapia. Sin embargo, se vinculó con un mayor riesgo de recurrencia a distancia (Tokunaga et al., 2022).

Un ensayo multicéntrico evaluó la eficacia y seguridad de la suplementación con 100.000 UI de vitamina D cada 3 semanas en pacientes con cáncer de mama sometidas a quimioterapia adyuvante. Cerca de la mitad de las pacientes alcanzó niveles séricos normales tras 5 ciclos, sin toxicidad clínica significativa, aunque un 30% presentó hipercalciuria grado 1 que obligó a interrumpir el suplemento. El estudio demuestra que la suplementación de vitamina D, si bien puede ser beneficiosa, es esencial monitorear los posibles efectos secundarios como la hipercalciuria (Chartron et al., 2021).

### *Vitamina K*

La vitamina K, conocida por su función en la coagulación y el metabolismo óseo, también posee propiedades antineoplásicas emergentes. Más allá de su rol como cofactor de la  $\gamma$ -glutamyl carboxilasa; especialmente las menaquinonas (K2), participan en vías de señalización críticas para la supervivencia celular (Berger et al., 2022). Asimismo, actúa como un antioxidante y modula la expresión génica a través de mecanismos que incluyen la interacción con factores de transcripción específicos (Halder et al., 2019; Berger et al., 2022).

La vitamina K comprende dos formas principales: vitamina K1 (filoquinona) y vitamina K2 (menaquinonas). La filoquinona se encuentra fundamentalmente en alimentos de origen vegetal, mientras que las menaquinonas son producidas por la microbiota intestinal humana y también están presentes en alimentos fermentados y en productos de origen animal (Berger et al., 2022). La vitamina K3 (menadiona) es una forma sintética que actúa como provitamina y necesita convertirse en menaquinona-4 (MK-4) para adquirir actividad biológica (Berger et al., 2022).

### Actividad biológica de la vitamina K en la oncogénesis y el tratamiento del cáncer:

El efecto de la vitamina K en la neoplasia se manifiesta a través de múltiples mecanismos. La vitamina K2 ha demostrado capacidad potencial para inducir apoptosis y detener el ciclo celular en diversas líneas tumorales, incluyendo hepatocarcinoma, cáncer de pulmón, glioma y cáncer de próstata (Schwalfenberg, 2017; Xv et al., 2018). Asimismo, estudios observacionales y revisiones han señalado una posible relación entre una mayor ingesta de vitamina K2 y menor riesgo o recurrencia en determinados tumores, particularmente hepatocarcinoma y cáncer de próstata (Dahlberg et al., 2017; Halder et al., 2019).

Se ha explorado el uso de análogos de la vitamina K, como la menadiona (vitamina K3), como potenciales agentes quimiosensibilizantes, dado que algunos estudios han observado que pueden incrementar la citotoxicidad de determinados fármacos antineoplásicos (Dahlberg et al., 2017; Xv et al., 2018). En combinación con otras vitaminas y minerales, la vitamina K podría ejercer efectos sinérgicos sobre la apoptosis tumoral, aunque la evidencia disponible continúa siendo principalmente preclínica (Halder et al., 2019, Wang et al., 2024).

Por otra parte, la vitamina K3 ha sido evaluada como posible adyuvante tras quimioterapia, aunque su uso se encuentra limitado por su citotoxicidad en células no tumorales. No obstante, estudios preclínicos han mostrado que ciertos análogos pueden inducir apoptosis, detener el ciclo celular en fase G2/M y modular proteínas relacionadas con el estrés oxidativo y la muerte celular en modelos tumorales (Dahlberg et al., 2017; Xv et al., 2018).

### Efecto de la suplementación combinada

La investigación oncológica moderna explora estrategias adyuvantes que podrían potenciar los tratamientos convencionales y mejorar el pronóstico de los pacientes.

En el contexto de intervenciones nutricionales multimodales, un ensayo piloto aleatorizado en pacientes con cáncer de pulmón avanzado evaluó una fórmula oral

enriquecida con omega-3, proteína de suero y vitamina D. La suplementación fue bien tolerada y presentó menos eventos adversos que el comparador isocalórico, aunque no se observaron mejoras significativas en indicadores clínicos o funcionales (Laviano et al., 2020).

La suplementación combinada de magnesio, selenio, vitamina D y vitamina K representa un enfoque nutracéutico sinérgico dirigido a múltiples hallazgos del cáncer. La interacción de estos micronutrientes podría modular vías críticas de señalización celular, mejorar la respuesta inmune antitumoral, proteger del estrés oxidativo y potencialmente inhibir la progresión neoplásica y la metástasis (Marik, 2023). Su acción conjunta sugiere que su eficacia antineoplásica podría ser superior a la de cualquiera de ellos por separado. Sin embargo, la falta de ensayos clínicos sólidos limita la posibilidad de emitir recomendaciones sobre los beneficios terapéuticos.

## Discusión

La evidencia disponible muestra que el *magnesio* es el micronutriente con mayor sustento clínico durante el tratamiento oncológico, especialmente en relación con la prevención de la nefrotoxicidad inducida por cisplatino y la atenuación de la hipomagnesemia secundaria a anticuerpos anti-EGFR (Chen et al., 2022; Kato et al., 2024; Li et al., 2024).

Revisiones sistemáticas recientes indican que su incorporación en los esquemas de hidratación reduce significativamente el riesgo de lesión renal, y respaldan su utilidad para mejorar la tolerancia al tratamiento (Kato et al., 2024; Li et al., 2024).

Aunque la hipomagnesemia inducida por inhibidores del EGFR es frecuente, su manejo aún no está estandarizado. El enfoque más común es reactivo, iniciando reposición cuando aparece hipomagnesemia grado 1. La reposición intravenosa es la modalidad predominante, aunque muchos combinan tratamiento intravenoso y oral (Thangarasa et al., 2019).

Un desafío adicional para definir estrategias óptimas de suplementación es la falta de mediciones basales en muchos pacientes, lo que dificulta establecer necesidades reales y ajustar dosis de manera individualizada (Awan et al., 2021).

Por otro lado, la evidencia disponible sobre la suplementación con *selenio* durante el tratamiento oncológico también es limitada y heterogénea. Los estudios preclínicos muestran su potencial como coadyuvante terapéutico, ya que el selenito de sodio demostró aumentar la radiosensibilidad tumoral en cáncer de próstata sin incrementar la toxicidad en tejidos normales (Golará et al., 2023; He et al., 2025).

A su vez, diversas formas de selenio han logrado potenciar el efecto citotóxico de agentes quimioterápicos como doxorubicina, ciclofosfamida y docetaxel mediante mecanismos proapoptóticos y de estrés oxidativo controlado (Liu et al., 2024). Sin embargo, estos resultados contrastan con las limitaciones observadas en estudios clínicos, donde la suplementación no ha demostrado mejorar la eficacia de la quimioterapia o la radioterapia, y en algunos casos se han observado riesgos asociados a dosis elevadas, como el aumento de la mortalidad en cáncer de próstata (Berger et al., 2022).

En conjunto, el selenio muestra un perfil biológico prometedor, pero su aplicación clínica continúa siendo incierta y requiere estudios controlados que definan dosis, formas químicas y perfiles de pacientes que podrían beneficiarse (He et al., 2025).

En cuanto a la suplementación con *vitamina K*, los estudios permiten considerar un posible rol adyuvante de la vitamina K<sub>2</sub>, no como agente citotóxico sino como modulador de vías celulares involucradas en proliferación, angiogénesis y señalización tumoral. Su efecto parece depender del perfil biológico del paciente, como el nivel de des-gamma-carboxiprotrombina (DCP), un marcador tumoral utilizado especialmente en el carcinoma hepatocelular. Este aspecto refuerza la necesidad de interpretar estas intervenciones dentro de un enfoque individualizado, basado en características tumorales y metabólicas específicas (Dahlberg et al., 2017; Xv et al., 2018, Wang et al., 2024).

Estudios observacionales sugieren que la deficiencia de *vitamina D* es altamente prevalente en pacientes oncológicos, hasta un 70% en algunas cohortes, con mayor

riesgo en mujeres, en personas con baja exposición solar, en quienes reciben tratamiento adyuvante o paliativo y posterior a cirugías gastrointestinales. Estos hallazgos respaldan el cribado dirigido, aunque no establecen beneficios clínicos derivados de la suplementación (Alkan & Köksoy, 2019).

La suplementación con vitamina D en dosis altas podría ser eficaz y segura para corregir deficiencia en pacientes con cáncer de mama bajo quimioterapia, lo que respalda su uso para reposición, aunque sin evidencia de impacto en la respuesta tumoral (Chartron et al., 2021).

La heterogeneidad metodológica y variabilidad en las dosis, frecuencia y duración de la suplementación, impide establecer protocolos estandarizados, y el manejo clínico continúa siendo inconsistente, con estrategias predominantemente reactivas y escasa uniformidad entre profesionales (Thangarasa et al., 2019). Además, el grado de respaldo clínico difiere entre los micronutrientes analizados: el magnesio cuenta con mayor sustento proveniente de ensayos clínicos y revisiones sistemáticas, mientras que, para el selenio, la vitamina K y vitamina D, predominan estudios preclínicos u observacionales, lo que restringe la solidez de las recomendaciones terapéuticas.

## Conclusión

La presente revisión narrativa destaca la importancia creciente de los micronutrientes en el manejo de pacientes con cáncer, dado que las alteraciones metabólicas, el estrés oxidativo y las deficiencias nutricionales pueden influir de manera significativa en la tolerancia a las terapias, en la aparición de efectos adversos y en la evolución clínica.

El magnesio es el compuesto con mayor respaldo clínico, con estudios que demuestran beneficios en la reducción de la nefrotoxicidad por cisplatino y en la prevención de la hipomagnesemia asociada a terapias anti-EGFR (Chen et al., 2022; Kato et al., 2024; Liu et al., 2024). Sin embargo, la ausencia de criterios uniformes de suplementación y esquemas de reposición señala la necesidad de investigaciones adicionales orientadas a definir dosis, vías de administración y estrategias de reposición más eficientes (Crona et al., 2017; Kato et al., 2024; Li et al., 2024; Liu et al., 2024).

En contraste, la evidencia sobre el selenio, vitamina D y vitamina K es menos consistente. Aunque los estudios preclínicos y algunas investigaciones observacionales sugieren efectos beneficiosos en la regulación del estrés oxidativo, la modulación inmunitaria y la progresión tumoral, la falta de ensayos controlados limita la posibilidad de emitir recomendaciones definitivas (He et al., 2025; Krannich et al., 2024).

Los resultados de esta revisión sugieren que los micronutrientes descritos podrían desempeñar un rol terapéutico complementario en el manejo integral del paciente oncológico. No obstante, se requieren estudios clínicos bien diseñados, con dosis estandarizadas, criterios claros de suplementación y desenlaces clínicamente relevantes, para determinar su verdadera eficacia y seguridad.

### **Declaración de conflicto de interés**

Las autoras declaran no presentar conflictos de interés, y que el presente estudio no recibió financiamiento externo.

### **Referencias**

Alkan, A. y Köksoy, E. B. (2019). Vitamin D deficiency in cancer patients and predictors for screening (D-ONC study). *Current Problems in Cancer*, 43(5), 421-428. <https://doi.org/10.1016/j.currproblcancer.2018.12.008>

Amrein, K., Man, A. M. E. de, Dizdar, O. S., Gundogan, K., Casaer, M. P., Lepp, H.-L., Rezzi, S., Zanten, A. R. van, Shenkin, A. y Berger, M. M. (2024). Micronutrients in clinical nutrition: Vitamins. *Clinical Nutrition ESPEN*, 61, 427-436. <https://doi.org/10.1016/j.clnesp.2024.04.012>

Awan, A., Basulaiman, B., Stober, C., Clemons, M., Fergusson, D., Hilton, J., Al Ghareeb, W., Goodwin, R., Ibrahim, M., Hutton, B., Vandermeer, L., Mallick, R. y Vickers, M. M. (2021). Oral magnesium supplements for cancer treatment-induced hypomagnesemia:

Results from a pilot randomized trial. *Health Science Reports*, 4(4), e443.  
<https://doi.org/10.1002/hsr2.443>

Berenguer-Francés, M. (2017). Déficit de magnesio en paciente con quimioterapia-radioterapia por cáncer de cérvix: Caso clínico y revisión. *Gaceta Mexicana de Oncología*, 16(1), 41–45. <https://doi.org/10.24875/GAMO.17000047>

Berger, M. M., Shenkin, A., Dizdar, O. S., Amrein, K., Augsburger, M., Biesalski, H.-K., Bischoff, S. C., Casaer, M. P., Gundogan, K., Lepp, H.-L., Man, A. M. E. de, Muscogiuri, G., Pietka, M., Pironi, L., Rezzi, S., Schweinlin, A. y Cuerda, C. (2024). ESPEN practical short micronutrient guideline. *Clinical Nutrition*, 43(3), 825-857.  
<https://doi.org/10.1016/j.clnu.2024.01.030>

Berger, M. M., Shenkin, A., Schweinlin, A., Amrein, K., Augsburger, M., Biesalski, H.-K., Bischoff, S. C., Casaer, M. P., Gundogan, K., Lepp, H.-L., Man, A. M. E. de, Muscogiuri, G., Pietka, M., Pironi, L., Rezzi, S. y Cuerda, C. (2022). ESPEN micronutrient guideline. *Clinical Nutrition*, 41(6), 1357-1424. <https://doi.org/10.1016/j.clnu.2022.02.015>

Bhatnagar, K., Raju, S., Patki, N., Motiani, R. K. y Chaudhary, S. (2025). Targeting mineral metabolism in cancer: Insights into signaling pathways and therapeutic strategies. *Seminars in Cancer Biology*, 112, 1-19. <https://doi.org/10.1016/j.semancer.2025.02.011>

Chartron, E., Firmin, N., Touraine, C., Chapelle, A., Legouffe, E., Rifai, L., Pouderoux, S., Roca, L., D'Hondt, V. y Jacot, W. (2021). A Phase II Multicenter Trial on High-Dose Vitamin D Supplementation for the Correction of Vitamin D Insufficiency in Patients with Breast Cancer Receiving Adjuvant Chemotherapy. *Nutrients*, 13(12), 4429.  
<https://doi.org/10.3390/nu13124429>

Chen, C., Xie, D., Gewirtz, D. A. y Li, N. (2022). Nephrotoxicity in Cancer Treatment: An Update. *Advances in Cancer Research*, 155, 77-129.  
<https://doi.org/10.1016/bs.acr.2022.03.005>

Crona, D. J., Faso, A., Nishijima, T. F., McGraw, K. A., Galsky, M. D. y Milowsky, M. I. (2017). A systematic review of strategies to prevent cisplatin-induced nephrotoxicity. *The Oncologist*, 22(5), 609-619. <https://doi.org/10.1634/theoncologist.2016-0319>

Dahlberg, S., Ede, J. y Schött, U. (2017). Vitamin K and cancer. *Scandinavian Journal of Clinical and Laboratory Investigation*, 77(8), 555-567. <https://doi.org/10.1080/00365513.2017.1379090>

Golara, A., Kozłowski, M., Guzik, P., Kwiatkowski, S. y Cymbaluk-Płowska, A. (2023). The Role of Selenium and Manganese in the Formation, Diagnosis and Treatment of Cervical, Endometrial and Ovarian Cancer. *International Journal of Molecular Sciences*, 24(13), 10887. <https://doi.org/10.3390/ijms241310887>

Ha, H. Y., Alfulaij, N., Berry, M. J. y Seale, L. A. (2019). From Selenium Absorption to Selenoprotein Degradation. *Biological Trace Element Research*, 192(1), 26-37. <https://doi.org/10.1007/s12011-019-01771-x>

Halder, M., Petsophonsakul, P., Akbulut, A. C., Pavlic, A., Bohan, F., Anderson, E., Maresz, K., Kramann, R., Schurgers, L., Halder, M., Petsophonsakul, P., Akbulut, A. C., Pavlic, A., Bohan, F., Anderson, E., Maresz, K., Kramann, R. y Schurgers, L. (2019). Vitamin K: Double Bonds beyond Coagulation Insights into Differences between Vitamin K1 and K2 in Health and Disease. *International Journal of Molecular Sciences*, 20(4). <https://doi.org/10.3390/ijms20040896>

He, L., Zhang, L., Peng, Y. y He, Z. (2025). Selenium in cancer management: Exploring the therapeutic potential. *Frontiers in Oncology*, 14, 1490740. <https://doi.org/10.3389/fonc.2024.1490740>

Institute of Medicine. (1997). *Dietary reference intakes for calcium, phosphorus, magnesium, vitamin D, and fluoride*. National Academies Press (US). <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK109825/>

Kato, T., Kawaguchi, T., Funakoshi, T., Fujiwara, Y., Yasuda, Y. y Ando, Y. (2024). Efficacy of magnesium supplementation in cancer patients developing hypomagnesemia due to anti-EGFR antibody: A systematic review. *Cancer Diagnosis & Prognosis*, 4(4), 390-395. <https://doi.org/10.21873/cdp.10337>

Krannich, F., Mücke, R., Büntzel, J., Schomburg, L., Micke, O., Hübner, J. y Dörfler, J. (2024). A systematic review of Selenium as a complementary treatment in cancer patients. *Complementary Therapies in Medicine*, 86, 103095. <https://doi.org/10.1016/j.ctim.2024.103095>

Laviano, A., Calder, P. C., Schols, A. M. W. J., Lonqvist, F., Bech, M. y Muscaritoli, M. (2020). Safety and Tolerability of Targeted Medical Nutrition for Cachexia in Non-Small-Cell Lung Cancer: A Randomized, Double-Blind, Controlled Pilot Trial. *Nutrition and Cancer*, 72(3), 439-450. <https://doi.org/10.1080/01635581.2019.1634746>

Li, J., Wu, Y., Chen, C., Zhang, W., Yue, L. y Liu, T. (2024). A systematic review for prevention of cisplatin-induced nephrotoxicity using different hydration protocols and meta-analysis for magnesium hydrate supplementation. *Clinical and Experimental Nephrology*, 28(1), 1-12. <https://doi.org/10.1007/s10157-023-02386-2>

Liu, W., Meyer, L., Morse, M., Li, Y., Song, J., Engle, R., Lopez, G., Narayanan, S., Soliman, P. T., Ramondetta, L., Bruera, E. y Cohen, L. (2024). Dietary magnesium replacement for prevention of hypomagnesemia in patients with ovarian cancer receiving carboplatin-based chemotherapy. *JCO Oncology Practice*, 20(4), 517-524. <https://doi.org/10.1200/OP.23.00660>

Marik, P. E. (2023). *Cancer Care: The role of repurposed drugs and metabolic interventions in treating cancer*. (2<sup>a</sup> ed.). Chelsea Green Publishing.

Muscaritoli, M., Arends, J., Bachmann, P., Baracos, V., Barthelemy, N., Bertz, H., Bozzetti, F., Hütterer, E., Isenring, E., Kaasa, S., Krznaric, Z., Laird, B., Larsson, M., Laviano, A., Mühlebach, S., Oldervoll, L., Ravasco, P., Solheim, T. S., Strasser, F. y Bischoff, S. C.

(2021). ESPEN practical guideline: Clinical Nutrition in cancer. *Clinical Nutrition*, 40(5), 2898-2913. <https://doi.org/10.1016/j.clnu.2021.02.005>

Piessevaux, H., Demey, W., Bols, A., Janssens, J., Polus, M., Kalantari, H. R., Laurent, S., Demols, A., Humblet, Y., Deboever, G., Samani, K. K., Ferrante, M., Monsaert, E., Rondou, T., Laethem, J.-L. Van y Tejpar, S. (2018). Effect of oral magnesium supplementation on the kinetics of magnesium wasting induced by EGFR targeted antibody therapy for colorectal carcinoma (MAGNET trial). *Annals of Oncology*, 29(8), VIII 640. <https://doi.org/10.1093/annonc/mdy300.118>

Ray, E. C., Mohan, K., Ahmad, S. y Wolf, M. T. F. (2023). Physiology of a forgotten electrolyte: Magnesium disorders. *Advances in Kidney Disease and Health*, 30(2), 148-163. <https://doi.org/10.1053/j.akdh.2022.12.001>

Sambataro, D., Scandurra, G., Scarpello, L., Gebbia, V., Dominguez, L. J., y Valerio, M. R. (2025). A practical narrative review on the role of magnesium in cancer therapy. *Nutrients*, 17(14), 2272. <https://doi.org/10.3390/nu17142272>

Schwalfenberg, G. K. (2017). Vitamins K1 and K2: The Emerging Group of Vitamins Required for Human Health. *Journal of Nutrition and Metabolism*, 2017, 6254836. <https://doi.org/10.1155/2017/6254836>

Thangarasa, T., Gotfrit, J., Goodwin, R. A., Tang, P. A., Clemons, M., Imbulgoda, A. y Vickers, M. M. (2019). Epidermal growth factor receptor inhibitor-induced hypomagnesemia: A survey of practice patterns among Canadian gastrointestinal medical oncologists. *Current Oncology*, 26(2), e162-e166. <https://doi.org/10.3747/co.26.4591>

Tokunaga, E., Masuda, T., Ijichi, H., Tajiri, W., Koga, C., Koi, Y., Nakamura, Y., Ohno, S., Taguchi, K. y Okamoto, M. (2022). Impact of serum vitamin D on the response and prognosis in breast cancer patients treated with neoadjuvant chemotherapy. *Breast Cancer*, 29(1), 156-163. <https://doi.org/10.1007/s12282-021-01292-3>

Wang, S., Qu, J., He, J., Zhao, Y., Yu, S. y Rao, B. (2024). Anti-tumor mechanism and influencing factors of clinical efficacy of high-dose vitamin C treatment. *Precision Nutrition*, 3(3), e00083. <https://doi.org/10.1097/PN9.0000000000000083>

Workeneh, B. T., Uppal, N. N., Jhaveri, K. D. y Rondon-Berrios, H. (2021). Hypomagnesemia in the Cancer Patient. *Kidney360*, 2(1), 154. <https://doi.org/10.34067/KID.0005622020>

Xv, F., Chen, J., Duan, L. y Li, S. (2018). Research progress on the anticancer effects of vitamin K2. *Oncology Letters*, 15(6), 8926-8934. <https://doi.org/10.3892/ol.2018.8502>