



# **FACULTAD DE FARMACIA**

Grado en Farmacia



## **INGREDIENTES ACTIVOS EN DERMOCOSMÉTICA: ENTRE LA EVIDENCIA Y LA MODA**

Memoria de Trabajo Fin de Grado

Sant Joan d'Alacant

Junio 2026

**Autor:** Laura Vázquez Hita  
**Modalidad:** Revisión bibliográfica  
**Tutor/es:** Alejandro Ruiz Picazo

# ÍNDICE

|                                                              |           |
|--------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>RESUMEN.....</b>                                          | <b>3</b>  |
| <b>INTRODUCCIÓN .....</b>                                    | <b>4</b>  |
| 1.    Industria Dermocosmética .....                         | 4         |
| 2.    Marketing en dermocosmética .....                      | 8         |
| 3.    Ingredientes activos .....                             | 9         |
| a.    Ácido hialurónico .....                                | 9         |
| b.    Retinoides .....                                       | 11        |
| c.    Vitamina C .....                                       | 14        |
| d.    Colágeno.....                                          | 16        |
| <b>OBJETIVOS .....</b>                                       | <b>19</b> |
| <b>MATERIALES Y MÉTODOS .....</b>                            | <b>20</b> |
| 1.    Diseño .....                                           | 20        |
| 2.    Estrategia de búsqueda .....                           | 20        |
| 3.    Criterios de inclusión y exclusión.....                | 21        |
| 4.    Selección y análisis de los estudios.....              | 22        |
| <b>RESULTADOS.....</b>                                       | <b>24</b> |
| <b>DISCUSIÓN .....</b>                                       | <b>26</b> |
| 1.    “Hidratación profunda” y “Efecto relleno” .....        | 26        |
| 2.    “Reducción de arrugas” y “Antiaging” .....             | 30        |
| 3.    “Estimulación de colágeno” y lenguaje científico ..... | 35        |
| 4.    “Acción antioxidante” y fotoenvejecimiento.....        | 37        |
| <b>CONCLUSIONES.....</b>                                     | <b>41</b> |
| <b>BIBLIOGRAFÍA.....</b>                                     | <b>42</b> |

## RESUMEN

El envejecimiento cutáneo es un proceso biológico multifactorial influido tanto por factores intrínsecos como por agentes externos, especialmente la radiación ultravioleta y el estrés oxidativo. En este contexto, la dermatocosmética antiaging ha experimentado un importante crecimiento, acompañado de numerosos claims relacionados con hidratación profunda, reducción de arrugas, estimulación de colágeno o acción antioxidante. Sin embargo, muchos de estos mensajes simplifican mecanismos biológicos complejos y no siempre reflejan completamente la evidencia científica disponible.

El objetivo de este Trabajo de Fin de Grado fue analizar críticamente la relación entre los principales claims utilizados en dermatocosmética antiaging y la evidencia científica disponible sobre ingredientes activos ampliamente empleados, como ácido hialurónico, retinoides, vitamina C y colágeno. Para ello, se realizó una revisión bibliográfica estructurada mediante búsquedas en PubMed y otras fuentes científicas, seleccionando estudios clínicos, revisiones sistemáticas y metaanálisis recientes.

Los resultados obtenidos muestran que muchos de estos ingredientes presentan efectos beneficiosos sobre distintos parámetros relacionados con el envejecimiento cutáneo, aunque con importantes limitaciones asociadas a formulación, concentración, biodisponibilidad, penetración cutánea o duración de los tratamientos. Los retinoides fueron los activos con mayor evidencia científica frente a arrugas y fotoenvejecimiento, mientras que la vitamina C mostró una elevada dependencia de factores farmacotécnicos para alcanzar resultados clínicamente relevantes. El ácido hialurónico tópico demostró principalmente efectos hidratantes superficiales, y la suplementación oral con colágeno presentó resultados prometedores aunque todavía heterogéneos.

En conclusión, la evidencia científica disponible respalda parcialmente muchos de los claims utilizados en dermatocosmética antiaging, aunque los resultados observados suelen ser más complejos y limitados de lo que frecuentemente sugieren los mensajes publicitarios. Por ello, resulta fundamental fomentar una interpretación crítica de la evidencia científica y un uso más racional e informado de estos productos.

# INTRODUCCIÓN

## 1. Industria Dermocosmética

En las últimas décadas, la industria dermocosmética ha registrado un crecimiento constante y notable a escala mundial. Hoy en día se ha posicionado como uno de los segmentos más dinámicos y relevantes dentro del amplio mercado del cuidado personal. Este auge responde a varios factores, entre los que destacan el progresivo envejecimiento de la población, el aumento de la esperanza de vida y, sobre todo, la mayor conciencia de las personas acerca de la importancia de mantener una piel sana y con buen aspecto (1,2).

El cuidado de la piel ha dejado de verse únicamente como un tema estético para convertirse en un aspecto cada vez más vinculado a la salud y al bienestar general. En este contexto, la dermocosmética ha adquirido un papel central al combinar conocimientos de la dermatología, la farmacología y la química cosmética para el desarrollo de productos destinados a mejorar la función y apariencia de la piel (3,4).

Desde el punto de vista normativo, el Reglamento (CE) nº 1223/2009 del Parlamento Europeo define un producto cosmético como cualquier sustancia o mezcla destinada a ponerse en contacto con las partes superficiales del cuerpo humano con el objetivo de limpiarlas, perfumarlas, modificar su aspecto, protegerlas o mantenerlas en buen estado (5). Esta definición es clave para diferenciar los cosméticos de los medicamentos, cuyo objetivo principal es el diagnóstico, la prevención o el tratamiento de enfermedades a través de mecanismos farmacológicos, inmunológicos o metabólicos.

Sin embargo, en la práctica esta separación no siempre resulta tan clara. Por ello, surge el término cosmeceutico, un término que se utiliza para referirse a aquellos productos cosméticos que contienen ingredientes biológicamente activos capaces de ejercer efectos funcionales sobre la piel (6). Aunque este término carece de reconocimiento legal, refleja la evolución del sector hacia formulaciones cada vez más complejas y con mayor base científica.

En el ámbito económico, el mercado global de dermocosmética ha mostrado un crecimiento significativo en los últimos años. Informes de mercado estiman que este sector superó los 60 mil millones de dólares en 2023, con una tasa de crecimiento anual compuesta cercana al 8–9 % en el periodo 2024–2030. Este crecimiento está estrechamente relacionado con el aumento de la demanda de productos antienvjecimiento y por los avances en innovación cosmética (7).

Además, el cuidado de la piel representa uno de los segmentos más importantes dentro de la industria cosmética en su conjunto. Este hecho ha impulsado una mayor inversión en investigación y desarrollo, así como la incorporación de nuevas tecnologías, como sistemas de liberación controlada de activos, encapsulación y formulaciones avanzadas. En consecuencia, la dermocosmética se posiciona como un campo de gran interés tanto a nivel industrial como científico (7,8).

En España, este crecimiento global del sector, se ve reforzado por el fuerte envejecimiento de la población. Según datos del Instituto Nacional de Estadística (INE), a 1 de enero de 2021 las personas de 65 años o más representaban el 19,77 % de la población total, porcentaje que según las proyecciones del propio INE podría alcanzar el 29,4 % en 2068. Paralelamente, la tasa bruta de natalidad ha mostrado una tendencia claramente decreciente, situándose en el 7,19 ‰ en 2020 (2).

En las figuras 1 y 2 se pueden apreciar los indicadores demográficos de España en cuanto al aumento de población por encima de los 65 años y el descenso de la natalidad año tras año.



Figura 1: Evolución del porcentaje de población de 65 años o más en España entre 2016-2026. Fuente: Instituto Nacional de Estadística (2).

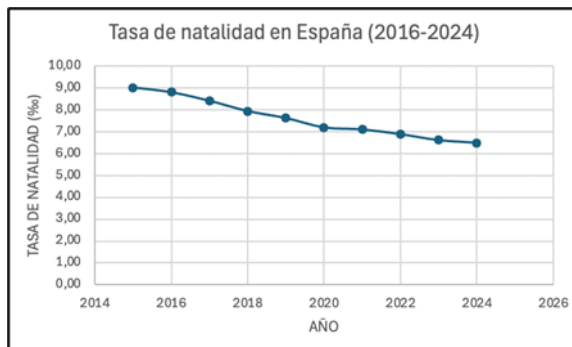


Figura 2: Evolución de la tasa de natalidad en España durante el periodo de 2016-2024. Fuente: Instituto Nacional de Estadística (2).

La industria cosmética cobra cada vez mayor importancia y peso en la sociedad, en un contexto donde la estética y el cuidado de la piel constituyen un factor relevante para gran parte de la población. En este sentido, se observa un aumento constante en la facturación de las principales empresas del sector, como L'Oréal, y en el volumen de negocio de las compañías líderes a nivel mundial. Este crecimiento no solo se refleja en los ingresos, sino también en la rentabilidad de las distintas divisiones. En particular, áreas como la dermocosmética presentan mayores márgenes operativos, lo que evidencia el valor estratégico de categorías vinculadas al cuidado de la piel dentro del sector (7,8). En las figuras 3 y 4 se presentan los datos de facturación de L'Oréal entre 2016 y 2025 y su margen operativo en 2025.

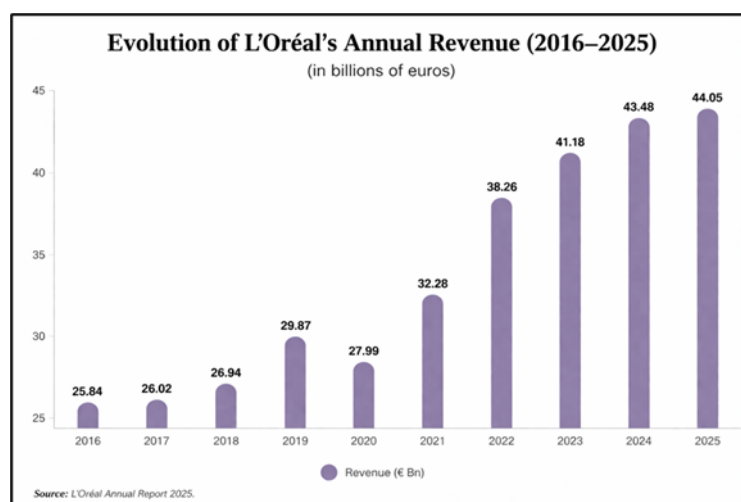


Figura 3: Evolución de la facturación anual de L'Oréal entre 2016 y 2025 expresada en miles de millones de euros. Fuente: Informe anual de L'Oréal (2025) (8).

| Operating profit by Division |       |
|------------------------------|-------|
| Dermatological Beauty        | 26.1% |
| Professional Products        | 22.9% |
| Luxe                         | 22.4% |
| Consumer Products            | 21.4% |

*Figura 4: Margen operativo por división de L'Oréal en 2025 (porcentaje sobre ventas). Fuente: Informe anual de L'Oréal (2025) (8).*

En cuanto a la regulación en España, los productos cosméticos se rigen principalmente por el Real Decreto 85/2018, que establece los requisitos y condiciones que deben cumplir las empresas dedicadas a su fabricación e importación, así como el funcionamiento del Sistema Español de Cosmetovigilancia para la recogida y evaluación de efectos adversos graves. El fuerte aumento en la oferta de productos dermocosméticos ha conllevado un mayor riesgo de falsificaciones, especialmente en el segmento antiedad. En este mercado los precios varían ampliamente en función de la marca, el marketing, el número y concentración de activos y si el producto está recomendado por profesionales sanitarios. Sin embargo, buscar un ahorro excesivo puede implicar renunciar a los controles regulatorios y toxicológicos adecuados (9)

Uno de los canales de distribución más importantes es la oficina de farmacia. Aquí se venden numerosos productos dermocosméticos bajo estrictos controles de calidad. De hecho, muchas farmacias trabajan casi exclusivamente con laboratorios especializados en dermofarmacia como Neostrata, Laboratorios Cantabria, MartiDerm o BABE Laboratorios. Estos laboratorios distribuyen principalmente a través del canal farmacéutico y parafarmacéutico, garantizando el cumplimiento del Real Decreto 85/2018 y unos estándares de seguridad más elevados (9).

## 2. Marketing en dermocosmética

El crecimiento de la industria dermocosmética ha ido acompañado de una evolución significativa en las estrategias de marketing, que han pasado a desempeñar un papel fundamental en la comercialización de productos destinados al cuidado de la piel. En la actualidad, el marketing dermocosmético se caracteriza por el uso intensivo de ingredientes activos como eje central de la comunicación con el consumidor, destacando sus supuestos beneficios sobre parámetros cutáneos como la hidratación, la firmeza o la reducción de arrugas (6).

En este contexto, los productos dermocosméticos se presentan frecuentemente como soluciones basadas en la ciencia, incorporando terminología técnica y referencias a mecanismos biológicos en sus mensajes publicitarios. Conceptos como “estimulación de la síntesis de colágeno”, “acción antioxidante” o “reparación de la barrera cutánea” son utilizados de manera habitual para reforzar la percepción de eficacia de los productos. Sin embargo, la utilización de este lenguaje no siempre implica la existencia de evidencia clínica sólida que respalde dichos efectos (6).

Uno de los elementos más característicos del marketing en dermocosmética es la promoción de determinados ingredientes como activos clave. Sustancias como el ácido hialurónico, la vitamina C, los retinoides o el colágeno han adquirido una gran popularidad, convirtiéndose en elementos diferenciadores en la formulación de productos. No obstante, la eficacia de estos compuestos puede variar considerablemente en función de factores como la concentración, la formulación o la vía de administración, aspectos que no siempre se reflejan en la comunicación dirigida al consumidor (6).

Además, en muchos casos, los beneficios atribuidos a los ingredientes activos se basan en estudios preclínicos o en condiciones experimentales que no son directamente extrapolables a la práctica real. Por ejemplo, resultados obtenidos en estudios *in vitro* o en modelos animales pueden no reproducirse en ensayos

clínicos en humanos, lo que limita la validez de ciertas afirmaciones presentes en el marketing cosmético (6).

Otro aspecto relevante es el uso de formulaciones combinadas que incluyen múltiples ingredientes activos. Aunque estas combinaciones pueden tener efectos sinérgicos, también dificultan la atribución de los resultados observados a un único componente, lo que puede generar una sobreestimación de la eficacia de determinados activos cuando se presentan de forma aislada en el marketing (6).

El desarrollo de las redes sociales y la influencia de creadores de contenido han contribuido de manera significativa a la difusión de tendencias en dermocosmética. Este fenómeno ha favorecido la rápida popularización de determinados ingredientes, generando ciclos de moda en el cuidado de la piel que no siempre están respaldados por evidencia científica sólida. En este contexto, el consumidor se enfrenta a una gran cantidad de información, en ocasiones contradictoria, lo que dificulta la toma de decisiones informadas (6).

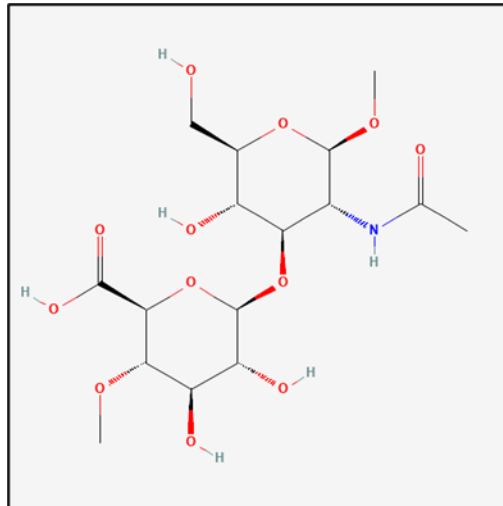
En consecuencia, resulta especialmente relevante analizar de manera detallada los ingredientes activos más utilizados en dermocosmética, evaluando no solo los mecanismos de acción que justifican su empleo, sino también la evidencia clínica disponible que respalda sus efectos. Este enfoque permite establecer una relación más precisa entre las afirmaciones del marketing y la eficacia real de estos compuestos en el cuidado de la piel (6).

### 3. Ingredientes activos

#### a. Ácido hialurónico

El **ácido hialurónico** es un glicosaminoglicano presente de forma natural en la matriz extracelular de la piel, especialmente en la dermis, donde desempeña un papel fundamental en el mantenimiento de la hidratación y la estructura cutánea. Se caracteriza por su elevada capacidad higroscópica, pudiendo retener hasta mil veces su peso en agua, lo que contribuye a mantener la turgencia y

elasticidad de la piel. Su estructura molecular explica su elevada afinidad por el agua y su capacidad para formar redes que retienen moléculas de agua. En la figura 5 se presenta la estructura química del ácido hialurónico (10).



*Figura 5: Estructura molecular del ácido hialurónico. Fuente: PubChem Database (11).*

Desde el punto de vista fisiológico, el ácido hialurónico participa en diversos procesos biológicos, incluyendo la regulación de la hidratación tisular, la reparación de la piel y la organización de la matriz extracelular. Con el envejecimiento, se produce una disminución progresiva de su concentración, lo que se asocia a la pérdida de volumen, la aparición de arrugas y la disminución de la elasticidad cutánea (10).

En dermatocósmética, el ácido hialurónico se emplea en diferentes formas en función de su peso molecular. Las formas de alto peso molecular presentan una acción principalmente superficial, formando una película hidratante sobre la piel, mientras que las de bajo peso molecular tienen mayor capacidad de penetración y pueden ejercer efectos más profundos (10).

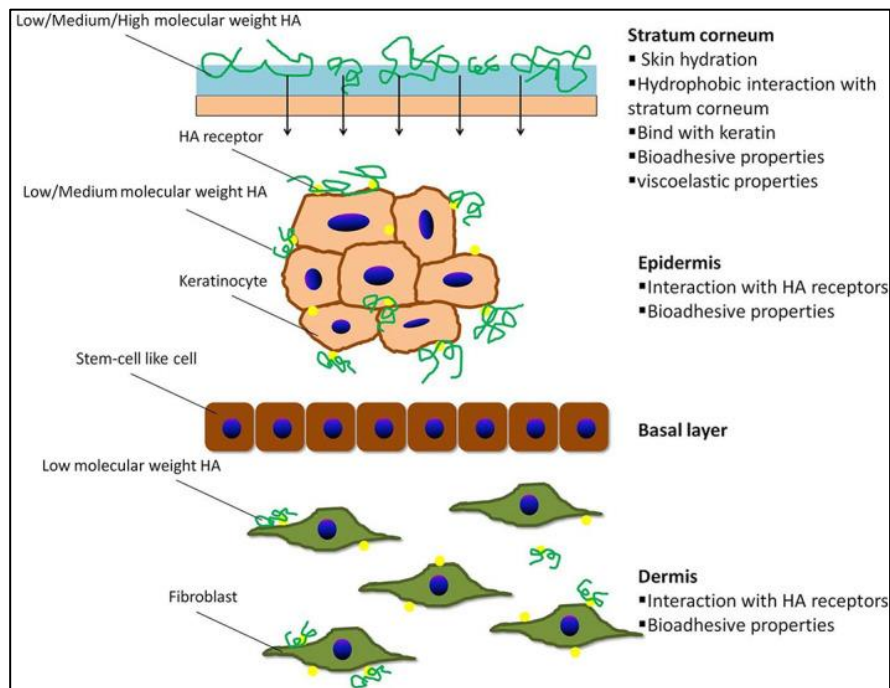


Figura 6: Influencia del peso molecular del ácido hialurónico en su penetración cutánea y mecanismo de acción.

Fuente: Adaptado de Bruna Bravo et al., 2022 (12).

Una de las características más relevantes del ácido hialurónico es su utilización en diferentes vías de administración. En aplicaciones tópicas, actúa fundamentalmente como agente humectante, contribuyendo a reducir la pérdida de agua transepidérmica. En el ámbito de la medicina estética, se utiliza en forma de rellenos dérmicos mediante inyección, con el objetivo de restaurar volumen y mejorar la apariencia de arrugas. Por otro lado, en los últimos años ha aumentado el interés por la suplementación oral con ácido hialurónico, aunque la evidencia sobre su eficacia es variable (13–16).

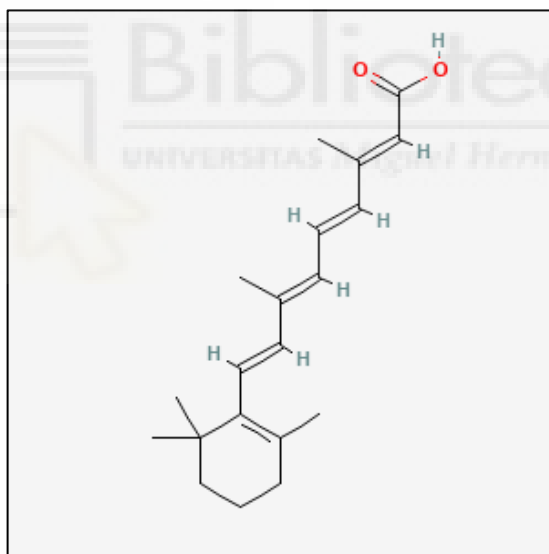
No obstante, la eficacia del ácido hialurónico depende en gran medida de factores como el peso molecular, la formulación y la vía de administración. En particular, su uso tópico presenta limitaciones relacionadas con su capacidad de penetración cutánea, lo que plantea interrogantes sobre su efectividad real en comparación con las aplicaciones inyectables (13–16).

#### b. Retinoides

Los **retinoides** son un grupo de compuestos derivados de la vitamina A ampliamente utilizados en dermatología y dermocosmética debido a sus efectos

sobre la renovación celular y la síntesis de colágeno. Estos compuestos desempeñan un papel fundamental en la regulación del crecimiento y diferenciación celular, lo que los convierte en uno de los activos con mayor respaldo científico en el tratamiento del envejecimiento cutáneo (17).

Desde el punto de vista químico, los retinoides incluyen diferentes formas con distinta actividad biológica. Entre ellos destacan el retinol, el retinal (retinaldehído) y los ésteres de retinilo, utilizados principalmente en productos dermocosméticos, así como el ácido retinoico, considerado la forma biológicamente activa. En la piel, el retinol debe convertirse mediante procesos enzimáticos en ácido retinoico para ejercer su efecto, lo que condiciona su potencia y rapidez de acción. El ácido retinoico, cuya estructura molecular se muestra en la figura 7, constituye la forma biológicamente activa responsable de los efectos de los retinoides (18).



*Figura 7: Estructura molecular de ácido retinoico. Fuente: PubChem Database (19).*

El mecanismo de acción de los retinoides se basa en su capacidad para modular la expresión génica en las células cutáneas. Tras su conversión a ácido retinoico, este compuesto atraviesa la membrana celular y se une a proteínas transportadoras intracelulares que facilitan su entrada en el núcleo. En el núcleo, el ácido retinoico se une a receptores específicos, principalmente los receptores de ácido retinoico (RAR) y los receptores X de retinoides (RXR), formando

complejos que actúan como factores de transcripción capaces de regular la expresión de múltiples genes implicados en la homeostasis cutánea (20).

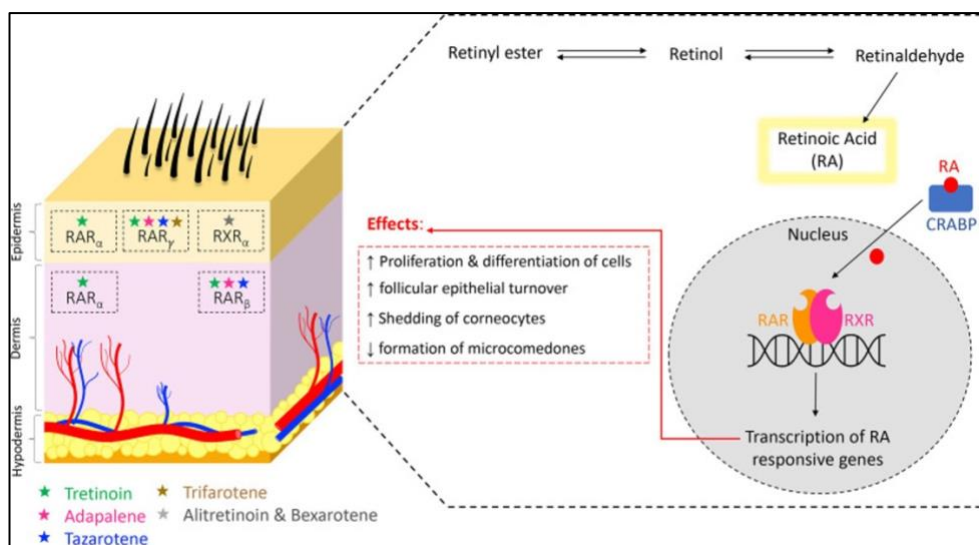


Figura 8: Mecanismo de acción de los retinoides en la piel. Fuente: Motamedi M et al., 2021 (20).

A nivel de la epidermis, esta regulación génica se traduce en un aumento de la proliferación de queratinocitos y una normalización de su diferenciación, lo que favorece la renovación celular y contribuye a mejorar la textura cutánea y la uniformidad del tono de la piel. Asimismo, se produce una disminución de la cohesión de los corneocitos en el estrato córneo, facilitando la exfoliación y reduciendo la acumulación de células muertas (20).

En la dermis, los retinoides ejercen un efecto directo sobre los fibroblastos, estimulando la síntesis de colágeno y otros componentes de la matriz extracelular. Además, inhiben la actividad de las metaloproteinasas de la matriz (MMP), enzimas responsables de la degradación del colágeno, lo que contribuye a preservar la estructura dérmica. Como resultado, se produce una mejora de la firmeza cutánea y una reducción de la profundidad de las arrugas (20).

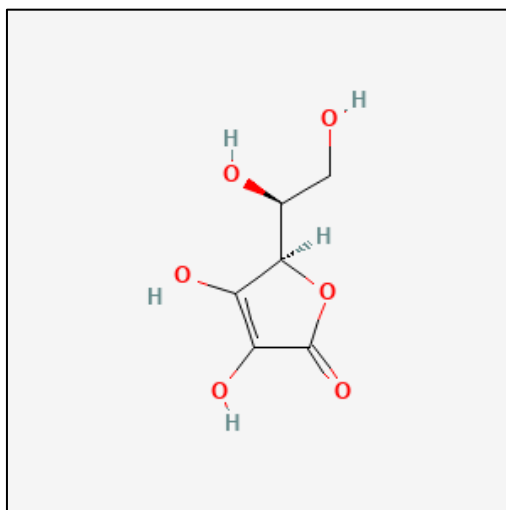
A nivel global, estos efectos explican la eficacia de los retinoides en el tratamiento del fotoenvejecimiento, incluyendo la mejora de arrugas finas, la textura cutánea y la hiperpigmentación. Diversos estudios recientes han confirmado estos efectos, posicionando a los retinoides como uno de los activos con mayor respaldo científico en dermatocósmética (21–24).

El uso de retinoides también presenta limitaciones, entre las que destacan la irritación cutánea, el eritema y la descamación, especialmente durante las primeras semanas de uso. Asimismo, su eficacia depende de factores como la concentración, la formulación y la estabilidad del compuesto (22).

### c. Vitamina C

La **vitamina C**, o ácido ascórbico, es un antioxidante hidrosoluble ampliamente utilizado en dermocosmética debido a sus múltiples efectos sobre la piel, especialmente en relación con la protección frente al daño oxidativo y la síntesis de colágeno. Este compuesto desempeña un papel esencial en la neutralización de especies reactivas de oxígeno (ROS) generadas por factores ambientales como la radiación ultravioleta, contribuyendo así a la prevención del fotoenvejecimiento cutáneo (25).

Desde el punto de vista molecular, la vitamina C actúa como donador de electrones, lo que le permite neutralizar radicales libres y reducir el estrés oxidativo a nivel celular. Además, desempeña un papel fundamental como cofactor enzimático en la síntesis de colágeno, participando en la hidroxilación de residuos de prolina y lisina mediante la activación de las enzimas prolil y lisil hidroxilasa. Este proceso es esencial para la correcta estabilización de la triple hélice del colágeno y, por tanto, para el mantenimiento de la estructura y resistencia de la dermis. La estructura química del ácido ascórbico, representada en la figura 9, explica su capacidad para actuar como donador de electrones y neutralizar radicales libres (26).



*Figura 9: Estructura molecular de la vitamina C (ácido ascórbico). Fuente: PubChem Database (27).*

En la piel, estos efectos se traducen en una mejora de la integridad dérmica, así como en una mayor resistencia frente a los procesos de degradación inducidos por la radiación ultravioleta. Asimismo, la vitamina C ejerce un efecto inhibitor sobre la tirosinasa, enzima clave en la síntesis de melanina, lo que justifica su uso en el tratamiento de alteraciones pigmentarias (26).

No obstante, uno de los principales desafíos asociados al uso de la vitamina C en dermocosmética es su marcada inestabilidad. El ácido ascórbico es altamente susceptible a la oxidación cuando se expone a factores como la luz, el oxígeno o temperaturas elevadas, transformándose en compuestos inactivos que pierden su eficacia biológica. Este proceso de degradación puede producirse tanto durante el almacenamiento del producto como tras su aplicación sobre la piel (28)

Además, la penetración cutánea de la vitamina C está condicionada por su naturaleza hidrosoluble y por el pH de la formulación, siendo más efectiva en medios ácidos (pH inferior a 3,5). Sin embargo, estas condiciones pueden aumentar el riesgo de irritación cutánea, lo que limita su tolerabilidad en determinados tipos de piel. Para superar estas limitaciones, se han desarrollado derivados más estables, como el ascorbil glucósido o el fosfato de ascorbilo, que presentan una mayor resistencia a la oxidación, aunque requieren su conversión a ácido ascórbico para ejercer su efecto, lo que puede reducir su eficacia (28).

#### d. Colágeno

El **colágeno** es la proteína estructural más abundante del organismo y constituye el principal componente de la matriz extracelular de la dermis, donde desempeña un papel fundamental en el mantenimiento de la firmeza, elasticidad y resistencia mecánica de la piel. En condiciones fisiológicas, el colágeno es sintetizado por los fibroblastos dérmicos y se organiza en fibras que proporcionan soporte estructural al tejido cutáneo (29).

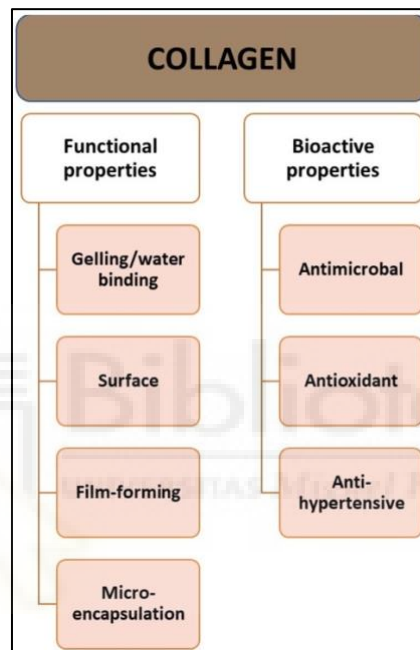


Figura 10: Funciones del colágeno en la piel. Fuente: Adaptado de Jadach B et al., 2024 (30).

Con el envejecimiento, tanto intrínseco como extrínseco, se produce una disminución progresiva en la síntesis de colágeno, así como un aumento de su degradación mediada por enzimas como las metaloproteinasas de la matriz (MMP), cuya actividad se ve incrementada por factores como la radiación ultravioleta. Este desequilibrio conduce a la pérdida de densidad dérmica, la disminución de la elasticidad y la aparición de arrugas, constituyendo uno de los principales mecanismos implicados en el envejecimiento cutáneo (29).

Desde el punto de vista dermocosmético, el colágeno puede emplearse en diferentes formas y vías de administración. En aplicaciones tópicas, el colágeno se utiliza principalmente como agente hidratante y formador de película,

contribuyendo a mejorar la apariencia superficial de la piel. Sin embargo, debido a su elevado peso molecular, su capacidad de penetración cutánea es limitada, lo que restringe su acción a las capas más superficiales de la epidermis. Esta limitación se relaciona con el elevado tamaño molecular del colágeno, cuya estructura se muestra en la figura 11 (30).

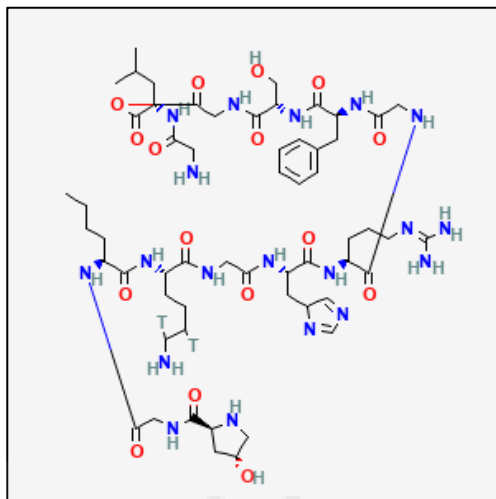


Figura 11: Estructura molecular del colágeno. Fuente: PubChem Database (31).

En los últimos años, ha aumentado el interés por la suplementación oral con colágeno, especialmente en forma de péptidos de colágeno hidrolizado. Estos péptidos, de menor tamaño, pueden ser absorbidos a nivel intestinal y alcanzar la circulación sistémica, donde se ha propuesto que actúan como señales bioactivas capaces de estimular la actividad de los fibroblastos y promover la síntesis de colágeno en la dermis. En este contexto, el denominado colágeno marino ha ganado popularidad en el ámbito dermocosmético debido a su origen y a su perfil de aminoácidos. Sin embargo, desde el punto de vista biológico, su eficacia no depende tanto de su origen como de su grado de hidrólisis y biodisponibilidad en forma de péptidos. No obstante, los mecanismos exactos implicados en estos efectos no están completamente establecidos (32).

Desde el punto de vista clínico, algunos estudios recientes han mostrado mejoras en parámetros cutáneos como la elasticidad, la hidratación y la reducción de arrugas tras la suplementación oral con colágeno. Sin embargo, la evidencia disponible es heterogénea y presenta limitaciones metodológicas, incluyendo

tamaños muestrales reducidos, duración limitada de los estudios y la frecuente utilización de formulaciones combinadas con otros ingredientes activos (33–35).

Además, en el ámbito del marketing dermocosmético, el colágeno es frecuentemente presentado como un ingrediente capaz de “reponer” el colágeno perdido en la piel, lo que puede generar una percepción errónea sobre su mecanismo de acción real. En este sentido, es importante considerar que el colágeno aplicado tópicamente no se incorpora directamente a la estructura dérmica, sino que ejerce principalmente efectos superficiales (33–35).

#### 4. Marketing y evidencia

En los últimos años, el auge de la dermocosmética ha coincidido con una fuerte promoción en redes sociales, lo que ha impulsado a muchos jóvenes a seguir rutinas complejas de cuidado de la piel basadas frecuentemente en recomendaciones no respaldadas por evidencia científica. El uso indiscriminado de principios activos puede alterar la barrera cutánea y favorecer la aparición de problemas dermatológicos (33).

De esta situación surge el presente Trabajo de Fin de Grado, que realiza un análisis bibliográfico de los ingredientes activos más utilizados en dermocosmética, contrastando las afirmaciones del marketing con la evidencia científica disponible, con el objetivo de promover un uso más racional y seguro de estos productos.

# OBJETIVOS

## 1. Objetivo general

Analizar críticamente la relación entre los principales claims utilizados en dermatocsmética antiaging y la evidencia científica disponible sobre los ingredientes activos más empleados en este ámbito.

## 2. Objetivos específicos

- Evaluar la eficacia clínica del ácido hialurónico, los retinoides, la vitamina C y el colágeno sobre distintos parámetros relacionados con el envejecimiento cutáneo.
- Comparar los mensajes presentes en el marketing dermatocsmético con los mecanismos biológicos y los resultados observados en los estudios científicos revisados.
- Analizar la influencia de la formulación, la concentración, la biodisponibilidad y la vía de administración sobre la eficacia real de dichos ingredientes activos.



# MATERIALES Y MÉTODOS

## 3. Diseño

Se llevó a cabo una revisión bibliográfica narrativa con una estrategia de búsqueda estructurada, orientada a analizar la evidencia científica disponible sobre los principales principios activos utilizados en dermocosmética (ácido hialurónico, retinoides, vitamina C y colágeno), así como su relación con las afirmaciones presentes en el marketing cosmético.

## 4. Estrategia de búsqueda

La búsqueda de información se realizó en la base de datos PubMed/MEDLINE, seleccionada por su relevancia en el ámbito biomédico. Para cada uno de los activos analizados se diseñaron estrategias de búsqueda específicas utilizando términos MeSH (Medical Subject Headings) y palabras clave en título/resumen (Title/Abstract) o título (Title), combinados mediante operadores booleanos (AND, OR). Los términos MeSH se seleccionaron previamente mediante la consulta de los DeCS (Descriptores en Ciencias de la Salud).

Las ecuaciones de búsqueda empleadas fueron las siguientes:

- **Ácido hialurónico:** "hyaluronic acid"[Title] AND ("skin"[Title] OR "topical"[Title] OR "cream"[Title]) AND ("effect"[Title] OR "efficacy"[Title])
- **Retinoides:** ("Retinoids"[Mesh] OR "Tretinoin"[Mesh] OR "Vitamin A"[Mesh]) AND ("Skin Aging"[Mesh] OR "Wrinkles"[Mesh] OR "Photoaging"[Mesh]) AND "Administration, Topical"[Mesh]
- **Vitamina C:** ("vitamin c"[Title] OR "ascorbic acid"[Title]) AND ("clinical trial"[Title] OR "photoaging"[Title] OR "photoaged"[Title]) AND (skin[Title/Abstract]) AND ("Ascorbic Acid"[MeSH])
- **Colágeno:** "collagen"[Title] AND (skin aging[Title] OR skin[Title] OR acid[Title]) AND (effects[Title] OR efficacy[Title])

Adicionalmente, se revisaron las referencias bibliográficas de los artículos seleccionados con el fin de identificar otros estudios relevantes.

## 5. Criterios de inclusión y exclusión

Como criterio principal de selección, se incluyeron aquellos artículos que, por su título y resumen, presentaban relación directa con los objetivos del estudio. Posteriormente, se realizó la lectura completa de los artículos considerados más importantes.

Los criterios de inclusión fueron:

- Estudios relacionados con los principios activos analizados en el trabajo: ácido hialurónico, retinoides, vitamina C y colágeno.
- Artículos centrados en la eficacia de dichos activos sobre parámetros relacionados con la salud y calidad cutánea, incluyendo hidratación, elasticidad, arrugas, textura cutánea, fotoenvejecimiento o regeneración de la piel.
- Estudios realizados en humanos
- Publicaciones en inglés o español
- Artículos publicados en los últimos 6 años
- Ensayos clínicos, Ensayos clínicos aleatorizados, Revisiones sistemáticas, Meta-análisis y Estudios comparativos.
- Disponibilidad de resumen y acceso preferente a texto completo.

Los criterios de exclusión fueron:

- Estudios exclusivamente *in vitro* o realizados en animales
- Publicaciones no relacionadas con el ámbito dermocosmético con los objetivos del estudio
- Artículos sin acceso a texto completo
- Publicaciones duplicadas entre las diferentes búsquedas de los principios activos analizados
- Estudios con formulaciones combinadas en las que no fuera posible atribuir los resultados al principio activo analizado.

## 6. Selección y análisis de los estudios

En las figuras 12, 13, 14 y 15 se representan las diferentes fases del proceso de búsqueda, cribado, exclusión e inclusión de artículos.

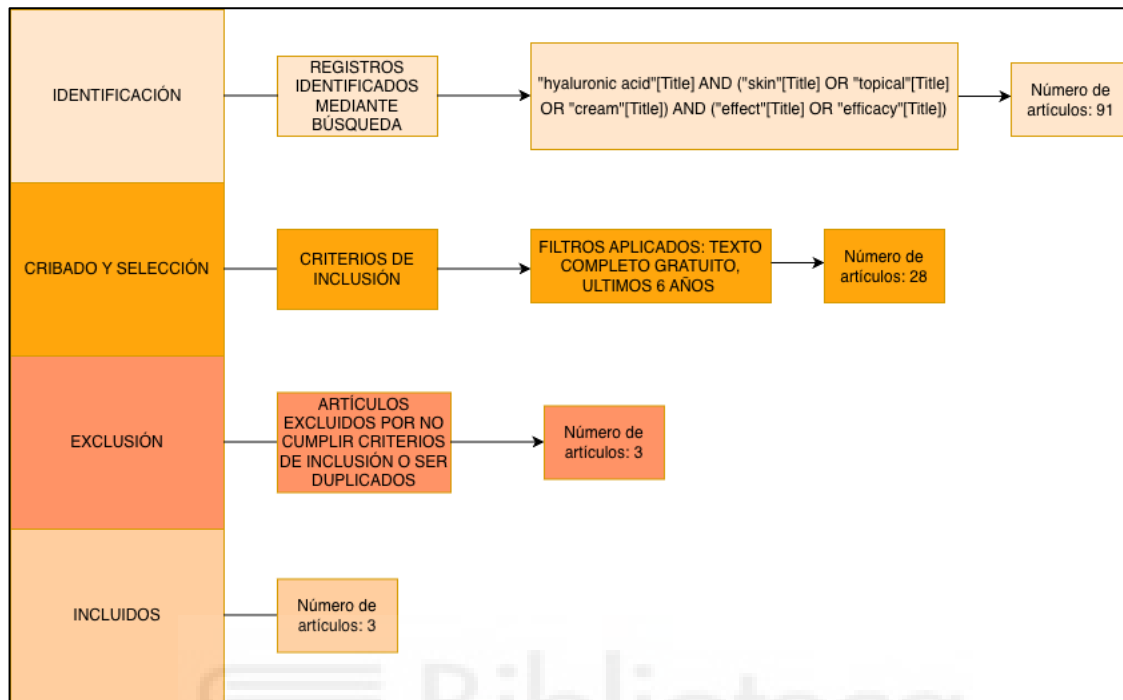


Figura 12: Selección de artículos del principio activo Ácido hialurónico en PubMed

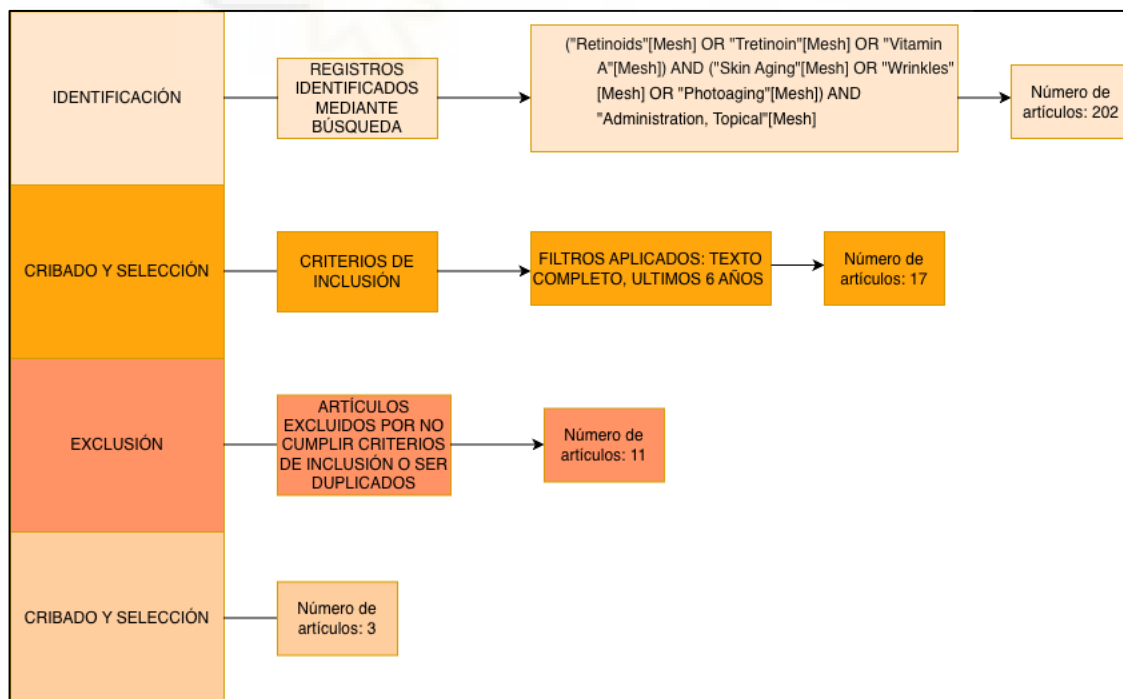


Figura 13: Selección de artículos del principio activo Retinoides en PubMed

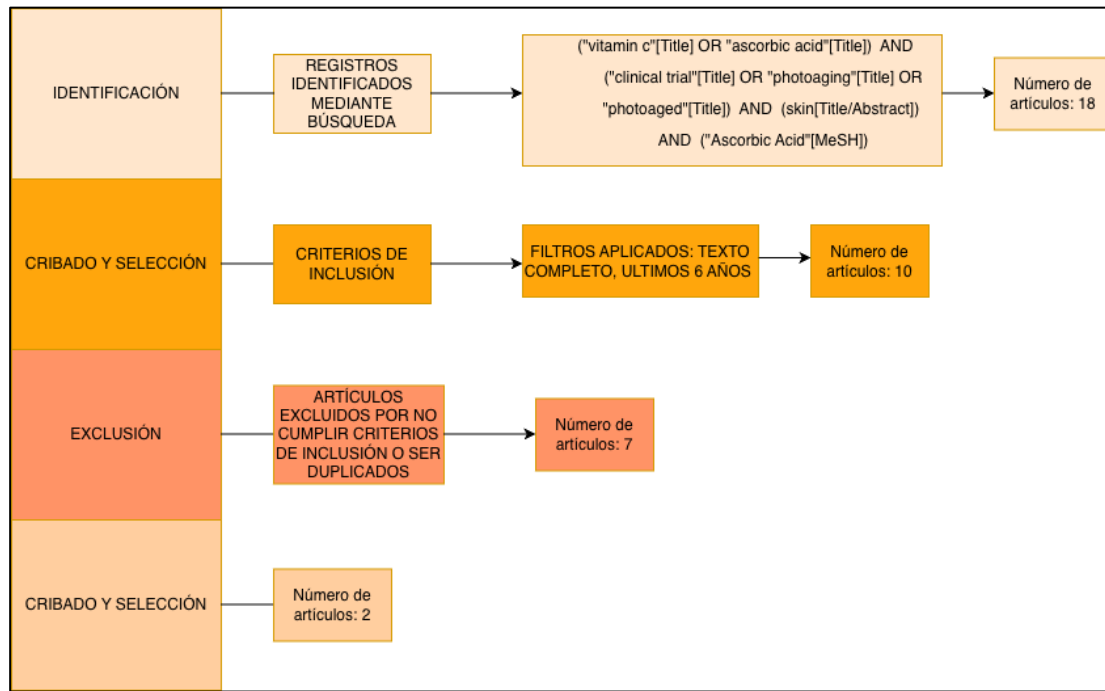


Figura 14: Selección de artículos del principio activo Vitamina C en PubMed

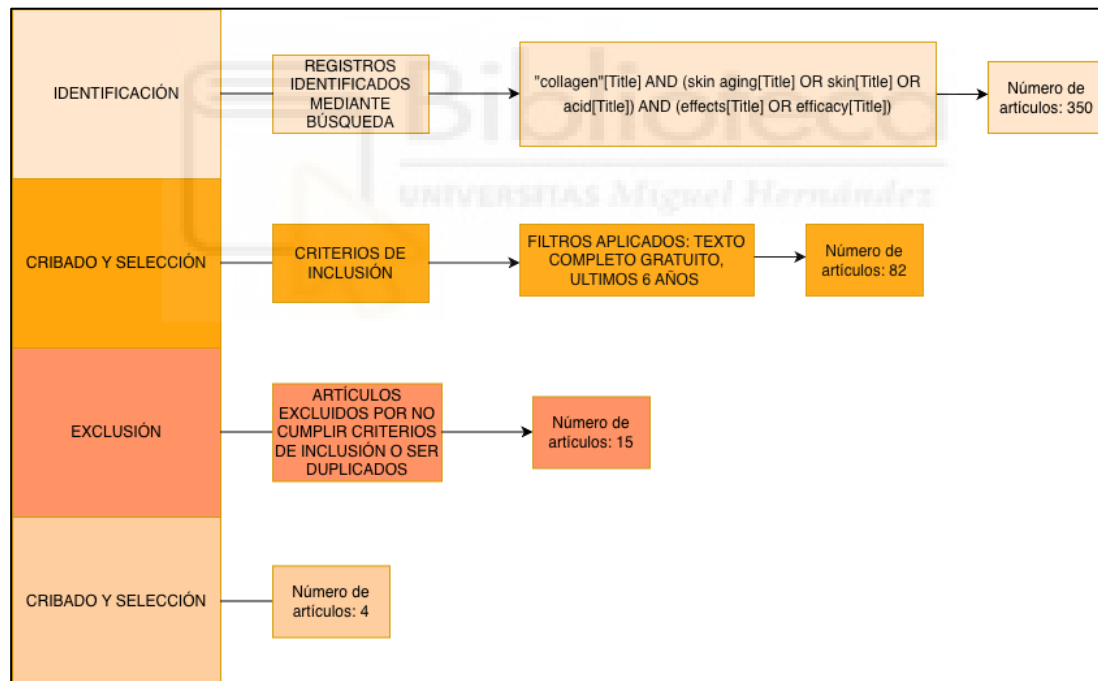


Figura 15: Selección de artículos del principio activo Colágeno en PubMed

## RESULTADOS

Tras el proceso de búsqueda y selección de artículos, se incluyeron un total de 12 artículos relacionados con los principios activos. En la Tabla 1 se recogen las principales características y los resultados de los estudios incluidos.

| Autor (año)                   | Título                                                                                                                                                                                                  | Tipo de estudio                     | Vía de administración                | Revista                          |
|-------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------|--------------------------------------|----------------------------------|
| Zhou et al. (2025) (13)       | El efecto de la inyección local de ácido hialurónico en el envejecimiento de la piel: una revisión sistemática y un metaanálisis                                                                        | Revisión sistemática y metaanálisis | Inyección local                      | Journal of Cosmetic Dermatology  |
| Draelos et al. (2021) (15)    | Evaluación de la eficacia de un suero tópico de ácido hialurónico en el fotoenvejecimiento facial                                                                                                       | Ensayo clínico prospectivo          | Tópica                               | Dermatology and Therapy          |
| Mikosinski et al. (2021) (16) | Eficacia y seguridad de una crema que contiene ácido hialurónico en el tratamiento de úlceras de pierna crónicas, venosas o de origen mixto: un ensayo controlado aleatorio prospectivo y multicéntrico | Ensayo clínico                      | Tópica                               | Wounds                           |
| Lin et al. (2025) (21)        | Eficacia comparativa de las intervenciones tópicas para el fotoenvejecimiento facial: un metaanálisis de red                                                                                            | Metaanálisis                        | Tópica                               | Scientific reports               |
| Deda et al. (2024) (22)       | Evaluación comparativa de retinaldehído estabilizado tópico 0,1 % frente a 0,05 % en parámetros biofísicos y biomecánicos de la piel                                                                    | Ensayo clínico comparativo          | Tópica (retinaldehído 0,1% vs 0,05%) | Skin Research and Technology     |
| Zasada et al. (2020) (23)     | Un estudio comparativo clínico antienvjecimiento de sueros de retinol al 0,3 y 0,5 %: un ensayo clínicamente controlado                                                                                 | Ensayo clínico comparativo          | Tópica (retinol 0,3% vs 0,5%)        | Skin Pharmacology and Physiology |
| Correia et al. (2023) (36)    | Eficacia de la vitamina C tópica en el melasma y el fotoenvejecimiento: una revisión sistemática                                                                                                        | Revisión sistemática                | Tópica                               | Journal of Cosmetic Dermatology  |

|                                   |                                                                                                                                                                                                                                 |                             |                                                    |                                           |
|-----------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------|----------------------------------------------------|-------------------------------------------|
| Barcaro Machado et al (2021) (37) | Estudio comparativo sobre el resultado de las arrugas periorbitales tratadas con administración asistida por láser de vitamina C o vitamina C más factores de crecimiento: un ensayo clínico aleatorizado, doble ciego          | Ensayo clínico aleatorizado | Tópica + láser (administración asistida por láser) | Aesthetic Plastic Surgery                 |
| Lee et al. (2025) (33)            | Efectos antienvjecimiento e hidratantes en la piel de la suplementación con péptidos de colágeno de bajo peso molecular en adultos sanos: un ensayo clínico aleatorizado, doble ciego y controlado con placebo                  | Ensayo clínico aleatorizado | Oral                                               | Journal of Microbiology and Biotechnology |
| Zmitek et al. (2025) (34)         | Los efectos de la suplementación dietética con colágeno y vitamina C y su combinación con ácido hialurónico en la densidad de la piel, la textura y otros parámetros: un ensayo aleatorio, doble ciego y controlado con placebo | Ensayo clínico aleatorizado | Oral                                               | Nutrients                                 |
| Huang et al. (2026) (34)          | Un estudio prospectivo que compara la eficacia del ácido hialurónico y el colágeno en el tratamiento de los pliegues nasolabiales                                                                                               | Ensayo clínico comparativo  | Injectable (colágeno vs ácido hialurónico)         | Journal of Cosmetic Dermatology           |
| B de Miranda et al. (2021) (35)   | Efectos de la suplementación con colágeno hidrolizado en el envejecimiento de la piel: una revisión sistemática y un metaanálisis                                                                                               | Metaanálisis                | Oral                                               | International Journal of Dermatology      |

## DISCUSIÓN

Los artículos analizados indican que los principales ingredientes activos utilizados en dermocosmética presentan una eficacia variable, muy condicionada por aspectos como la formulación, la concentración o la vía de administración. Además, se aprecian diferencias notables en la calidad y solidez de la evidencia científica según el activo estudiado.

Estos hallazgos hacen necesario cuestionarnos hasta qué punto los mensajes que vemos en el marketing dermocosmético recogen realmente esa complejidad. Por ello, la presente discusión se centrará en algunos de los claims más habituales en productos comerciales, analizando su correspondencia con los resultados de los estudios revisados.

### 1. “Hidratación profunda” y “Efecto relleno”

Uno de los mensajes más utilizados en el marketing dermocosmético es la capacidad de determinados ingredientes activos para proporcionar una “hidratación profunda” y un “efecto relleno” sobre la piel. Estas afirmaciones suelen asociarse principalmente al ácido hialurónico y al colágeno, ingredientes ampliamente presentes en productos antiedad comercializados por marcas como Garnier, La Roche-Posay o Belevels (38–40). Sin embargo, al contrastar estos mensajes comerciales con la evidencia científica disponible, se observa que la eficacia de dichos activos depende en gran medida de factores como la vía de administración, el peso molecular, la formulación o su biodisponibilidad.

El concepto de “hidratación profunda” utilizado en numerosos productos cosméticos sugiere que el activo es capaz de alcanzar capas profundas de la piel y producir cambios estructurales relevantes. No obstante, la evidencia científica indica que la mayoría de los efectos observados tras la aplicación tópica del ácido hialurónico ocurren principalmente a nivel epidérmico. El ácido hialurónico actúa fundamentalmente como un humectante biológico con elevada capacidad higroscópica, contribuyendo a disminuir la pérdida transepidérmica de agua y mejorando la apariencia cutánea de forma relativamente rápida (15).

En el estudio realizado por Draelos et al., se observó una mejora significativa de la hidratación, suavidad y líneas finas tras seis semanas de aplicación de un

sérum tópico con ácido hialurónico. La hidratación medida mediante corneometría aumentó un 55 % tras el periodo de tratamiento. Además, los autores describieron una mejora de la turgencia cutánea y de la suavidad de la piel (15). Sin embargo, resulta importante destacar que estos efectos se relacionan principalmente con la capacidad del ácido hialurónico para retener agua en las capas superficiales de la epidermis y no necesariamente con una reestructuración profunda de la matriz dérmica. En este sentido, numerosos claims publicitarios presentan este activo como capaz de “rellenar” arrugas o restaurar volumen cutáneo profundo, simplificando mecanismos biológicos mucho más complejos.

Esta diferencia entre la percepción comercial y la realidad biológica puede explicarse, en parte, por las características fisicoquímicas del propio ácido hialurónico. Tal y como se ha descrito previamente, el peso molecular condiciona significativamente su capacidad de penetración cutánea. Las formas de alto peso molecular (1000–1400 kDa) permanecen principalmente en la superficie de la piel formando una película hidratante, mientras que las de bajo peso molecular (20–300 kDa) presentan una mayor capacidad de penetración (15). Sin embargo, el marketing dermocosmético rara vez diferencia entre estos tipos de ácido hialurónico, generalizando efectos relacionados con hidratación profunda y efecto rellenedor independientemente de la formulación utilizada.

Por el contrario, los estudios centrados en formulaciones inyectables mostraron resultados más evidentes sobre parámetros relacionados con volumen y apariencia cutánea. El metaanálisis realizado por Zhou et al. encontró mejoras significativas en hidratación y luminosidad tras la administración inyectable de ácido hialurónico (13). De forma similar, Huang et al. observaron que los rellenos dérmicos basados en ácido hialurónico presentaban una mayor eficacia y duración del efecto frente al colágeno en el tratamiento de pliegues nasolabiales (34).

A diferencia de los cosméticos tópicos, donde el efecto rellenedor se relaciona principalmente con un aumento transitorio de la hidratación y de la turgencia cutánea, el ácido hialurónico inyectable actúa mediante un mecanismo físico directo sobre la dermis. En este caso, el material ocupa un espacio físico en los tejidos y atrae agua gracias a su elevada capacidad higroscópica, contribuyendo

al mantenimiento del volumen y a la corrección de pliegues y surcos cutáneos. Por este motivo, el ácido hialurónico inyectable es considerado actualmente uno de los principales materiales de relleno utilizados en medicina estética y el “gold standard” para la corrección de surcos nasogenianos y pérdida de volumen facial.

No obstante, cuando el marketing dermocosmético utiliza términos como “efecto relleno” o “relleno profundo”, con frecuencia desdibuja la diferencia existente entre un cosmético tópico y un procedimiento médico-estético invasivo. Mientras que las formulaciones tópicas producen principalmente mejoras ópticas y superficiales derivadas de la hidratación del estrato córneo, el relleno dérmico real requiere la deposición del material directamente en planos profundos de la dermis.

Además, aunque el ácido hialurónico inyectable presenta una elevada eficacia y durabilidad clínica, esta vía de administración no está exenta de limitaciones ni efectos adversos. Entre los eventos descritos en la literatura se encuentran edema transitorio, inflamación local o posible migración del producto (13).

Por otro lado, algunos estudios comparativos mostraron que los rellenos basados en colágeno pueden presentar una integración tisular más natural y mejores resultados estéticos inmediatos según determinadas escalas clínicas, como la Global Aesthetic Improvement Scale (GAIS) (34). Sin embargo, dichos efectos mostraron una menor persistencia a largo plazo, observándose una duración inferior a los seis meses en comparación con los rellenos de ácido hialurónico.

En el caso del colágeno, el marketing dermocosmético suele atribuir a este ingrediente la capacidad de “reponer” el colágeno perdido con el envejecimiento y restaurar la firmeza cutánea. No obstante, desde el punto de vista biológico, el colágeno tópico presenta limitaciones importantes derivadas de su elevado peso molecular, que dificulta su penetración a través del estrato córneo. Por este motivo, sus efectos parecen limitarse principalmente a una acción hidratante superficial y formadora de película.

Los resultados más favorables se observaron en estudios relacionados con suplementación oral mediante péptidos de colágeno hidrolizado de bajo peso

molecular. Lee et al. describieron mejoras en elasticidad, hidratación y reducción de arrugas tras diez semanas de suplementación oral, observando además que parte de estos efectos persistían incluso después del periodo de lavado (33). Del mismo modo, otros estudios incluidos mostraron una mejora de la densidad dérmica y una reducción progresiva del volumen de las arrugas tras entre 8 y 16 semanas de tratamiento continuado (41). Estos resultados contrastan con numerosos mensajes publicitarios presentes en la nutricosmética, donde frecuentemente se sugieren efectos rápidos o inmediatos.

Un aspecto especialmente relevante desde el punto de vista farmacotécnico y comercial es la supuesta sinergia entre colágeno y ácido hialurónico oral. Actualmente, muchas formulaciones nutricosméticas promocionan esta combinación como un “combo perfecto” para potenciar la hidratación y firmeza cutánea. Sin embargo, algunos estudios controlados indican que añadir 30 mg de ácido hialurónico a una base de 5 g de colágeno hidrolizado no produce beneficios adicionales medibles en parámetros como densidad o textura de la piel en comparación con el colágeno administrado de forma aislada (41).

Estos hallazgos sugieren que, en determinados casos, la incorporación simultánea de varios ingredientes activos podría responder parcialmente a estrategias de posicionamiento comercial y diferenciación del producto más que a una superioridad farmacotécnica claramente demostrada. En este sentido, la presencia conjunta de ingredientes ampliamente reconocidos por el consumidor puede aumentar la percepción de eficacia del producto, aunque la evidencia científica disponible no siempre permita confirmar un verdadero efecto sinérgico entre ellos.

En conjunto, los resultados analizados muestran que los claims relacionados con hidratación profunda y efecto relleno presentan una base científica parcial, aunque el marketing dermocosmético tiende a simplificar mecanismos biológicos y farmacotécnicos considerablemente más complejos. La evidencia disponible respalda con mayor solidez los efectos hidratantes superficiales del ácido hialurónico tópico y los efectos de relleno asociados a aplicaciones inyectables, mientras que los efectos observados tras la suplementación oral requieren periodos prolongados de administración y continúan mostrando una evidencia más heterogénea.

## 2. “Reducción de arrugas” y “Antiaging”

La reducción de arrugas constituye probablemente uno de los principales objetivos sobre los que se construye el marketing dermocosmético actual. Expresiones como “efecto antiaging”, “piel más joven” o “corrección de arrugas” aparecen constantemente en productos formulados con retinoides, vitamina C, ácido hialurónico o colágeno (42,43). Sin embargo, aunque muchos de estos activos presentan evidencia científica favorable frente al fotoenvejecimiento, los mecanismos implicados, la magnitud real de los efectos y el nivel de respaldo clínico difieren considerablemente entre ellos.

Entre los ingredientes con mayor respaldo científico frente al envejecimiento cutáneo destacan los retinoides tópicos, considerados actualmente uno de los tratamientos de referencia frente al fotoenvejecimiento. El metaanálisis de Lin et al. mostró que los retinoides presentaban una eficacia consistente en la mejora de arrugas finas, arrugas profundas y textura cutánea, situándose el retinol entre los activos con mejores resultados globales. Además, algunos derivados como la isotretinoína o la tretinoína mostraron una elevada eficacia frente a determinados parámetros relacionados con hiperpigmentación y arrugas gruesas. Por el contrario, otros compuestos ampliamente utilizados en cosmética, como el ácido glicólico, mostraron una eficacia considerablemente más limitada (21).

Este aspecto resulta especialmente interesante al contrastarlo con el marketing dermocosmético, donde numerosos productos presentan distintos activos antiarrugas prácticamente al mismo nivel de eficacia. Sin embargo, la evidencia científica sugiere que no todos los ingredientes poseen el mismo grado de respaldo clínico ni actúan sobre los mismos mecanismos biológicos. En este sentido, el retinol continúa ocupando una posición especialmente relevante dentro de los tratamientos tópicos frente al fotoenvejecimiento (21).

Uno de los principales puntos de conflicto entre marketing y evidencia científica aparece en torno al concepto de “alta potencia”. Actualmente, numerosas marcas dermocosméticas promocionan formulaciones con concentraciones crecientes de retinoides, asociando implícitamente una mayor concentración con una mayor eficacia antiarrugas. Sin embargo, los estudios clínicos revisados

muestran que esta relación no siempre es proporcional. La figura 16 muestra la comparación clínica observada por Zasada et al. tras 12 semanas de tratamiento con retinol al 0,3 % y 0,5 %, evidenciándose mejoras similares junto a una mayor incidencia de reacciones adversas como irritación, eritema y descamación en la concentración superior (23).



*Figura 16: Comparación clínica de los efectos del tratamiento con retinol al 0,5% (a) y retinol al 0,3% (b) tras 12 semanas de aplicación tópica (23).*

Desde el punto de vista farmacéutico, estos resultados reflejan que una mayor concentración no siempre implica una mejora clínica proporcional y sí puede aumentar la aparición de irritación, eritema o descamación, afectando negativamente a la adherencia y al mantenimiento del tratamiento (23). En este contexto, la idea comercial de que “más concentración implica mejores resultados” parece simplificar una realidad mucho más compleja, donde la

eficacia final depende también de la tolerabilidad y del uso continuado del producto.

Además, este debate sobre eficacia y tolerabilidad resulta especialmente relevante en el contexto regulatorio actual, ya que recientemente la Unión Europea ha limitado las concentraciones máximas permitidas de retinoides en productos cosméticos de uso general (44). Estas restricciones reflejan la preocupación existente respecto al potencial irritativo y a la seguridad del uso continuado de concentraciones elevadas, especialmente en formulaciones de libre acceso para el consumidor.

Por otro lado, la evidencia científica también pone de manifiesto diferencias importantes entre los distintos tipos de retinoides utilizados en dermocosmética. El retinaldehído, presente en algunas líneas de dermocosmética de farmacia como SVR, mostró un perfil especialmente interesante al combinar eficacia clínica y mejor tolerabilidad cutánea (43). En el estudio de Deda et al., tanto la concentración al 0,05 % como al 0,1 % mejoraron significativamente parámetros relacionados con hidratación, elasticidad y densidad dérmica. Sin embargo, únicamente la concentración más elevada consiguió una reducción estadísticamente significativa en determinados parámetros relacionados con arrugas y fotodaño profundo (22).

Estos resultados sugieren que no todos los efectos antiedad requieren la misma intensidad de tratamiento y que determinados cambios estructurales parecen depender de concentraciones más elevadas o tratamientos más prolongados. De hecho, algunos estudios observaron que concentraciones bajas de retinaldehído eran suficientes para mejorar hidratación o función barrera, mientras que parámetros más complejos relacionados con fotoenvejecimiento profundo o melanina requerían dosis superiores (22).

Asimismo, algunos estudios comparativos sugieren que el retinaldehído podría presentar una relación eficacia-tolerabilidad más favorable que otros retinoides tópicos (22). Este aspecto resulta especialmente interesante en determinadas líneas de dermocosmética de farmacia, donde el retinaldehído suele posicionarse como una alternativa más adecuada para pieles sensibles o para tratamientos prolongados en pacientes con baja tolerancia al retinol

convencional. De este modo, la elección del retinoide no dependería únicamente de su potencia teórica, sino también de la capacidad del paciente para mantener un uso continuado sin desarrollar irritación significativa.

Esta existencia de distintos “umbrales biológicos” rara vez se refleja en el marketing comercial, donde términos como “retinol puro”, “efecto rejuvenecedor” o “máxima potencia” suelen utilizarse de forma generalizada sin explicar adecuadamente las diferencias farmacológicas entre derivados retinoides.

Además, la mayoría de los estudios revisados muestran que las mejoras clínicamente significativas requieren tratamientos prolongados, generalmente entre 12 y 24 semanas, lo que contrasta con numerosos mensajes publicitarios centrados en resultados rápidos o visibles en pocas semanas (22,23).

En el caso de la vitamina C, el marketing suele asociar este ingrediente con conceptos como “luminosidad”, “piel más joven” o “acción antioxidante antiarrugas”, especialmente en líneas comercializadas por marcas como Cantabria Labs o La Roche-Posay (45,46). Aunque la evidencia científica respalda parcialmente algunos de estos efectos, los estudios revisados muestran que la eficacia de la vitamina C tópica depende en gran medida de factores relacionados con estabilidad, penetración cutánea y formulación (36).

Uno de los principales problemas asociados a la vitamina C tópica es su limitada penetración cutánea y su elevada inestabilidad química. El ácido ascórbico es una molécula hidrosoluble y fácilmente oxidable, por lo que numerosos estudios destacan la necesidad de utilizar formulaciones específicas, derivados estabilizados o sistemas avanzados de administración para optimizar su eficacia clínica (36,37). Esta complejidad farmacotécnica contrasta con numerosos productos cosméticos convencionales, donde la simple presencia de vitamina C suele utilizarse como reclamo suficiente para justificar claims antiaging complejos.

Además, algunos estudios mostraron que las mejoras objetivas en hiperpigmentación no siempre se correlacionaban con cambios clínicamente visibles durante los primeros periodos de evaluación (36). Esto sugiere que algunos tratamientos pueden producir modificaciones biológicas iniciales que todavía no son perceptibles visualmente y que determinados protocolos podrían

requerir una mayor duración para generar resultados visibles sobre manchas o fotoenvejecimiento. Nuevamente, esta realidad contrasta con numerosos mensajes publicitarios centrados en resultados rápidos o visibles en pocas semanas.

Por otro lado, la vitamina C presenta un perfil de seguridad considerablemente más favorable que los retinoides tópicos, aspecto especialmente relevante en tratamientos prolongados o en poblaciones específicas como mujeres embarazadas. Mientras que los retinoides pueden asociarse a irritación, descamación, fotosensibilidad y limitaciones de uso durante la gestación, la vitamina C muestra una mejor tolerabilidad general y menos efectos adversos. En este sentido, algunos estudios sugieren incluso un posible efecto complementario entre vitamina C y retinoides, ya que la combinación de ambos activos podría mejorar parámetros relacionados con hiperpigmentación, arrugas y fotodaño utilizando concentraciones más bajas de retinoides y favoreciendo así una mejor tolerabilidad cutánea (21,36).

En relación con la suplementación oral de colágeno, numerosas marcas de nutricosmética, como Be Levels, utilizan mensajes relacionados con “rejuvenecimiento”, “reducción de arrugas” o “efecto antiaging desde el interior” (40). La evidencia científica disponible muestra mejoras significativas en rugosidad cutánea y volumen de las arrugas tras entre 8 y 16 semanas de suplementación con péptidos de colágeno hidrolizado (33). Además, algunos efectos parecieron mantenerse incluso después de interrumpir temporalmente la suplementación, lo que podría sugerir cambios más sostenidos sobre determinados parámetros cutáneos. Sin embargo, no todos los resultados fueron homogéneos, ya que variables como viscoelasticidad o grosor dérmico no alcanzaron diferencias estadísticamente significativas frente al placebo.

Otro aspecto especialmente interesante desde el punto de vista farmacotécnico fue la ausencia de beneficios claramente superiores al añadir ácido hialurónico oral a determinadas formulaciones con colágeno. Aunque muchas formulaciones comerciales promocionan combinaciones multiactivo como estrategias más completas o eficaces, algunos estudios no observaron mejoras significativas adicionales en rugosidad, elasticidad o gravedad de las arrugas frente al uso de

colágeno aislado. Esto cuestiona parcialmente determinadas estrategias comerciales basadas en suplementos complejos y de elevado coste económico.

### 3. “Estimulación de colágeno” y lenguaje científico

El colágeno desempeña un papel esencial en el mantenimiento de la estructura y resistencia de la piel, motivo por el cual numerosos suplementos y productos dermocosméticos afirman ser capaces de “estimular” su producción. En los últimos años, este concepto ha adquirido un gran protagonismo tanto en la nutricosmética como en productos antiedad comercializados por marcas como Belevels, Medik8 o incluso líneas de gran consumo presentes en Mercadona, donde la presencia de colágeno suele asociarse a firmeza, reparación dérmica y rejuvenecimiento cutáneo (40,47,48).

Uno de los aspectos más relevantes observados en la revisión de Miranda R et al. es que los beneficios atribuidos al colágeno hidrolizado no parecen deberse a una reposición directa del colágeno perdido, sino a la acción biológica de determinados dipéptidos y tripéptidos generados tras su digestión. Péptidos bioactivos como Pro-Hyp y Hyp-Gly parecen actuar sobre los fibroblastos dérmicos favoreciendo su proliferación, migración y actividad metabólica, además de estimular la síntesis de nuevas fibras de colágeno en la matriz extracelular (35). Esto resulta especialmente interesante porque muchos mensajes comerciales transmiten implícitamente la idea de que el colágeno ingerido “llega” directamente a la piel para reemplazar estructuras deterioradas, cuando la evidencia actual sugiere más bien una estimulación indirecta mediante señalización celular.

Además, los resultados clínicos parecen depender más del perfil peptídico y de la biodisponibilidad que de la cantidad total de colágeno administrada. Bolke et al.(49) observaron mejoras en elasticidad, densidad dérmica y apariencia de las arrugas utilizando únicamente 2,5 g diarios de péptidos de colágeno durante 90 días, obteniendo resultados comparables a otros estudios con dosis superiores de 5 g, mientras que Inoue et al.(50) comprobaron efectos clínicos más rápidos en formulaciones enriquecidas con dipéptidos bioactivos (35).

La comparación entre estudios también pone de manifiesto la dificultad de interpretar algunos resultados clínicos de forma aislada. Mientras Bolke et al.(49)

describieron mejoras significativas en parámetros cutáneos tras la suplementación, Proksch et al.(51) no observaron cambios relevantes en hidratación utilizando dosis similares de colágeno hidrolizado. Los propios autores sugirieron que esta diferencia podría relacionarse con la localización anatómica evaluada, ya que las mediciones realizadas en regiones menos fotoexpuestas podrían dificultar la detección de cambios clínicos evidentes (35). Esto resulta especialmente interesante desde el punto de vista crítico, porque pone de manifiesto que la eficacia observada no depende únicamente del suplemento utilizado, sino también de variables metodológicas y del grado previo de fotoenvejecimiento cutáneo.

Otro aspecto especialmente relevante es que los efectos observados no parecen depender exclusivamente del origen del colágeno. Aunque muchas estrategias de marketing atribuyen un valor diferencial al denominado “colágeno marino”, estudios como el de Sugihara et al.(52) mostraron resultados beneficiosos utilizando péptidos derivados de pescado ricos en Pro-Hyp y Hyp-Gly, mientras que otros trabajos incluidos en la revisión describieron efectos similares con colágeno bovino, porcino o aviar (35). Esto sugiere que la eficacia podría relacionarse más estrechamente con el perfil de péptidos bioactivos y su absorción que con el origen concreto del colágeno empleado.

Además del ámbito estrictamente cosmético, algunos estudios también mostraron aplicaciones potenciales del colágeno relacionadas con la integridad y recuperación cutánea. Nomoto e Iizaka(53) observaron una menor fragilidad cutánea en pacientes ancianos hospitalizados suplementados con péptidos de colágeno, mientras que Choi et al.(54) describieron una mejor recuperación de la piel tras tratamientos láser en pacientes suplementados (35). Aunque estos resultados requieren mayor investigación, aportan una visión interesante sobre el posible papel fisiológico del colágeno más allá del enfoque exclusivamente estético utilizado en muchas campañas publicitarias.

Sin embargo, una de las principales limitaciones observadas en la literatura es que muchos estudios utilizaron suplementos comerciales con formulaciones complejas que, además de colágeno, incluían vitamina C, ácido hialurónico, antioxidantes, minerales o coenzima Q10. En numerosos casos, los efectos observados se atribuyeron exclusivamente al colágeno sin evaluar

comparativamente el posible efecto sinérgico del resto de componentes. Esto representa una limitación metodológica importante y resulta especialmente relevante si se compara con determinadas estrategias de marketing actuales, donde formulaciones multiactivo se presentan como “activadores de colágeno” sin especificar claramente cuál es el verdadero papel biológico de cada ingrediente.

En comparación con los suplementos de colágeno, los retinoides presentan probablemente los mecanismos moleculares mejor establecidos en relación con la remodelación dérmica. Tanto la isotretinoína como el retinaldehído y otros derivados retinoides actúan regulando la expresión génica mediante receptores nucleares RAR y RXR, favoreciendo la síntesis de colágeno tipo I y III y disminuyendo simultáneamente la degradación de la matriz extracelular mediante la inhibición de metaloproteinasas (22). En este sentido, estudios recientes mostraron aumentos en densidad dérmica y mejoras biomecánicas evaluadas mediante técnicas objetivas como ecografía cutánea de alta frecuencia o cutometría. Estos mecanismos cuentan con una base fisiológica considerablemente más sólida que la de muchos suplementos comercializados simplemente como “estimuladores de colágeno”.

La vitamina C también participa en procesos relacionados con la síntesis y estabilización del colágeno dérmico (36). Sin embargo, la evidencia disponible continúa siendo heterogénea y muchos estudios utilizan parámetros indirectos, como elasticidad, densidad dérmica o reducción de arrugas, para interpretar una posible “estimulación de colágeno”, aunque realmente son pocos los trabajos que demuestran histológicamente un aumento real de nuevas fibras de colágeno en la piel.

#### 4. “Acción antioxidante” y fotoenvejecimiento

El fotoenvejecimiento constituye uno de los principales objetivos de la dermocosmética actual y se relaciona directamente con el daño oxidativo acumulado producido por la radiación ultravioleta. En este contexto, la vitamina C se ha consolidado como uno de los activos más utilizados dentro del mercado cosmético, siendo frecuente encontrar claims relacionados con “luminosidad”, “acción antioxidante” o “corrección de arrugas” (45,46,55,56). Sin embargo,

aunque la evidencia científica respalda parte de estos efectos, los estudios analizados sugieren que su principal función no es revertir de forma inmediata el envejecimiento cutáneo, sino limitar progresivamente el daño oxidativo y contribuir al mantenimiento de la estructura cutánea a largo plazo.

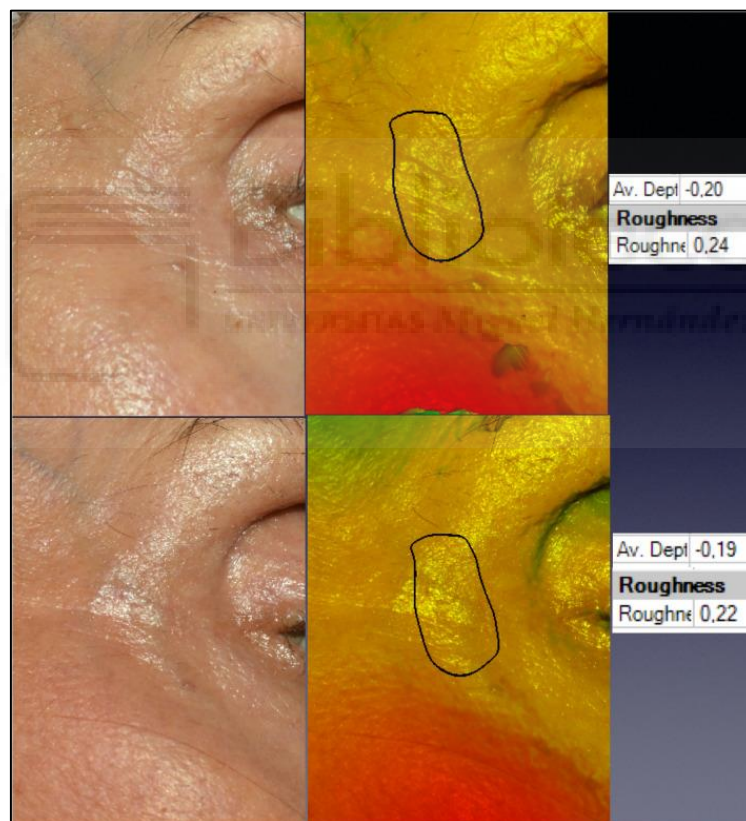
Uno de los aspectos más relevantes al contrastar el marketing con la evidencia científica es la diferencia entre la rapidez prometida por muchos productos y los tiempos biológicos reales necesarios para observar cambios clínicamente perceptibles. La revisión sistemática de Correia et al. concluye que la vitamina C tópica puede mejorar parámetros relacionados con textura, pigmentación y fotoenvejecimiento, aunque la mayoría de los cambios visibles requieren tratamientos prolongados y uso continuado (36). Esto resulta especialmente importante, ya que numerosos sérums antioxidantes se promocionan como productos capaces de producir efectos visibles rápidos sobre arrugas o luminosidad, cuando la remodelación cutánea y la reducción del daño oxidativo son procesos mucho más lentos y complejos.

Además, la eficacia de la vitamina C depende enormemente de su estabilidad y de su capacidad de penetración cutánea. A diferencia de otros activos lipofílicos, el ácido ascórbico es una molécula hidrosoluble e inestable, fácilmente oxidable y con dificultad para atravesar el estrato córneo. Por ello, aspectos como el pH de la formulación, los derivados estabilizados o el vehículo utilizado condicionan significativamente su biodisponibilidad. La literatura señala que la penetración óptima se alcanza en formulaciones con pH inferior a 4, lo que explica por qué muchas marcas recurren a derivados liposolubles, sistemas antioxidantes combinados o tecnologías de encapsulación para intentar mejorar la eficacia del activo (36).

En relación con ello, otro recurso ampliamente utilizado por la industria cosmética es el empleo de concentraciones elevadas, frecuentemente cercanas al 20%, asociadas a claims de “alta potencia” o “máxima eficacia antioxidante”. Sin embargo, la evidencia científica no demuestra necesariamente una mejora proporcional de la eficacia clínica a partir de determinadas concentraciones. De hecho, aunque algunos estudios indican que la absorción percutánea máxima podría alcanzarse alrededor del 20%, concentraciones superiores pueden

incrementar la irritación cutánea sin aportar beneficios claramente superiores (36).

Otro punto especialmente interesante es que algunos de los mejores resultados descritos en la literatura no se obtienen mediante aplicación tópica convencional, sino a través de técnicas que favorecen la penetración cutánea. Machado et al. observaron mejoras significativas en arrugas periorbitales cuando la vitamina C se aplicaba mediante protocolos de Laser-Assisted Drug Delivery (LADD), especialmente al combinarse con factores de crecimiento (37). La Figura 17 muestra la disminución de la rugosidad cutánea observada tras el tratamiento, evidenciando cómo la optimización de la penetración del activo puede influir notablemente en los resultados clínicos.



*Figura 17: Evaluación clínica de la rugosidad cutánea periorbital tras administración asistida por láser (LADD) de vitamina C (37).*

Estos hallazgos sugieren que parte de las limitaciones de muchos cosméticos antioxidantes no reside únicamente en el activo empleado, sino en la dificultad de alcanzar niveles eficaces en profundidad mediante formulaciones tópicas convencionales. Además, el hecho de que los mejores resultados aparezcan en terapias combinadas refuerza la idea de que el envejecimiento cutáneo es un

proceso multifactorial difícilmente abordable mediante un único ingrediente activo, a pesar de que muchos mensajes publicitarios simplifican esta complejidad.

Otro de los claims más repetidos en torno a la vitamina C es el de “luminosidad”. Desde el punto de vista biológico, este efecto puede relacionarse con la capacidad del ácido ascórbico para interferir parcialmente en la melanogénesis. Sin embargo, los estudios incluidos muestran una discrepancia interesante entre las mediciones objetivas y la percepción clínica de los pacientes. Aunque las evaluaciones instrumentales detectaban disminuciones significativas de la pigmentación, muchos pacientes no percibían cambios visuales tan evidentes, posiblemente porque las mejoras iniciales afectan más a hidratación, textura y uniformidad superficial que a una eliminación visible de las manchas. En este sentido, Pérez et al.(57) observaron que, aunque la hidroquinona producía una respuesta despigmentante más intensa, la vitamina C presentaba un perfil de tolerabilidad considerablemente mejor, aspecto especialmente relevante en tratamientos de uso prolongado (36).

Finalmente, frente a otros activos utilizados en protocolos antiaging, como los retinoides, la vitamina C destaca por su buen perfil de seguridad y tolerabilidad cutánea. Mientras que los retinoides suelen asociarse a irritación, descamación o fotosensibilización, la vitamina C se considera generalmente bien tolerada y compatible con rutinas cosméticas mantenidas en el tiempo.

## CONCLUSIONES

Existe una relación parcialmente coherente entre los claims antiaging y la evidencia científica, aunque muchos mensajes comerciales simplifican o exageran los efectos reales de los ingredientes activos.

El ácido hialurónico, los retinoides, la vitamina C y el colágeno pueden mejorar parámetros del envejecimiento cutáneo, pero su eficacia clínica varía según el activo y la calidad de la evidencia disponible.

Los mensajes del marketing dermocosmético tienden a presentar efectos generales de rejuvenecimiento que no siempre se corresponden de forma precisa con los mecanismos biológicos ni con los resultados científicos revisados.

La eficacia real de los ingredientes activos depende de factores como la formulación, la concentración, la estabilidad, la biodisponibilidad y la vía de administración, aspectos que condicionan de manera decisiva los resultados clínicos obtenidos.



## BIBLIOGRAFÍA

1. Fortune Business Insights. Dermocosmetics Market Size, Trends | Global Report, 2026 [Internet]. 2026 [cited 2026 Apr 6]. Available from: <https://www.fortunebusinessinsights.com/dermocosmetics-market-108947>
2. Instituto Nacional de Estadística. Proyecciones de población [Internet]. 2024 [cited 2026 Apr 6]. Available from: <https://www.ine.es/dyngs/Prensa/PROP20242074.htm>
3. Pandey A, Jatana GK, Sonthalia S. Cosmeceuticals [Internet]. 2023 [cited 2026 Apr 6]. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK544223/>
4. Glass GE. Cosmeceuticals: The Principles and Practice of Skin Rejuvenation by Nonprescription Topical Therapy. *Aesthet Surg J Open Forum* [Internet]. 2020 [cited 2026 Apr 6];2(4). Available from: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC9905273/>
5. Parlamento Europeo y Consejo de la Unión Europea. REGLAMENTO (CE) No 1223/2009 DEL PARLAMENTO EUROPEO Y DEL CONSEJO de 30 de noviembre de 2009 sobre los productos cosméticos. 2009.
6. Draelos ZD. Cosmeceutical: what are they and what can they do? *Dermatol Clin* [Internet]. 2019 [cited 2026 Apr 6];36(3):345–9. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30466682/>
7. Grand View Research. Dermocosmetics Skin Care Products Market Size, Share & Trends Analysis Report [Internet]. 2023 [cited 2026 Apr 6]. Available from: <https://www.grandviewresearch.com/industry-analysis/dermocosmetics-skin-care-products-market-report>
8. L'Oréal. L'Oréal Annual Report 2025. 2025.
9. Agencia Estatal Boletín Oficial del Estado. Real Decreto 85/2018, 23 de febrero, por el que se regulan los productos cosméticos. [Internet]. 2018 [cited 2026 Apr 9]. Available from: <https://www.boe.es/eli/es/rd/2018/02/23/85>
10. Chylińska N, Maciejczyk M. Hyaluronic Acid and Skin: Its Role in Aging and Wound-Healing Processes. *Gels*. 2025 Apr 9;11(4). doi:10.3390/gels11040281 PubMed PMID: 40277717.
11. Hyaluronic Acid [Internet]. [cited 2026 Apr 13]. Available from: <https://pubchem.ncbi.nlm.nih.gov/compound/155618327>
12. Bravo B, Correia P, Gonçalves Junior JE, Sant'Anna B, Kerob D. Benefits of topical hyaluronic acid for skin quality and signs of skin aging: From literature review to clinical evidence. *Dermatol Ther*. 2022 Dec;35(12):e15903. doi:10.1111/dth.15903 PubMed PMID: 36200921.

13. Zhou R, Yu M. The Effect of Local Hyaluronic Acid Injection on Skin Aging: A Systematic Review and Meta-Analysis. *J Cosmet Dermatol*. 2025 Jan;24(1):e16760. doi:10.1111/jocd.16760 PubMed PMID: 39807700.
14. Amin P, Sarabi A, Choe S, Scott S, Suh S, Mesinkovska NA. Oral Hyaluronic Acid Supplement: Efficacy in Skin Hydration, Elasticity, and Wrinkle Depth Reduction. *J Drugs Dermatol*. 2025 Sep 1;24(9):910–9. doi:10.36849/jdd.8542 PubMed PMID: 40911749.
15. Draelos ZD, Diaz I, Namkoong J, Wu J, Boyd T. Efficacy Evaluation of a Topical Hyaluronic Acid Serum in Facial Photoaging. *Dermatol Ther (Heidelb)*. 2021 Aug;11(4):1385–94. doi:10.1007/s13555-021-00566-0 PubMed PMID: 34176098.
16. Mikosinski J, Di Landro A, Kasztalska-Kazmierczak K, Soriano E, Caverzasio C, Binelli D, et al. Efficacy and Safety of a Hyaluronic Acid-Containing Cream in the Treatment of Chronic, Venous, or Mixed-Origin Leg Ulcers: A Prospective, Multicenter Randomized Controlled Trial. *Wounds*. 2021 Nov;33(11):285–9. PubMed PMID: 35025757.
17. Griffiths TW, Watson REB, Langton AK. Skin ageing and topical rejuvenation strategies. *Br J Dermatol*. 2023 Oct 30;189(Suppl 1):i17–23. doi:10.1093/bjd/ljad282 PubMed PMID: 37903073.
18. Mambwe B, Mellody KT, Kiss O, O'Connor C, Bell M, Watson REB, et al. Cosmetic retinoid use in photoaged skin: A review of the compounds, their use and mechanisms of action. *Int J Cosmet Sci*. 2025 Feb;47(1):45–57. doi:10.1111/ics.13013 PubMed PMID: 39128883.
19. Retinoic Acid [Internet]. [cited 2026 Apr 13]. Available from: <https://pubchem.ncbi.nlm.nih.gov/compound/444795>
20. Motamedi M, Chehade A, Sanghera R, Grewal P. A Clinician's Guide to Topical Retinoids. *J Cutan Med Surg*. 2022;26(1):71–8. doi:10.1177/12034754211035091 PubMed PMID: 34292058.
21. Lin L, Chen X, Liu C, Wang Q, Lian W, Xu X, et al. Comparative efficacy of topical interventions for facial photoaging: a network meta-analysis. *Sci Rep*. 2025 Jul 24;15(1):26889. doi:10.1038/s41598-025-12597-0 PubMed PMID: 40707570.
22. Deda A, Odrzywołek W, Lebiedowska A, Banyś A, Bożek M, Kuca D, et al. Comparative Evaluation of Topical Stabilized Retinaldehyde 0.1% vs. 0.05% on Skin Biophysical and Biomechanical Parameters. *Skin Res Technol*. 2026 Feb 1;32(2):e70326. doi:10.1111/srt.70326 PubMed PMID: 41729119.
23. Zasada M, Budzisz E, Erkiert-Polguj A. A Clinical Anti-Ageing Comparative Study of 0.3 and 0.5% Retinol Serums: A Clinically Controlled Trial. *Skin*

- Pharmacol Physiol. 2020;33(2):102–16. doi:10.1159/000508168 PubMed PMID: 32428912.
24. Nguyen N, Afzal N, Min M, Ahmad N, Afzal L, Burney W, et al. A prospective, double-blinded, randomized head-to-head clinical trial of topical adapinoid (oleyl adapalenate) versus retinol. *Skin health and disease*. 2024 Dec;4(6):e469. doi:10.1002/ski2.469 PubMed PMID: 39624736.
  25. Makhakhe L. The role of vitamin C on the skin. *S Afr Fam Pract* (2004). 2025 Jul 14;67(1):e1–7. doi:10.4102/safp.v67i1.6098 PubMed PMID: 40776734.
  26. Hořavová H, Brückner K. Topical application of vitamin C and its derivatives in dermatology and cosmetics. *Ceska Slov Farm*. 2025;74(4):272–5. doi:10.36290/csf.2025.044 PubMed PMID: 41412811.
  27. Vitamin C [Internet]. [cited 2026 Apr 14]. Available from: <https://pubchem.ncbi.nlm.nih.gov/compound/54670067>
  28. Enescu CD, Bedford LM, Potts G, Fahs F. A review of topical vitamin C derivatives and their efficacy. *J Cosmet Dermatol*. 2022 Jun;21(6):2349–59. doi:10.1111/jocd.14465 PubMed PMID: 34559950.
  29. Sen CK, Friday A, Khanna S, Roy S. Collagen-Based Products in Wound, Skin, and Health Care. *Adv Wound Care* (New Rochelle). 2025 Jul 28;21621918251361120. doi:10.1177/21621918251361118 PubMed PMID: 40720447.
  30. Jadach B, Mielcarek Z, Osmałek T. Use of Collagen in Cosmetic Products. *Curr Issues Mol Biol*. 2024 Mar 4;46(3):2043–70. doi:10.3390/cimb46030132 PubMed PMID: 38534748.
  31. Collagen [Internet]. [cited 2026 Apr 15]. Available from: <https://pubchem.ncbi.nlm.nih.gov/compound/6913668>
  32. Rahman A, Rehmani R, Pirvu DG, Huang SM, Puri S, Arcos M. Unlocking the Therapeutic Potential of Marine Collagen: A Scientific Exploration for Delaying Skin Aging. *Mar Drugs*. 2024 Mar 30;22(4). doi:10.3390/md22040159 PubMed PMID: 38667776.
  33. Lee E, Ahn DK, Kim JH, Lee S, Kim HJ, Lee HK, et al. Skin Anti-Aging and Moisturizing Effects of Low-Molecular-Weight Collagen Peptide Supplementation in Healthy Adults: A Randomized, Double-Blind, Placebo-Controlled Clinical Trial. *J Microbiol Biotechnol*. 2025 Sep 11;35:e2507008. doi:10.4014/jmb.2507.07008 PubMed PMID: 40935395.
  34. Huang C, Liu J, Guo L, Liu Q, Song B. A Prospective Study Comparing the Efficacy of Hyaluronic Acid and Collagen in the Treatment of Nasolabial Folds. *J Cosmet Dermatol*. 2026 Jan;25(1):e70630. doi:10.1111/jocd.70630 PubMed PMID: 41454456.

35. de Miranda RB, Weimer P, Rossi RC. Effects of hydrolyzed collagen supplementation on skin aging: a systematic review and meta-analysis. *Int J Dermatol*. 2021 Dec;60(12):1449–61. doi:10.1111/ijd.15518 PubMed PMID: 33742704.
36. Correia G, Magina S. Efficacy of topical vitamin C in melasma and photoaging: A systematic review. *J Cosmet Dermatol*. 2023 Jul;22(7):1938–45. doi:10.1111/jocd.15748 PubMed PMID: 37128827.
37. Machado BHB, Frame J, Zhang J, Najlah M. Comparative Study on the Outcome of Periorbital Wrinkles Treated with Laser-Assisted Delivery of Vitamin C or Vitamin C Plus Growth Factors: A Randomized, Double-blind, Clinical Trial. *Aesthetic Plast Surg*. 2021 Jun;45(3):1020–32. doi:10.1007/s00266-020-02035-z PubMed PMID: 33326047.
38. Garnier. Fresh Plump Sorbet Hidratante Rellenador [Internet]. [cited 2026 May 14]. Available from: <https://www.garnier.es/marcas/skin-active/aloe-hialuronico/fresh-plump-sorbet-hidratante-rellenador>
39. La Roche-Posay. Hyalu B5 Sérum Suractivado [Internet]. [cited 2026 May 14]. Available from: <https://www.laroche-posay.es/hyalu-b5/hyalu-b5-suractivated-serum>
40. Be Levels. Collagen [Internet]. [cited 2026 May 14]. Available from: <https://belevels.com/products/collagen>
41. Žmitek K, Žmitek J, Hristov H, Rogl Butina M, Keršmanc P, Pogačnik T. The Effects of Dietary Supplementation with Collagen and Vitamin C and Their Combination with Hyaluronic Acid on Skin Density, Texture and Other Parameters: A Randomised, Double-Blind, Placebo-Controlled Trial. *Nutrients*. 2024 Jun 17;16(12). doi:10.3390/nu16121908 PubMed PMID: 38931263.
42. L'Oréal Paris. Revitalift Laser Sérum Noche Retinol Puro Arrugas Profundas [Internet]. [cited 2026 May 14]. Available from: <https://www.loreal-paris.es/revitalift/laser/serum-noche-retinol-puro-arrugas-profundas>
43. SVR. A Ampoule Lift [Internet]. [cited 2026 May 14]. Available from: <https://es.svr.com/collections/serums-1/products/a-ampoule-lift-2>
44. Comisión Europea. Reglamento (UE) 2024/996 de la Comisión de 3 de abril de 2024 por el que se modifica el Reglamento (CE) nº 1223/2009 respecto al uso de vitamina A y otras sustancias en productos cosméticos [Internet]. 2024 [cited 2026 May 18]. Available from: <http://data.europa.eu/eli/reg/2024/996/oj>
45. Cantabria Labs. Endocare Radiance Vitamin C 20 Serum Vitamina Pura [Internet]. [cited 2026 May 14]. Available from: <https://www.cantabrialabs.es/productos/endocare-radiance-vitamin-c-20-serum-vitamina-pura/>

46. La Roche-Posay. Pure Vitamin C12 Serum [Internet]. [cited 2026 May 14]. Available from: <https://www.laroche-posay.es/vitamin-c/pure-vitamin-c12-serum>
47. Mercadona. Complementos alimenticios para una vida activa y saludable [Internet]. [cited 2026 May 14]. Available from: <https://info.mercadona.es/es/consejos/perfumeria/complementos-alimenticios-para-una-vida-activa-y-saludable/tip?idCategoria=1470731238671>
48. Medik8. Colección de productos Medik8 [Internet]. [cited 2026 May 14]. Available from: [https://medik8.es/collections/todos-los-productos?gad\\_source=1&gad\\_campaignid=12904337486&gbraid=0AAAAABvO8Q03R1KYgHOxMVBCw6eITiRXU&gclid=Cj0KCQjw2YDQBhD\\_ARIsAE1qeSfluvIKM0nHXSKnb9EtB8O5NCTBAYxxfyxGdStPuXzl8BGVBnqYw78aAuxxEALw\\_wcB](https://medik8.es/collections/todos-los-productos?gad_source=1&gad_campaignid=12904337486&gbraid=0AAAAABvO8Q03R1KYgHOxMVBCw6eITiRXU&gclid=Cj0KCQjw2YDQBhD_ARIsAE1qeSfluvIKM0nHXSKnb9EtB8O5NCTBAYxxfyxGdStPuXzl8BGVBnqYw78aAuxxEALw_wcB)
49. Bolke L, Schlippe G, Gerß J, Voss W. A Collagen Supplement Improves Skin Hydration, Elasticity, Roughness, and Density: Results of a Randomized, Placebo-Controlled, Blind Study. *Nutrients*. 2019 Oct 17;11(10). doi:10.3390/nu11102494 PubMed PMID: 31627309.
50. Inoue N, Sugihara F, Wang X. Ingestion of bioactive collagen hydrolysates enhance facial skin moisture and elasticity and reduce facial ageing signs in a randomised double-blind placebo-controlled clinical study. *J Sci Food Agric*. 2016 Sep;96(12):4077–81. doi:10.1002/jsfa.7606 PubMed PMID: 26840887.
51. Proksch E, Schunck M, Zague V, Segger D, Degwert J, Oesser S. Oral intake of specific bioactive collagen peptides reduces skin wrinkles and increases dermal matrix synthesis. *Skin Pharmacol Physiol*. 2014;27(3):113–9. doi:10.1159/000355523 PubMed PMID: 24401291.
52. Sugihara F, Inoue N, Kuwamori M, Taniguchi M. Quantification of hydroxyprolyl-glycine (Hyp-Gly) in human blood after ingestion of collagen hydrolysate. *J Biosci Bioeng*. 2012 Feb;113(2):202–3. doi:10.1016/j.jbiosc.2011.09.024 PubMed PMID: 22040651.
53. Nomoto T, Iizaka S. Effect of an Oral Nutrition Supplement Containing Collagen Peptides on Stratum Corneum Hydration and Skin Elasticity in Hospitalized Older Adults: A Multicenter Open-label Randomized Controlled Study. *Adv Skin Wound Care*. 2020 Apr;33(4):186–91. doi:10.1097/01.ASW.0000655492.40898.55 PubMed PMID: 32195722.
54. Choi SY, Ko EJ, Lee YH, Kim BG, Shin HJ, Seo DB, et al. Effects of collagen tripeptide supplement on skin properties: a prospective, randomized, controlled study. *J Cosmet Laser Ther*. 2014 Jun;16(3):132–7. doi:10.3109/14764172.2013.854119 PubMed PMID: 24131075.
55. Niche Beauty Lab. C-Tetra E-F [Internet]. [cited 2026 May 14]. Available from: <https://nichebeautylab.com/collections/serums/products/c-tetra-e-f>

56. Mercadona. Línea Antiox [Internet]. [cited 2026 May 14]. Available from: <https://info.mercadona.es/es/consejos/perfumeria/linea-antiox/tip>
57. Espinal-Perez LE, Moncada B, Castanedo-Cazares JP. A double-blind randomized trial of 5% ascorbic acid vs. 4% hydroquinone in melasma. *Int J Dermatol*. 2004 Aug;43(8):604–7. doi:10.1111/j.1365-4632.2004.02134.x PubMed PMID: 15304189.

