



MISAEEL ACOSTA
INSTITUTO UNIVERSITARIO

**“IMPACTO DE LA NUTRICIÓN ANTIOXIDANTE EN LA
PREVENCIÓN DEL ENVEJECIMIENTO CUTÁNEO: ROL
DE LAS VITAMINAS A, C, E Y ÁCIDOS GRASOS OMEGA -
3”**

**Trabajo de Titulación Previo a la Obtención del Título de
Tecnóloga en Estética Integral**

Autor:

SHIRLEY PRISCILA CHAUCA TIPANTASI

Tutor:

SAMANTHA SALAS

RIOBAMBA, 2026



DECLARACIÓN DE AUTORÍA

Yo, Shirley Priscila Chauca Tipantasi, autor de la presente investigación, con cédula de ciudadanía N° 0604958397, libre y voluntariamente declaro que el trabajo de titulación: “IMPACTO DE LA NUTRICIÓN ANTIOXIDANTE EN LA PREVENCIÓN DEL ENVEJECIMIENTO CUTÁNEO: ROL DE LAS VITAMINAS A, C, E Y ÁCIDOS GRASOS OMEGA -3”; es de mi plena autoría, original y no es producto de plagio o copia alguna, constituyéndose en documento único, de acuerdo a los principios de la investigación científica. El patrimonio intelectual del trabajo investigativo pertenece al Instituto Superior Tecnológico Dr. Misael Acosta Solís.

Es todo cuanto puedo decir en honor a la verdad.

Riobamba,

Shirley Priscila Chauca Tipantasi

C.C. 0604958397

AUTORA



ACTA DE EVALUACIÓN DEL TRABAJO DE TITULACIÓN

Riobamba, ____ de _____ de _____.

Yo, Lizeth Samantha Salas Barba en mi calidad de tutor/a, certifico que el/la estudiante Shirley Chauca, del año lectivo 2025-2026, ha trabajado conmigo en el desarrollo del Trabajo de Titulación: “IMPACTO DE LA NUTRICIÓN ANTIOXIDANTE EN LA PREVENCIÓN DEL ENVEJECIMIENTO CUTÁNEO: ROL DE LAS VITAMINAS A, C, E Y ÁCIDOS GRASOS OMEGA -3”;; certifico que el mencionado trabajo cumple con todos los requisitos legales y tecnológicos; en virtud de ello le asigno la calificación de ___/10, con ___% de plagio, revisado a través del sistema de anti plagio que maneja la institución, particular que pongo a consideración para los fines pertinentes.

Atentamente,

CI: 0604412304

LIZETH SAMANTHA SALAS BARBA



ACTA DE EVALUACIÓN

Riobamba, ____ de _____ de _____.

El tribunal de Evaluación del Trabajo de Titulación, previa la obtención del título de
TÉCNICO SUPERIOR ESTETICA INTEGRAL

POR CONSENSO ADJUNTA LA CALIFICACIÓN DE:

.....

**Al Trabajo de Titulación: “IMPACTO DE LA NUTRICIÓN ANTIOXIDANTE EN
LA PREVENCIÓN DEL ENVEJECIMIENTO CUTÁNEO: ROL DE LAS
VITAMINAS A, C, E Y ÁCIDOS GRASOS OMEGA -3”**

AUTOR: SHIRLEY PRISCILA CHAUCA TIPANTASI

TUTOR: LIZETH SAMANTHA SALAS BARBA

Código de proyecto N.º.....

Por el TRIBUNAL.

f.....

Por el DEPARTAMENTO DE INVESTIGACIÓN.

f.....

DEDICATORIA

Desde lo más profundo de mi ser, ofrezco este trabajo de investigación a Dios, quien ha sido mi principal motor de fortaleza y guía en mi diario vivir, brindándome la oportunidad, la constancia y la sabiduría necesarias para culminar este proceso académico.

A mi esposo, Roberto Espinoza, expreso mi más sincero agradecimiento por su apoyo incondicional, su motivación constante y su compañía a lo largo de este camino, especialmente en los viajes compartidos y en las noches de desvelo que nos condujeron a este tan anhelado logro.

A mis amados padres, Juan Aníbal Chauca y Sandra Tipantasi, les agradezco por su amor incondicional, por creer en mí desde el inicio y por ser el pilar que ha sostenido cada una de las metas que me he propuesto, incluso cuando parecían inalcanzables.

A mis queridos hermanos, Bryan Chauca y Dayana Chauca, gracias por su alegría constante, por escucharme en todo momento y por su apoyo incondicional, durante la realización de mis prácticas, en las que siempre estuvieron dispuestos a ayudar.

Gracias a todos por confiar siempre en mí.

Los amo.

AGRADECIMIENTO

Al Instituto Tecnológico Misael Acosta Solís, y a cada una de sus autoridades y docentes, expreso mi agradecimiento por hacer posible una formación académica de calidad, orientada al desarrollo de profesionales íntegros y comprometidos con la sociedad.

De manera especial, agradezco a la Dra. Daniela León, por su valiosa guía como mentora y por ser un ejemplo constante de perseverancia, empatía y profesionalismo a lo largo de esta hermosa carrera. Asimismo, expreso mi reconocimiento a la ND. Samantha Salas, compañera fiel en la realización de este trabajo, por su paciencia, sus consejos oportunos y su apoyo incondicional durante todo el proceso de elaboración e interpretación del presente estudio.

Finalmente, agradezco a mis compañeras y amigas Daniela y Valeria, por el cariño, respeto y acompañamiento brindado. Gracias infinitas por su amistad; las quiero y admiro profundamente.

ÍNDICE DE CONTENIDO

DECLARACIÓN DE AUTORÍA.....	II
ACTA DE EVALUACIÓN DEL TRABAJO DE TITULACIÓN.....	III
ACTA DE EVALUACIÓN	IV
ÍNDICE DE TABLAS	VIII
ÍNDICE DE FIGURAS.....	IX
ÍNDICE DE ANEXOS.....	X
1. RESUMEN	1
2. PALABRAS CLAVE	1
3. ABSTRACT.....	2
4. KEYWORDS.....	2
5. INTRODUCCIÓN.....	3
6. MATERIALES Y MÉTODOS.....	15
7.RESULTADOS.....	17
8. DISCUSIÓN	21
9. CONCLUSIONES.....	24
10. CONSIDERACIONES ÉTICAS	25
11. BIBLIOGRAFÍA.....	26
ANEXOS.....	1

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Estructura de la Piel	7
Tabla 2. <i>Tipos de criterio</i>	15
Tabla 4. Resultados sobre la efectividad de los antioxidantes nutricionales en el envejecimiento cutáneo.....	20

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Representación sistemática del envejecimiento cutáneo	10
Figura 2. Foto envejecimiento atrófico e hipertrófico	12
Figura 3. Efectos clínicos asociados al consumo de vitaminas antioxidantes	19

ÍNDICE DE ANEXOS

Anexo 1 Diagrama de Flujo	1
Anexo 2 Antiplagio	2
Anexo 3 Antiplagio IA.....	3

1. RESUMEN

El presente trabajo tuvo como finalidad analizar el impacto de la nutrición antioxidante en la prevención del envejecimiento cutáneo, considerando el papel de las vitaminas A, C, E y los ácidos grasos Omega-3. A partir de una revisión sistemática de literatura, se identificaron los mecanismos fisiológicos involucrados en el deterioro dérmico, destacándose el estrés oxidativo como factor determinante para el envejecimiento intrínseco y extrínseco, en el fotoenvejecimiento inducido por radiación ultravioleta. Los resultados evidenciaron que las vitaminas antioxidantes actúan neutralizando especies reactivas de oxígeno, estimulando la síntesis de colágeno, protegiendo la matriz extracelular y disminuyendo el daño inflamatorio cutáneo, mientras que los Omega-3 favorecen la función barrera y la modulación inflamatoria.

Asimismo, se constató que el efecto preventivo de la nutrición antioxidante es significativo en pieles expuestas a factores ambientales, lo que corrobora la necesidad de integrar prácticas nutricionales dentro de los programas de cuidado estético. Finalmente, se subraya la importancia de continuar desarrollando investigación que permita establecer dosis, combinaciones y estrategias de intervención acordes a las necesidades de la población.

2. PALABRAS CLAVE: Nutrición antioxidante; vitaminas A-C-E; fotoenvejecimiento; estrés oxidativo; Omega-3; piel.

3. ABSTRACT

The purpose of this study was to analyze the impact of antioxidant nutrition on the prevention of skin aging, considering the role of vitamins A, C, E, and omega-3 fatty acids. Based on a systematic review of the literature, the physiological mechanisms involved in skin deterioration were identified, highlighting oxidative stress as a determining factor for intrinsic and extrinsic aging in photoaging induced by ultraviolet radiation. The results showed that antioxidant vitamins act by neutralizing reactive oxygen species, stimulating collagen synthesis, protecting the extracellular matrix, and reducing inflammatory skin damage, while Omega-3s promote barrier function and inflammatory modulation.

Likewise, it was found that the preventive effect of antioxidant nutrition is significant in skin exposed to environmental factors, which corroborates the need to integrate nutritional practices into aesthetic care programs. Finally, the importance of continuing to develop research to establish doses, combinations, and intervention strategies according to the needs of the population is emphasized.

4. KEYWORDS: Antioxidant nutrition; vitamins A-C-E; photoaging; oxidative stress; Omega-3; skin.

5. INTRODUCCIÓN

El envejecimiento se trata de un proceso biológico complejo y multifactorial en el que actúan factores intrínsecos como la genética, hormonas, metabolismo; y extrínsecos entre los que se destaca la radiación ultravioleta, la contaminación, la dieta y entre otros. En los últimos años, se ha consolidado la evidencia de que el estrés oxidativo constituye un mecanismo central de daño, debido a que el exceso de especies reactivas de oxígeno (ROS) altera lípidos de membrana, proteínas estructurales como el colágeno y la elastina; y el ADN de los queratinocitos y fibroblastos, acelerando la aparición de arrugas, pérdida de elasticidad y tono apagado de la piel (1).

Diversos estudios recientes señalan que una dieta rica en vitaminas antioxidantes y ácidos grasos poliinsaturados puede contribuir al mantenimiento de la homeostasis cutánea y retrasar la aparición de signos clínicos de envejecimiento. Por tal, las vitaminas A,C y E cumplen un papel importante: la vitamina A y sus derivados retinoides regulan la diferenciación epidérmica y estimulan la síntesis de colágeno, mejorando la textura y reduciendo las arrugas finas; la vitamina C, altamente concentrada en la dermis, actúa como cofactor en la síntesis de colágeno tipo I y III, así neutraliza los ROS inducidos por radiación UV; por último, la vitamina E, protege las membranas celulares del peroxidación lipídica y actúa de forma sinérgica con la vitamina C en la defensa frente al foto envejecimiento.

A la par, los ácidos grasos omega-3, especialmente el ácido eicosapentaenoico (EPA) y el docosahexaenoico (DHA), se han asociado con propiedades antiinflamatorias, fotoprotectoras y de refuerzo de la barrera cutánea, donde estudios clínicos y revisiones sistemáticas señalan que una adecuada ingesta de omega-3 ayuda a modular la respuesta inflamatoria, reducir el daño oxidativo inducido por la radiación UV y mejorar la integridad de la barrera epidérmica, lo cual se traduce en menor sequedad, mejor elasticidad y posible disminución de la profundidad de arrugas (2).

A pesar, de que la literatura científica ha documentado sobre los beneficios antioxidantes de las vitaminas A, C, E y los ácidos grasos, aún persiste un importante nivel de dispersión teórica y empírica en relación con la eficacia preventiva en el envejecimiento cutáneo, específicamente en los mecanismos de acción, dosis óptimas, evidencia clínica y

resultados comparativos entre intervenciones nutricionales. Sin embargo, gran parte de los estudios presentan enfoques aislados aplicables al ámbito clínico, nutricional y dermatológico. Por tal, es necesario una revisión sistemática que permita identificar tendencias, fortalezas y limitaciones del conocimiento actual, orientando a futuras investigaciones y estrategias preventivas basadas en la nutrición antioxidante para la salud cutánea.

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

El envejecimiento es un proceso natural que provoca la aparición de arrugas y pliegues en la piel debido a la pérdida de masa corporal, deshidratación y la debilitación de la dermis y epidermis, lo que resulta en una disminución de la capa de grasa subyacente la cual afecta la estructura de las tres capas de la piel (3).

La población mundial de personas mayores ha aumentado de forma significativa, pasando de 205 millones en los años 50 a 810 millones en 2012 (4). El envejecimiento cutáneo es uno de los trastornos estéticos más investigados actualmente, siendo un proceso involucra factores endógenos como la genética, metabolismo, dieta y hormonas; y exógenos, como la radiación UV, contaminación y toxinas. En los últimos años, la nutrición antioxidante, centrada en vitaminas A, C, E y ácidos grasos Omega-3, ha cobrado relevancia como estrategia para prevenir el envejecimiento prematuro y otras enfermedades.

Sin embargo, existen pocos estudios claros sobre el impacto de los nutrientes antioxidantes en la prevención del envejecimiento cutáneo, lo cual genera la necesidad de investigaciones para ofrecer recomendaciones nutricionales efectivas que mejoren la salud estética de la piel (5).

JUSTIFICACIÓN

El envejecimiento cutáneo es un proceso natural, progresivo, irreversible y universal, influenciado por la interacción entre el individuo y su entorno. A medida que pasa el tiempo, las funciones de los órganos disminuyen, y sus efectos a largo plazo varían según el órgano. Por tal, con los avances médicos que prolongan la vida y el deterioro ambiental, se hace urgente encontrar métodos eficaces para tratar el envejecimiento cutáneo. La dieta, como principal fuente de energía y nutrientes, ha ganado importancia en la salud de la piel.

Los antioxidantes como las vitaminas A, C, E y los ácidos grasos omega-3 protegen la piel del daño oxidativo, ayudando a retrasar signos visibles del envejecimiento, como arrugas y pérdida de elasticidad. Sin embargo, existe poca información sobre el impacto de los nutrientes en la salud cutánea, lo cual resulta la necesidad de investigaciones para ofrecer evidencia científica y recomendaciones prácticas las cuales mejoren la estética y funcionalidad de la piel.

Objetivo General

Realizar una revisión sistemática de la literatura científica sobre el impacto de las vitaminas A, C, E y ácidos grasos omega -3 en la prevención del envejecimiento cutáneo desde una perspectiva nutricional.

Objetivos Específicos

- Identificar y analizar estudios científicos que evalúen la acción antioxidante y efectos clínicos de las vitaminas A, C, E y ácidos grasos omega -3 en la salud de la piel.
- Sintetizar la evidencia sobre los mecanismos biológicos por los cuales estos nutrientes previenen el daño oxidativo y foto daño cutáneo.
- Evaluar la efectividad de la incorporación de estos nutrientes en la dieta para retardar el envejecimiento prematuro de la piel.

ESTADO DE ARTE Y MARCO TEÓRICO

El envejecimiento cutáneo es un proceso complejo que implica los efectos aditivos de la interacción de la piel con su entorno externo, predominantemente la exposición solar crónica, sobre un trasfondo de envejecimiento intrínseco dependiente del tiempo. (6)

El envejecimiento cutáneo no se limita a la laxitud tegumentaria. En realidad, abarca las deficiencias inmunitarias, la forma en que interactuamos y nos equilibramos con los microorganismos de nuestro entorno, nuestro umbral para desarrollar formas potencialmente letales de cáncer, la forma en que cicatrizamos heridas traumáticas y la salud y el bienestar de las propias células madre que mantienen el órgano que constituye nuestra principal interfaz con el mundo exterior. (7)

Además, una plétora de actores celulares y vías biológicas sirve no solo como paradigma de cómo los factores internos y externos de la piel conspiran para producir el fenotipo y la disfunción del envejecimiento patológico, sino también como plataforma sobre la cual podemos comenzar a comprender el envejecimiento en los tejidos extra cutáneos. (8)

Anatomía de la piel

A lo largo de todo el cuerpo, varían las características de la piel, tales como su grosor, color y textura. Por ejemplo, la cabeza contiene más folículos capilares que cualquier otro lugar, mientras que las plantas de los pies no contienen ninguno. Además, las plantas de los pies y las palmas de las manos tienen una piel mucho más gruesa que otras zonas del cuerpo. (9)

Tabla 1. Estructura de la Piel

Epidermis	<p>La epidermis es la capa externa delgada de la piel que consta de tres tipos de células:</p> <ul style="list-style-type: none">• Células escamosas. La capa más externa que se pela continuamente se llama estrato córneo.• Células basales. Las células basales se encuentran debajo de las células escamosas, en la base de la epidermis.• Melanocitos. Los melanocitos se encuentran en todas las capas de la epidermis. Forman la melanina, que le da el color a la piel.
Dermis	<p>La dermis es la capa intermedia de la piel. Contiene lo siguiente:</p> <ul style="list-style-type: none">• Vasos sanguíneos• Vasos linfáticos• Folículos capilares• Glándulas sudoríparas• Estructuras de colágeno• Fibroblastos• Nervios• Glándulas sebáceas <p>La dermis se mantiene unida mediante una proteína llamada colágeno. El colágeno está formado por fibroblastos, la capa le da a la piel flexibilidad</p>

	y fuerza. Además, contiene receptores del dolor y el tacto.
Capa de grasa subcutánea	<p>La capa de grasa subcutánea es la capa más profunda de la piel.</p> <p>Consta de una red de colágeno y células de grasa.</p> <p>Ayuda a conservar el calor del cuerpo y protege el cuerpo de lesiones al actuar como absorbedor de golpes. La capa contiene células que pueden ayudar a regenerar la piel después de una lesión.</p>

Fuente: © 2025 Stanford Medicine Children's Health

Principales funciones de la piel

La epidermis, la capa más superficial de la piel, desempeña un papel fundamental en el mantenimiento de la homeostasis y actúa como una barrera protectora contra agresiones físicas, químicas e infecciones, siendo esencial para la termorregulación, debido a la interacción con las glándulas eccrinas, las cuales secretan sudor para regular la temperatura corporal, así pueden generar deshidratación, especialmente las poblaciones vulnerables como los adultos mayores.

La dermis subyacente es clave para el soporte estructural de la piel; la dermis como la epidermis experimentan cambios a medida que la persona envejece, contribuyendo a los signos visibles del envejecimiento y las patologías dérmicas asociadas. A pesar de que la piel, generalmente, funciona como una barrera frente a agentes externos, investigaciones revelan que algunas funciones se ven comprometidas con la edad, (10).

El estrato córneo, la capa más externa de la epidermis, consiste en corneocitos organizados en láminas compactas, incrustadas en una matriz extracelular formada por gránulos lamelares que componen membranas ricas en lípidos, siendo una capa que actúa como interfaz entre la atmósfera y los tejidos subyacentes, protegiendo de la deshidratación y las agresiones

ambientales; investigaciones indican que no existen diferencias entre el grosor del estrato córneo en la piel joven y la piel envejecida.

La piel es la principal barrera física, química y biológica del cuerpo, como se menciona en el trabajo sobre “El uso de la medicina tradicional en Ecuador en el cuidado de la piel”, el estrato córneo es importante para evitar la entrada de toxinas y alérgenos; cualquier alteración está asociada con infecciones, úlceras y cicatrices, (11). Además, en estudios recientes sobre foto protección en el país, se destaca que la piel utiliza la melanina y el engrosamiento epidérmico como mecanismos defensivos contra la radiación solar.

La piel juega un papel importante en la regulación de la temperatura corporal a través de los procesos como la vasodilatación, la vasoconstricción y la sudoración, lo que previene la hipotermia y la hipertemia. Según el Dr. Patricio Freire (12) explica, la piel junto al manto hidrolipídico y las glándulas sudoríparas, es importante para mantener la homeostasis térmica y la hidratación, siendo funciones críticas en el equilibrio corporal.

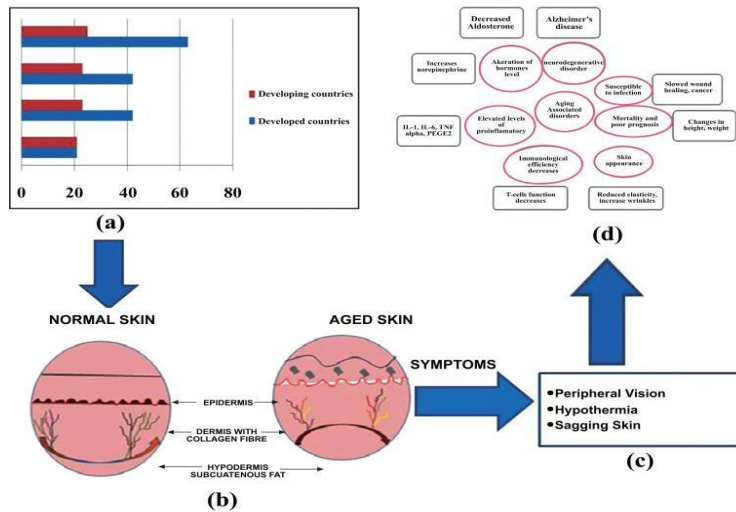
Causas del envejecimiento cutáneo

El envejecimiento cutáneo se trata de un proceso biológico complejo, multifactorial y progresivo que involucra cambios estructurales y funcionales en la epidermis, dermis e hipodermis; tradicionalmente, se reconocen dos grandes vías etiológicas como el envejecimiento intrínseco y el envejecimiento extrínseco; el cual está determinado por la genética, el metabolismo celular y el paso del tiempo, implicando una disminución progresiva del recambio epidérmico, pérdida de colágeno tipo I y III, reducción en la actividad fibroblástica, disminución del grosor dérmico y alteraciones en la síntesis de ácido hialurónico y elastina. (13).

Las causas del envejecimiento cutáneo incluyen el envejecimiento cronológico (natural), la exposición solar (foto envejecimiento), el estilo de vida (tabaco, mala alimentación), factores ambientales como la contaminación y cambios hormonales (menopausia), factores que se

combinan para dañar la piel, reducir la producción de colágeno y elastina, y generar radicales libres, lo que lleva a la pérdida de firmeza, arrugas y manchas.

Figura 1. Representación sistemática del envejecimiento cutáneo



Fuente: Manupriya Chandhary et al

Envejecimiento intrínseco de la piel

El envejecimiento intrínseco, o conocido como cronológico, corresponde al proceso fisiológico de deterioro progresivo de la piel que ocurre como consecuencia del paso del tiempo y de factores endógenos como la genética, el metabolismo celular y los cambios hormonales. Clínicamente, la piel intrínseca envejecida se caracteriza por un aspecto seco, delgado y pálido, con arrugas finas, pérdida de elasticidad y menor turgencia, sin alteraciones pigmentarias ni lesiones actínicas evidentes. (14).

Desde el punto de vista molecular, el envejecimiento intrínseco se asocia con la senescencia celular de queratinocitos, fibroblastos y celular endoteliales, la acumulación de daño en el ADN, el estrés oxidativo endógeno, el acortamiento de telómeros y la alteración de la

autofagia y de los sistemas de reparación proteica, siendo cambios que conducen a una menor capacidad de síntesis de matriz extracelular como colágenos, elastina, ácido hialurónico, y a un microambiente dérmico más rígido con microvasculatura que contribuye a la fragilidad cutánea y al enlentecimiento de la cicatrización, (15).

El envejecimiento cutáneo cronológico o intrínseco se produce con el paso del tiempo. Clínicamente, la piel se ve seca y atrófica, con arrugas finas. Se producen cambios funcionales como resultado de la síntesis lipídica deficiente, con el consiguiente aumento de la pérdida de agua trans epidérmica y la deshidratación. La unión dermoepidérmica se aplana y la dermis se atrofia. El resultado general es una reducción de la función barrera y una mayor fragilidad cutánea. Sin embargo, se reconoce que los factores ambientales o externos tienen un mayor efecto en la apariencia de la piel y, por lo tanto, son objetivos adecuados para las terapias antienvjecimiento. (16)

Envejecimiento extrínseco de la piel

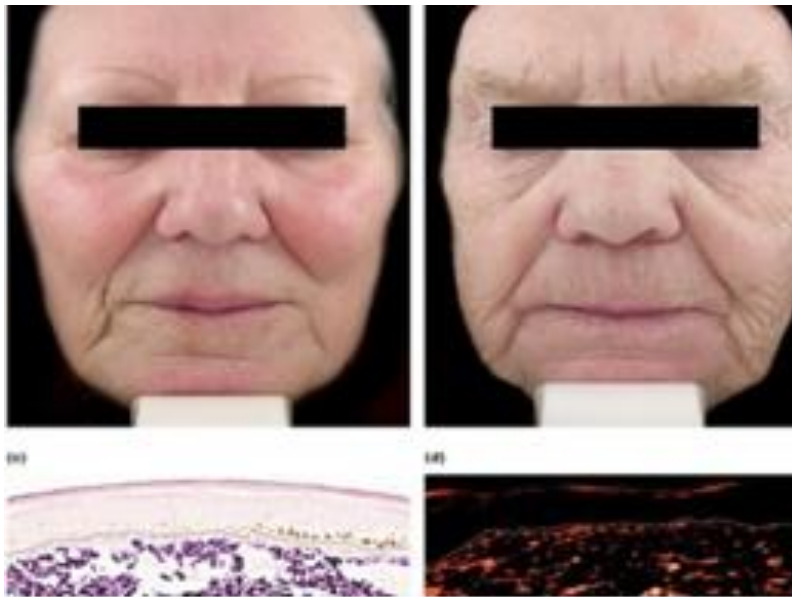
El envejecimiento extrínseco, conocido como la foto envejecimiento cuando es causado por radiación solar, corresponde al conjunto de alternaciones cutáneas producidas por factores ambientales modificables, como la radiación ultravioleta (UVR) el agente etiológico más estudiado en la literatura dermatológica reciente. A diferencia del envejecimiento intrínseco, el daño extrínseco está dado por estrés oxidativo, inflamación crónica, fragmentación de la matriz extracelular y deterioro progresivo de la estructura dermoepidérmica.

Se reconoce que la radiación UVB posee menor longitud de onda y actúa a nivel epidérmico, generando excitación de especies reactivas de oxígeno (ROS), daño directo en el ADN y activación de vías de señalización inflamatoria, como AP-1, responsable de la activación de la síntesis de metaloproteinasas de matriz, siendo enzimas que degradan proteínas estructurales como el colágeno tipo I y III, alterando las fibras elásticas, provocando pérdida de firmeza, arrugas y adelgazamiento progresivo, (17).

Por otro lado, la radiación UVA, con mayor longitud de onda, penetra más profundo alcanzando la dermis y afectando a los fibroblastos, incrementando la producción de MMPs, también inhibe la síntesis de procolágeno y altera la organización de las fibras de elastina, ocasionando el debilitamiento dérmico y acumulación de elastosis solar. Como consecuencia, la foto envejecimiento genera daños acumulativos ya que excede el deterioro fisiológico del envejecimiento intrínseco y determina las manifestaciones clínicas en la población adulta expuesta de forma crónica a radiación UV.

Además, de la exposición sola existen otros factores ambientales los cuales contribuyen al envejecimiento extrínseco, como es la contaminación ambiental, tabaco, estrés psicoemocional, dietas inflamatorias, radiación artificial proveniente de la luz azul y el estilo de vida, todos asociados al incremento del estrés oxidativo y disminución de los mecanismos antioxidantes endógenos.

Figura 2. Foto envejecimiento atrófico e hipertrófico



Fuente: Andrea Vierkotter y Jean Krutman.

Papel del estrés oxidativo y radicales libres en el envejecimiento

El estudio del envejecimiento cutáneo ha estado vinculado al estrés oxidativo desde que Denham Harman, en 1956, planteara la teoría de los radicales libres, proponiendo que la acumulación

progresiva de especies reactivas de oxígeno (ROS) constituye un mecanismo central del deterioro celular asociado al envejecimiento biológico. En la piel, el estrés oxidativo se produce cuando la generación de ROS derivada del metabolismo mitocondrial, la radiación ultravioleta y otros agentes ambientales superando la capacidad de los sistemas antioxidantes endógenos para neutralizarlos, desencadenando daño estructural en lípidos, proteínas y ADN.

Por tal, la investigación sobre el envejecimiento propuso que las especies reactivas de oxígeno (ROS) se acumulan con el tiempo al proceso de envejecimiento, aunque los resultados son diferentes en la dermis y la epidermis, el envejecimiento extrínseco es impulsado por el estrés oxidativo causado por la radiación UV.

Mecanismos y beneficios de los antioxidantes dietéticos

Uno de los métodos recomendados para el manejo del estrés oxidativo es la modificación dietética, consumir una dieta rica en antioxidantes puede ayudar a neutralizar los efectos nocivos de las ROS y reducir el daño oxidativo. Los antioxidantes son compuestos que ayudan a proteger el cuerpo del estrés oxidativo al neutralizar las ROS y prevenir el daño celular, los cuales funcionan donando electrones a las ROS, estabilizándolas y evitando que dañen componentes celulares importantes como el ADN, las proteínas y los lípidos. Por tal, los antioxidantes son importantes en el mantenimiento de la salud y la prevención de enfermedades crónicas al reducir el estrés oxidativo.

Uso de la Vitamina C

La vitamina C, conocida como ácido ascórbico, es uno de los antioxidantes solubles en agua más potentes y desempeña un papel clave en la eliminación de radicales libres, actúa como una primera línea de defensa al neutralizar directamente las ROS en las partes acuosas del cuerpo, incluida la sangre y el líquido intracelular. Además, la vitamina C regenera otros antioxidantes, como la

vitamina E, a sus formas activas, lo que mejora aún más su papel protector. Una dieta rica en frutas cítricas, fresas y pimientos morrones proporciona altos niveles de vitamina C, lo que ayuda a combatir el estrés oxidativo. (18)

Uso de la Vitamina E

La vitamina E es un antioxidante soluble en lípidos que protege principalmente las membranas celulares de la peroxidación lipídica, un proceso por el cual las ROS dañan los lípidos en las membranas celulares, lo que lleva a la muerte celular. Como componente clave en la protección de los ácidos grasos poliinsaturados en las membranas celulares, la vitamina E desempeña un papel crítico en el mantenimiento de la integridad de la membrana y la función celular. Las fuentes de vitamina E incluyen nueces, semillas y aceites vegetales, lo que los convierte en componentes importantes de una dieta diseñada para reducir el estrés oxidativo. (19)

Uso de ácidos grasos omega – 3

Los suplementos de ácidos grasos omega-3 son esenciales porque el cuerpo humano no puede sintetizar estas grasas poliinsaturadas. Los suplementos de omega-3 más conocidos incluyen ácido eicosapentaenoico (EPA) y ácido docosahexaenoico (DHA), que se derivan de aceites de pescado, y ácido alfa-linolénico (ALA), que está disponible en suplementos de origen vegetal; específicamente, los omega-3 contribuyen a la producción de eicosanoides inflamatorios, como prostaglandinas y leucotrienos, que contrarrestan los compuestos proinflamatorios derivados de los ácidos grasos omega-6, (20).

6. MATERIALES Y MÉTODOS

La presente investigación se desarrolla bajo un enfoque cualitativo documental y diseño de revisión sistemática de literatura, enfocado a identificar, analizar y sintetizar la evidencia científica disponible sobre el impacto de los nutrientes antioxidantes como vitaminas A, C, E y ácidos grasos como el omega 3, así, en la prevención del envejecimiento cutáneo. La revisión sistemática permitió integrar hallazgos provenientes de artículos científicos, ensayos clínicos, revisiones narrativas y estudios experimentales.

Diseño metodológico

El estudio se estructuró conforme a los lineamientos del modelo PRISMA 2020, con la finalidad de garantizar la transparencia en los procedimientos de búsqueda, selección, análisis crítico y síntesis cualitativa. La estrategia metodológica incluye: la formulación de la pregunta de investigación, la búsqueda sistemática en bases académicas, la evaluación de calidad metodológica y la síntesis cualitativa de los datos.

Criterios de búsqueda, inclusión y exclusión

Tabla 2. Tipos de criterio

Tipo de criterio	Descripción
Criterios de inclusión	Artículos científicos publicados entre 2020-2025; estudios experimentales, revisiones sistemáticas, ensayos clínicos y artículos en revistas indexadas; publicaciones en inglés y español; estudios relacionados con nutrición antioxidante y envejecimiento cutáneo.
Criterios de exclusión	Trabajos sin acceso a texto completo; estudios previos a 2020; artículos no relacionados con antioxidantes dietarios; estudios sobre modelos animales sin extrapolación clínica; publicaciones de baja calidad metodológica o sin revisión por pares.

Población invitada a análisis	Adultos jóvenes, adultos y adultos mayores sanos con interés en la salud cutánea y tratamientos preventivos.
-------------------------------	--

Fuente. Shirley Chauca, 2025.

Base de datos consultadas

La búsqueda sistemática se desarrolló en las siguientes bases académicas y repositorios digitales: Scopus, PubMed / Medline, SciELO, Google Scholar, ScienceDirect, Redalyc y repositorio institucional del Instituto Superior Tecnológico Dr. Misael Acosta Solís.

Palabras clave y descriptores utilizados

Para la estrategia de búsqueda se emplearon términos MeSH y DeCS, combinados mediante operadores booleanos AND, OR y NOT:

“Skin aging”, “cutaneous aging”, “antioxidant nutrition”, “vitamin A”, “vitamin C”, “vitamin E”, “omega-3 fatty acids”, “oxidative stress”, “photoaging”, “dietary antioxidants”, “skin health”

Español: “envejecimiento cutáneo”, “nutrición antioxidante”, “estrés oxidativo”, “foto envejecimiento”, “vitaminas antioxidantes”, “ácidos grasos omega-3”

Diagrama de flujo de selección de artículos (Anexo 1)

El diagrama de flujo muestra de manera estructurada el proceso realizado para la selección de estudios incluidos sobre el impacto de la nutrición antioxidante en la prevención del envejecimiento cutáneo. En la fase de Identificación, se recopilieron 464 registros provenientes de bases de datos científicas y repositorios institucionales. Seguido, durante el Cribado, tras la eliminación de duplicados y la evaluación de títulos y resúmenes, se excluyeron 198 documentos. En la fase de elegibilidad, 114 artículos fueron revisados a texto completo, y únicamente 22 estudios fueron incluidos en el análisis cualitativo, constituyendo la base científica para los resultados y conclusiones del estudio.

7.RESULTADOS

El análisis cualitativo de los estudios incluidos en la presente revisión sistemática permite identificar que la nutrición antioxidante tiene un papel importante en la prevención del envejecimiento cutáneo, con mecanismos fisiológicos demostrados y efectos clínicos evidenciados. En primer lugar, los estudios corroboran que las vitaminas antioxidantes A, C, E y los ácidos grasos omega -3 actúan mediante la neutralización directa de especies reactivas de oxígeno (ROS) y regulación de vías de señalización involucradas en daño celular, destrucción de fibras dérmicas, foto envejecimiento y pérdida de elasticidad. Los mecanismos encontrados incluyen la neutralización de ROS generados por radiación UV, la participación como cofactores de síntesis de colágeno, inhibición de metaloproteinasas de matriz, incremento de colágeno tipo I y III, modulación de inflamación mediante eicosanoides antiinflamatorios y la reducción de peroxidación lipídica en membranas celulares.

Los estudios revisados muestran que la vitamina A y sus derivados retinoides actúan estimulando la proliferación y diferenciación de queratinocitos, aumentando la producción de colágeno tipo I y III, y disminuyendo la expresión de metaloproteinasas implicadas en la degradación dérmica, donde se reportan mejoras visibles en textura, grosor dérmico, pigmentación irregular y arrugas finas, en periodos comprendidos entre 8 a 24 semanas.

En relación con la vitamina C, los estudios revisados evidencian tres mecanismos principales:

- a. Cofactor catalítico: la vitamina C actúa como cofactor esencial en la hidroxilación de prolina y lisina, etapa imprescindible para síntesis de colágeno tipo I y III. (21)
- b. Acción sinérgica antioxidante: varios artículos describen que la vitamina C regenera vitamina E oxidada, potenciando su acción antioxidante tópica y sistémica (22).
- c. Foto protección: diferentes ensayos exponen que la vitamina C reduce producción de ROS, disminuye eritema post UV, protege fibroblastos foto expuestos y limita el daño sobre ADN y membranas lipídicas. Algunos

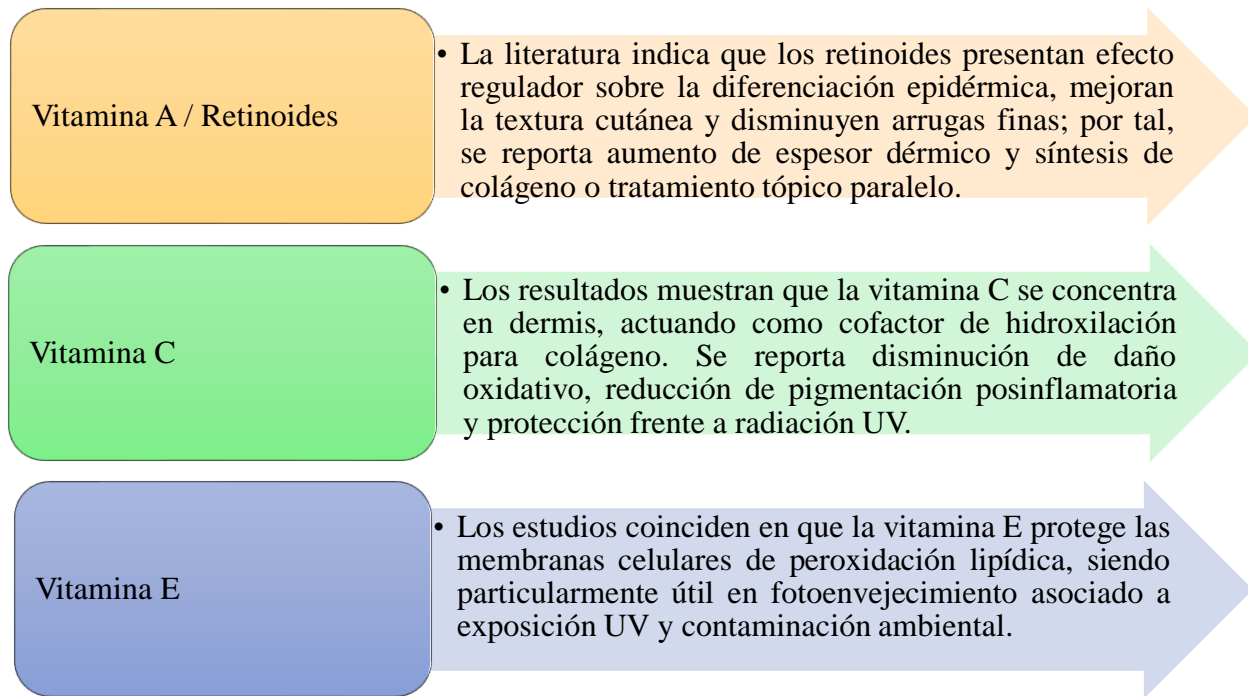
estudios señalan disminución de manchas asociadas a radiación ultravioleta y reducción de pigmentación irregular tras suplementación sostenida.

La literatura muestra que la vitamina E ejerce efectos esenciales en el mantenimiento de estructuras lipídicas de membranas celulares, actuando directamente sobre la inhibición de peroxidación lipídica provocada por ROS, el cual evita daño en fibroblastos, reduce muerte celular inducida por radiación UV y preserva funciones de barrera dérmica (23). Otros estudios reportan disminución de inflamación y reducción de daño inducido por polución y radicales peroxilo, mecanismos vinculados a la prevención del deterioro de colágeno y elastina en ambientes altamente contaminados (24)

En términos clínicos, los resultados muestran mejora de hidratación, textura, elasticidad, reducción de foto eritema y disminución de “piel áspera” asociada a exposición solar excesiva. Es importante destacar que la literatura postula un fuerte efecto sinérgico entre vitaminas C y E, debido a que la primera regenera la forma activa de la segunda, lo que maximiza la capacidad antioxidante natural de la piel.

La síntesis cualitativa de evidencia documenta beneficios clínicos asociados al consumo regular de vitaminas A, C y E, donde se destaca:

Figura 3. Efectos clínicos asociados al consumo de vitaminas antioxidantes



Fuente: Shirley Chauca, 2025

En relación con los Omega-3, la evidencia indica que EPA y DHA modulan la inflamación dérmica, reducen daño oxidativo inducido por radiación UV y fortalecen la barrera cutánea mediante incremento en la síntesis lipídica epidérmica y regulación de eicosanoides antiinflamatorios (13). Se documentan resultados clínicos como: la disminución de sequedad, mejora de elasticidad, reducción de profundidad de arrugas, disminución de inflamación crónica por UVA, y la recuperación de función barrera.

Un resultado importante es la diferenciación entre envejecimiento intrínseco y extrínseco, donde la nutrición antioxidante tiene mayor impacto preventivo en el envejecimiento extrínseco, particularmente en foto envejecimiento hipertrófico como la piel engrosada, elastosis solar; donde la inflamación y la activación de MMP son más pronunciadas (24). En cambio, el envejecimiento intrínseco responde con menor magnitud, se reportan mejoras en hidratación, turgencia, elasticidad y regeneración celular, sobre todo cuando existe suplementación sostenida y acompañada de dieta rica en frutas, vegetales y ácidos grasos esenciales.

Tabla 3. Resultados sobre la efectividad de los antioxidantes nutricionales en el envejecimiento cutáneo

Autor y año	Título del estudio	Tipo de estudio	Hallazgos principales
Cao et al., 2020	<i>Diet and Skin Aging—From the Perspective of Food Nutrition</i>	Revisión sistemática / estudio nutricional	Concluye que los nutrientes antioxidantes (vitaminas A, C, E y omega-3) reducen el estrés oxidativo cutáneo, regulan la síntesis de colágeno y disminuyen el daño fotoinducido. Destaca el rol central de la dieta en la prevención del envejecimiento extrínseco.
Hama Amin Hussen & Mohammed Ali, 2025	<i>Role of Antioxidants in Skin Aging and Molecular Mechanisms of ROS</i>	Revisión exhaustiva	Explica que las ROS son responsables del deterioro dérmico; las vitaminas A, C y E actúan neutralizando radicales libres y protegiendo la matriz extracelular. Identifica mecanismos moleculares de daño y protección antioxidante.
Naharro-Rodríguez et al., 2023	<i>Decoding Skin Aging: Mechanisms, Markers and Modern Therapies</i>	Revisión científica	Identifica el estrés oxidativo como actor central del envejecimiento; describe cómo antioxidantes dietarios reducen inflamación, degradación de colágeno y foto daño. Resalta utilidad de retinoides y vitaminas antioxidantes.
N. T., 2025	<i>Potential Role of Dietary Antioxidants During Skin Aging</i>	Revisión narrativa	Confirma que antioxidantes dietarios pueden disminuir el avance del envejecimiento extrínseco; reporta evidencia de mejoras en elasticidad, hidratación y reducción de arrugas con vitaminas A, C, E y omega-3.
Liang et al., 2023	<i>Skin Ageing: A Progressive Multifactorial Condition</i>	Revisión integrativa	El artículo explica los mecanismos del envejecimiento intrínseco y extrínseco, hallando que los antioxidantes reducen daño celular, estabilizan la barrera cutánea y mejoran parámetros clínicos como textura y firmeza.
Quan et al., 2023	<i>Molecular insights of human skin epidermal and dermal aging</i>	Investigación molecular / revisión	Describe cómo las vitaminas antioxidantes reducen la fragmentación del colágeno y mejoran la proliferación de queratinocitos. Muestra que el daño oxidativo acelera senescencia y que los antioxidantes modulan estas vías.

Shin, Park & Lee, 2023	<i>Skin aging from mechanisms to interventions</i>	Revisión científica	Evidencia que retinoides, vitamina C y vitamina E mejoran la estructura dérmica, reducen arrugas y fortalecen la barrera cutánea. Describe su potencial clínico en manejo de fotoenvejecimiento.
Fekete et al., 2023	<i>Nutritional Supplements and Aging</i>	Revisión de ensayos clínicos	Aunque centrado en envejecimiento general, reporta que vitaminas antioxidantes y omega-3 reducen biomarcadores de estrés oxidativo, lo que beneficia la piel al preservar integridad celular.
Cena & Calder, 2020	<i>Defining a Healthy Diet</i>	Revisión basada en evidencia	Confirma que dietas ricas en antioxidantes mejoran parámetros sistémicos asociados al envejecimiento, incluyendo la protección frente a daño oxidativo cutáneo.
Pilkington et al., 2021	<i>Inflammaging and Skin</i>	Revisión dermatológica	Demuestra que la inflamación crónica ("inflammaging") acelera envejecimiento; los omega-3 y vitaminas antioxidantes reducen mediadores inflamatorios asociados al deterioro dérmico.
Harwansh & Deshmukh, 2024	<i>UV-induced oxidative stress</i>	Estudio / revisión sobre fotoenvejecimiento	Muestra que la vitamina E y la vitamina C disminuyen la peroxidación lipídica y reducen el daño inducido por UVA/UVB en fibroblastos.
Qian et al., 2023	<i>Oxidative stress & fibroblast studies</i>	Estudio experimental	Evidencia cómo la vitamina C protege fibroblastos frente a ROS y promueve síntesis de colágeno, reduciendo la degradación de la matriz extracelular.
Sharma et al., 2024	<i>Molecular mechanisms driving skin photoaging</i>	Revisión molecular	Concluye que antioxidantes inhiben metaloproteinasas (MMP), reducen inflamación y mejoran la resistencia de la piel a la radiación UV.

Fuente: Shirley Chauca, 2025

8. DISCUSIÓN

La discusión de los resultados se sustenta en la comparación crítica de los principales estudios incluidos en la revisión sistemática, identificando convergencias y divergencias en

torno al impacto de las vitaminas antioxidantes (A, C y E) y los ácidos grasos omega-3 en la prevención del envejecimiento cutáneo. En términos generales, la literatura muestra un alto nivel de coherencia teórica y empírica respecto al papel central del estrés oxidativo como mecanismo fisiopatológico común en el envejecimiento intrínseco y, especialmente, extrínseco de la piel.

En primer lugar, los trabajos de Cao et al. (2020) y Naharro-Rodríguez et al. (2023) presentan una notable similitud al conceptualizar el envejecimiento cutáneo como un proceso multifactorial dominado por el desequilibrio entre la producción de especies reactivas de oxígeno (ROS) y la capacidad antioxidante endógena. Ambos estudios coinciden en que las vitaminas A, C y E desempeñan un rol protector clave al neutralizar radicales libres, inhibir metaloproteinasas de matriz (MMP) y preservar la integridad del colágeno dérmico; lo cual respalda los hallazgos del presente estudio, donde se identificó que la suplementación antioxidante tiene mayor impacto preventivo frente al foto envejecimiento inducido por radiación UV.

De manera similar, las revisiones de Shin, Park y Lee (2023) y Sharma et al. (2024) convergen en señalar que los antioxidantes dietarios y tópicos actúan sobre las vías moleculares activadas por la radiación ultravioleta, particularmente las relacionadas con inflamación crónica, activación de AP-1 y degradación de la matriz extracelular. Ambos estudios describen que la vitamina C y la vitamina E presentan efectos sinérgicos, donde la vitamina C regenera la forma activa de la vitamina E, potenciando la protección frente a la peroxidación lipídica. Los resultados coinciden con la evidencia analizada que destaca la importancia de la combinación antioxidante para maximizar los beneficios cutáneos.

Asimismo, los estudios de Quan et al. (2023) y Liang et al. (2023) muestran similitudes al diferenciar claramente los mecanismos del envejecimiento intrínseco y extrínseco, enfatizando que los antioxidantes nutricionales tienen una mayor efectividad en la modulación del daño extrínseco. Ambos autores documentan que la reducción del estrés oxidativo mejora la proliferación de queratinocitos, la síntesis de colágeno tipo I y III y la función barrera, lo que se traduce clínicamente en una mejora de la elasticidad, la hidratación y la textura de la piel. Los planteamientos refuerzan los resultados del presente trabajo, que

evidencian un efecto limitado de los antioxidantes sobre el envejecimiento cronológico, pero un impacto significativo frente al daño ambiental acumulativo.

En relación con los ácidos grasos omega-3, los aportes de Pilkington et al. (2021) y Hussein et al. (2025) coinciden en describir su rol modulador de la inflamación cutánea crónica o inflammaging. Ambos estudios señalan que el EPA y el DHA favorecen la producción de mediadores antiinflamatorios y pro-resolutivos, reduciendo la inflamación inducida por la radiación UV y fortaleciendo la barrera epidérmica. La evidencia es coherente con los resultados del análisis documental realizado, donde se identificó que la suplementación con omega-3 se asocia con menor sequedad, mejor elasticidad y reducción de la profundidad de arrugas, especialmente en pieles foto expuestas.

Por otro lado, los trabajos de Fekete et al. (2023) y Cena y Calder (2020), no se centran en la piel; sin embargo, presentan similitudes metodológicas al analizar el envejecimiento desde una perspectiva sistémica. Ambos estudios coinciden en que una dieta rica en antioxidantes y ácidos grasos esenciales reduce biomarcadores de estrés oxidativo a nivel general, lo cual tiene implicaciones positivas en la salud cutánea. Los hallazgos complementan la evidencia específica dermatológica y refuerzan la noción de que el envejecimiento cutáneo no puede abordarse de forma aislada, sino como parte de un proceso biológico integral.

No obstante, a diferencia de estudios centrados exclusivamente en el envejecimiento cronológico, los resultados del presente análisis evidenciaron que la nutrición antioxidante ejerce un mayor efecto preventivo en el fotoenvejecimiento, donde la inflamación crónica y el daño inducido por radiación ultravioleta son más pronunciados.

En síntesis, la comparación de los artículos analizados revela un alto grado de consistencia científica en cuanto al rol de la nutrición antioxidante como estrategia preventiva frente al envejecimiento cutáneo, particularmente en su variante extrínseca. Las similitudes teóricas y empíricas entre los estudios revisados fortalecen la validez de los resultados obtenidos y respaldan la pertinencia de integrar la orientación nutricional basada en antioxidantes dentro de los programas de estética integral y cuidado preventivo de la piel.

9. CONCLUSIONES

La presente revisión sistemática permitió demostrar que la nutrición antioxidante constituye un componente importante en la prevención del envejecimiento cutáneo, en la variante extrínseca vinculada la foto envejecimiento y al daño oxidativo inducido por la radiación UV. Por tal, en primer lugar, se evidenció que las vitaminas A, C y E ejercen mecanismos fisioprotectores altamente especializados, actuando como neutralizadores directos de especies reactivas de oxígeno, cofactores en la síntesis de colágeno, moduladores de inflamación y protectores de la matriz extracelular, contribuyendo a la disminución de arrugas finas, mejora en la textura, hidratación y elasticidad cutánea. De igual forma, los ácidos grasos omega-3 demostraron beneficios antiinflamatorios, fotoprotectores y de refuerzo de la barrera epidérmica, lo que respalda la incorporación dietética dentro de las estrategias preventivas orientadas a la salud de la piel.

Seguido, la revisión evidenció que el estrés oxidativo constituye un mecanismo fisiopatológico central en el envejecimiento intrínseco y extrínseco, siendo la foto envejecimiento el proceso donde la nutrición antioxidante presenta mayor impacto preventivo; por tal, se corrobora la necesidad de integrar la alimentación equilibrada a los cuidados estéticos, en personas expuestas de forma crónica a radiación ultravioleta o condiciones ambientales proinflamatorias.

Finalmente, aunque la evidencia respalda el uso de antioxidantes dietarios como estrategia preventiva en estética integral, se identificaron vacíos científicos relacionados con dosis óptimas, duración de la suplementación y comparaciones entre intervenciones, lo que justifica el desarrollo de futuras investigaciones clínicas controladas.

10. CONSIDERACIONES ÉTICAS

La presente revisión sistemática se desarrolló bajo principios de rigor científico y respeto ético, considerando que el estudio se basa en la búsqueda, análisis y síntesis de literatura científica previamente publicada. Por tal sentido, no se realizó una investigación directa con seres humanos, por lo que no requirió consentimiento informado, autorización institucional ni aprobación de comités de bioética. Sin embargo, se mantuvo un manejo actualizado de los principios éticos planteados por la Declaración de Helsinki y las directrices internacionales para investigación en salud, en relación con la protección de datos, respeto a la propiedad intelectual, citación fidedigna de autores y el acceso ético a fuentes académicas confiables.

Además, se garantizó la transparencia en el proceso de selección, análisis y síntesis de los estudios incluidos, evitando la manipulación interesada de resultados y privilegiando una lectura crítica, objetiva y sustentada en evidencia científica reciente. Finalmente, se respetaron las normas de citación y publicación académica vigentes para asegurar que la información utilizada preserve los derechos de autor y contribuya a la construcción del conocimiento científico en el campo de la Estética Integral y el envejecimiento cutáneo.

11. BIBLIOGRAFÍA

1. Narmin Hama amin Hussien, Naza Mohammed Ali. Papel de los antioxidantes en el envejecimiento de la piel y el mecanismo molecular de las ERO: una revisión exhaustiva. [Online].; 2025.. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2949688825000012>.
2. Zavala Naranjo C. Revista Cubana de Medicina Militar. [Online]. Disponible en: https://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1727-897X2020000601198.
3. Chaudhary M KAGM. Skin Ageing: Pathophysiology and Current Market Treatment. [Online].; 2020.. Disponible en: [Curr Aging Sci. mayo de 2020;13\(1\):22-30.](#)
4. Panorama del envejecimiento y tendencias demográficas en América Latina y el Caribe. [Online]. Disponible en: <https://www.cepal.org/es/enfoques/panorama-envejecimientotendencias-demograficas-america-latina-caribe>.
5. Cao C XZWYGC. Diet and Skin Aging—From the Perspective of Food Nutrition. [Online].; 2020.. Disponible en: <https://doi.org/10.3390/nu12030870> // <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC7146365/>.
6. Naharro-Rodriguez J, et al. Decoding Skin Aging: A Review of Mechanisms, Markers and Modern Therapies. [Online]; 2023. Disponible en: <https://www.mdpi.com/2079-9284/12/4/144?>
7. N T. Potential Role of Dietary Antioxidants During Skin Aging. [Online]; 2025. Disponible en: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC12046069/>.
8. Zhang LJ, Chen SX, Guerrero-Juarez CF, Li F, Tong Y, Liang Y, et al. Age-Related Loss of Innate Immune Antimicrobial Function of Dermal Fat Is Mediated by

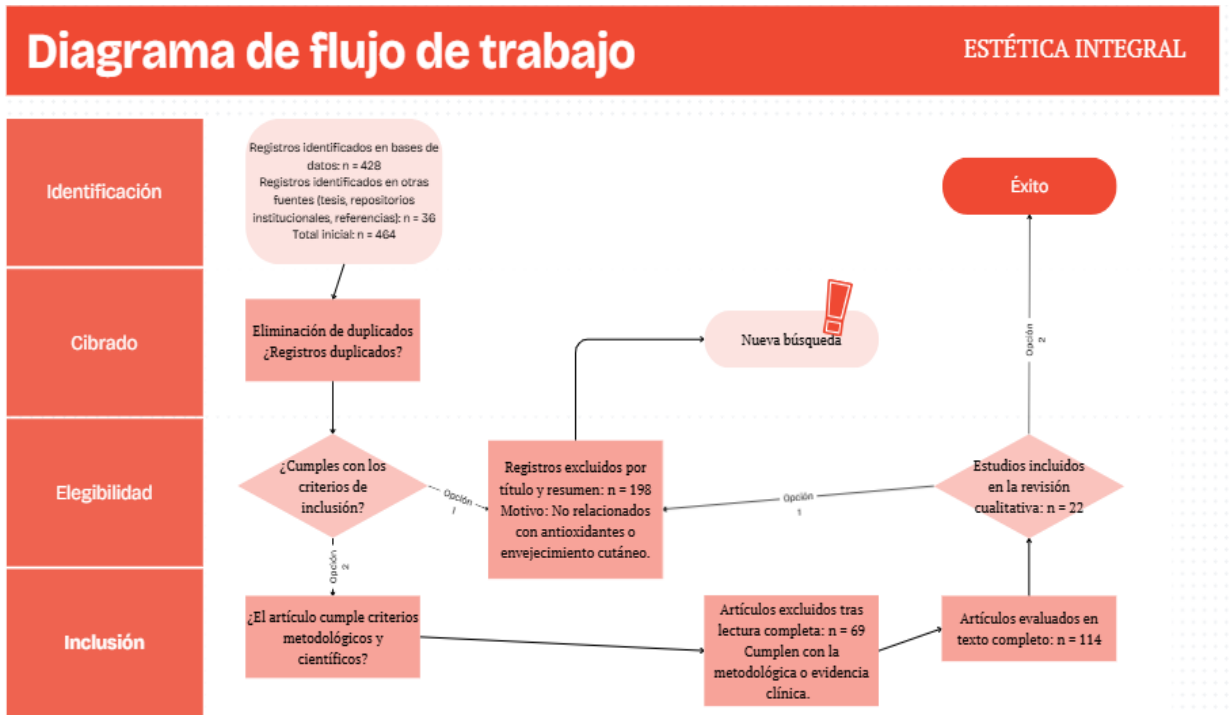
- Transforming Growth Factor Beta. [Online]; 2020. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30594464/>.
9. Anatomy of the Skin. [Online]; 2025. Disponible en: <https://www.stanfordchildrens.org/es/topic/default?id=anatomy-of-the-skin-85-P04436>.
 10. Tello León, C. G., & Mosquera Tayupanta. El uso de la medicina tradicional en Ecuador en el cuidado de la piel. [Online]; 2022. Disponible en: <https://doi.org/10.7476/9789978108260.0007>.
 11. Gunsha Maji L. Prácticas y conocimientos sobre fotoprotección en estudiantes de enfermería. [Online]; 2022. Disponible en: <http://dspace.unach.edu.ec>.
 12. Freire P. Manto protector de la piel y fisiología de la misma. [Online]; 2021. Disponible en: <https://www.tena.com.ec/academia-tena/la-piel-del-adulto-en-manos-de-expertos/dr-patricio-freire/>.
 13. Hussein, R. S., et al. Influences on skin and intrinsic aging: Biological, environmental, and lifestyle factors. *Journal of Cosmetic Dermatology*. [Online]; 2025. Disponible en: <https://doi.org/10.1111/jocd.16688>.
 14. Liang, Y., et al. Skin ageing: A progressive multi-factorial condition demanding an integrated approach. *Clinical, Cosmetic and Investigational Dermatology*. [Online]; 2023. Disponible en: <https://doi.org/10.2147/CCID.S414993>.
 15. Quan, T., et al. Molecular insights of human skin epidermal and dermal aging. *Journal of Dermatological Science*. [Online]; 2023. Disponible en: [https://www.jdsjournal.com/article/S0923-1811\(23\)00183-4/abstract](https://www.jdsjournal.com/article/S0923-1811(23)00183-4/abstract).

16. Shin, S. H., Park, C. H., & Lee, D. H. Skin aging from mechanisms to interventions. *International Journal of Molecular Sciences*. [Online]; 2023. Disponible en: <https://doi.org/10.3390/ijms24097931>.
17. Sharma, P., et al. A comprehensive review of molecular mechanisms driving skin photoaging. *Journal of Photochemistry & Photobiology*. [Online]; 2024. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.jphotobiol.2024.112885>.
18. Fekete M, Lehoczki A, Tarantini S, Fazekas-Pongor V, Csípő T, Csizmadia Z, et al. Improving Cognitive Function with Nutritional Supplements in Aging: A Comprehensive Narrative Review of Clinical Studies Investigating the Effects of Vitamins, Minerals, Antioxidants, and Other Dietary Supplements. [Online]; 2023. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/38140375/>.
19. Cena H, Calder PC. Defining a Healthy Diet: Evidence for The Role of Contemporary Dietary Patterns in Health and Disease. [Online]; 2020. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32012681/>.
20. Resolvinas, protectinas y maresinas: mediadores prorresolutivos especializados derivados del DHA, vías biosintéticas, enfoques sintéticos y su papel en la inflamación - PubMed. [Online]; 2025. Disponible en: <https://doi.org/10.3390/antiox11071289>.
21. Papaccio, F., et al. Oxidative stress & skin. [Online]; 2022. Disponible en: <https://doi.org/10.3390/antiox11071289>.
22. Qian, H., et al. Oxidative stress & fibroblast studies. [Online]; 2023. Disponible en: <https://doi.org/10.3389/fbioe.2022.1082403>.
23. Harwansh, R., & Deshmukh, R. UV-induced oxidative stress. [Online]; 2024. Disponible en: <https://snv63.ru/1389-2010/article/view/644325>.

24. Pilkington, S. M., et al. nflammaging and skin. [Online]; 2021. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.jid.2020.12.012>.
25. Vierkötter A&KJ. Environmental influences on skin aging and ethnic-specific manifestations. [Online]; 2012. Disponible en: <https://doi.org/10.4161/derm.19858>.
26. Russell-Goldman E, Murphy GF. The Pathobiology of Skin Aging: New Insights into an Old Dilemma. [Online]; 2020. Disponible en: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC7481755/>.
27. Kubo A, Nagao K, Amagai M. Epidermal barrier dysfunction and cutaneous sensitization in atopic diseases. [Online]; 2020. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/22293182/>.

ANEXOS

Anexo 1 Diagrama de Flujo



Fuente: Shirley Chauca, 2025.

Anexo 2 Antiplagio

4% Similitud general

El total combinado de todas las coincidencias, incluidas las fuentes superpuestas, para ca...




Filtrado desde el informe

- Bibliografía
- Texto citado
- Texto mencionado
- Coincidencias menores (menos de 15 palabras)

Exclusiones

- N.º de fuentes excluidas
- N.º de coincidencias excluidas

Fuentes principales

- 3%  Fuentes de Internet
- 0%  Publicaciones
- 4%  Trabajos entregados (trabajos del estudiante)

Marcas de integridad

N.º de alertas de integridad para revisión

No se han detectado manipulaciones de texto sospechosas.

Los algoritmos de nuestro sistema analizan un documento en profundidad para buscar inconsistencias que permitirían distinguirlo de una entrega normal. Si observáramos algo extraño, lo marcamos como una alerta para que pueda revisarlo.

Una marca de alerta no necesariamente es un indicador de problemas. Sin embargo, recomendamos que preste atención y la revise.

*% detectado como IA

La detección de IA incluye la posibilidad de que haya falsos positivos. Aunque cierto texto en esta entrega se generó probablemente con IA, los puntajes inferiores al umbral del 20 % no aparecen porque tienen una mayor probabilidad de falsos positivos.

Precaución: se necesita revisión.

Es esencial comprender los límites de la detección de IA antes de tomar decisiones acerca del trabajo del estudiante. Te invitamos a obtener más información acerca de las funciones de detección de IA de Turnitin antes de usar la herramienta.

Antiplagio

Nuestro evaluador de escritura con IA está diseñado para ayudar a los académicos a identificar texto que podría haberse generado mediante una herramienta de IA generativa. Es posible que también evaluemos de escritura con IA no siempre sea precisa debido a la posibilidad de que identifiquemos reducciones probabilísticas generadas por humanos como generadas por IA, y reducciones probablemente generadas por IA como generadas por humanos, por lo que no debe usarse como único fundamento para aplicar sanciones a un estudiante. Para determinar si es un caso de deshonestidad académica, se necesita de un evaluador mayor y experto (tutor/a) junto con la aplicación de las políticas académicas específicas de la organización.

Preguntas frecuentes

¿Cómo debería interpretarse los falsos positivos y el porcentaje de escritura con IA de Turnitin?

El porcentaje que se muestra en el reporte de escritura con IA es la cantidad del texto calificado en la entrega que el modelo de detección de escritura con IA de Turnitin determina se generó probablemente con IA desde un modelo de lenguaje de gran tamaño.

Los falsos positivos (que marcan incorrectamente además de texto escrito por humanos como generado con IA) son una posibilidad en los modelos de IA.

Los puntajes de detección de IA inferiores al 20 %, que no aparecen en reportes nuevos, tienen una mayor probabilidad de ser falsos positivos. Para reducir la probabilidad de malinterpretación, no se atribuye ningún puntaje o resultado y se indican con un asterisco en el reporte (*%).

El porcentaje de escritura con IA no debe ser el único fundamento para determinar si ha ocurrido una mala conducta. El revisor/instructor debe usar el porcentaje como un medio para iniciar una conversación formativa con sus estudiantes o usarlo para examinar el ejercicio entregado según las políticas de la escuela.

¿Qué significa "texto calificado"?

Nuestro modelo sólo procesa texto calificado en la forma de escritura de formato largo. La escritura de formato largo se refiere a los enunciados individuales en párrafos que constituyen una parte más grande del trabajo escrito, como un ensayo, una disertación, un artículo, etc. El texto calificado que se ha determinado que se generó probablemente con IA se resalta en color cian en la entrega.

El texto no calificado, como viñetas, bibliografías comentadas, etc., no se procesará y puede crear disparidad entre los puntos destacados de la entrega y el porcentaje mostrada.

