

**DOI:** 10.26820/reciamuc/8.(1).ene.2024.799-815

**URL:** <https://reciamuc.com/index.php/RECIAMUC/article/view/1324>

**EDITORIAL:** Saberes del Conocimiento

**REVISTA:** RECIAMUC

**ISSN:** 2588-0748

**TIPO DE INVESTIGACIÓN:** Artículo de revisión

**CÓDIGO UNESCO:** 32 Ciencias Médicas

**PAGINAS:** 799-815



## El papel de los polifenoles en la prevención del envejecimiento cutáneo

The role of polyphenols in the prevention of skin aging

O papel dos polifenóis na prevenção do envelhecimento cutâneo

**Melissa Lisbeth Ceron Erazo<sup>1</sup>; María Janina Cedeño Vivas<sup>2</sup>; José Gabriel Pilay Chávez<sup>3</sup>; Ginger Darlenys Cuenca Saltos<sup>4</sup>**

**RECIBIDO:** 10/12/2023 **ACEPTADO:** 15/01/2024 **PUBLICADO:** 07/04/2024

1. Máster Universitario en Nutrición Personalizada y Comunitaria; Licenciada en Nutrición y Dietética; Universidad San Gregorio de Portoviejo; Portoviejo, Ecuador; mlceron@sangregorio.edu.ec;  <https://orcid.org/0000-0003-3823-725X>
2. Magíster en Nutrición y Dietética; Máster Universitario en Salud Pública Especialidad en Salud Pública y Medicina Preventiva; Licenciada en Nutrición y Dietética; Universidad Técnica de Manabí; Portoviejo, Ecuador; janina.cedeno@utm.edu.ec;  <https://orcid.org/0000-0002-2361-3796>
3. Magíster en Nutrición Infantil; Licenciado en Nutrición y Dietética; Universidad Técnica de Manabí; Portoviejo, Ecuador; jose.pilay@utm.edu.ec;  <https://orcid.org/0000-0003-1813-3488>
4. Máster Universitario en Nutrición y Metabolismo, con la Especialidad en Nutrición Clínica; Licenciada en Nutrición y Dietética; Universidad Técnica de Manabí; Portoviejo, Ecuador; gidacusa@hotmail.com;  <https://orcid.org/0009-0007-3605-4608>

### CORRESPONDENCIA

Melissa Lisbeth Ceron Erazo

mlceron@sangregorio.edu.ec

Portoviejo, Ecuador

## RESUMEN

El órgano más extenso y visible del cuerpo, la piel, nos protege del medio externo y nos permite comunicarnos con él. La piel se envejece por factores extrínsecos e intrínsecos, pero la radiación ultravioleta es la principal causa de fotoenvejecimiento, que causa alteraciones clínicas y funcionales en la piel. Con base en las referencias mencionadas, el objetivo principal de este estudio consistió en examinar la literatura científica relacionada con la piel, su proceso de envejecimiento y la capacidad de los polifenoles para prevenir o mejorar el deterioro prematuro de la piel causado por el estrés oxidativo y la acumulación excesiva de radicales libres. Los resultados obtenidos a partir de la revisión bibliográfica indican que los compuestos polifenólicos, como el resveratrol, las catequinas del té verde y los flavonoides, pueden reducir y prevenir el envejecimiento cutáneo debido a su potente acción antioxidante y su efecto fotoprotector. Además, es fundamental mantener una alimentación saludable en todas las etapas de la vida para preservar la salud de la piel. Esta alimentación debe ser variada, adecuada y proporcionar los nutrientes esenciales para un óptimo estado cutáneo.

**Palabras clave:** Dieta Balanceada, Alimentación Saludable, Antioxidantes, Polifenoles, Piel, Envejecimiento, Radiación Solar, Fotoprotector.

## ABSTRACT

The largest and most visible organ in the body, the skin, protects us from the external environment and allows us to communicate with it. The skin ages due to extrinsic and intrinsic factors, but ultraviolet radiation is the main cause of photoaging, which causes clinical and functional alterations in the skin. With these references, the main objective of this study has been to review the literature on skin, skin aging and the ability of polyphenols to prevent or improve premature skin deterioration caused by oxidative stress and excessive formation of free radicals. The results of the bibliographical exploration described in this work demonstrate that polyphenolic compounds, such as Resveratrol, green tea catechins, flavonoids, among others, can reduce and prevent aging, due to their antioxidant power, in addition to their photoprotective effect. A healthy diet is decisive for the good health of the skin at any stage of its life cycle. This diet must contain essential nutrients, in addition to being varied, adequate and safe.

**Keywords:** Balanced Diet, Healthy Eating, Antioxidants, Polyphenols, Skin, Aging, Solar Radiation, Photoprotector.

## RESUMO

O maior e mais visível órgão do corpo, a pele, protege-nos do ambiente externo e permite-nos comunicar com ele. A pele envelhece devido a factores extrínsecos e intrínsecos, mas a radiação ultravioleta é a principal causa do fotoenvelhecimento, que provoca alterações clínicas e funcionais na pele. Com estas referências, o principal objetivo deste estudo foi rever a literatura sobre a pele, o envelhecimento cutâneo e a capacidade dos polifenóis para prevenir ou melhorar a deterioração prematura da pele causada pelo stress oxidativo e pela formação excessiva de radicais livres. Os resultados da exploração bibliográfica descrita neste trabalho demonstram que os compostos polifenólicos, como o Resveratrol, as catequinas do chá verde, os flavonóides, entre outros, podem reduzir e prevenir o envelhecimento, devido ao seu poder antioxidante, para além do seu efeito fotoprotetor. Uma alimentação saudável é decisiva para a boa saúde da pele em qualquer fase do seu ciclo de vida. Essa dieta deve conter nutrientes essenciais, além de ser variada, adequada e segura.

**Palavras-chave:** Dieta Balanceada, Alimentação Saudável, Antioxidantes, Polifenóis, Pele, Envelhecimento, Radiação Solar, Fotoprotetor.

### Introducción

Actualmente, la exposición prolongada a las radiaciones ultravioletas es un problema mundial, especialmente en países ubicados en la línea ecuatorial, ya que las radiaciones caen de forma perpendicular en esta región, lo que resulta perjudicial para la piel en comparación con otros lugares del planeta.

Debido a esto, las grandes organizaciones no han cesado su empeño en inculcar a las poblaciones del mundo la importancia del binomio dieta-salud, llamando al rescate de los patrones alimentarios correctos y prudentes en sustitución de los modernos.

La contaminación ambiental, la exposición a los rayos UV y una dieta pobre en nutrientes y antioxidantes tienen un impacto negativo en la estética cutánea, pero una dieta balanceada rica en antioxidantes tiene un impacto positivo.

La alimentación saludable es fundamental para mantener la salud y protección a numerosas enfermedades, incluidas las enfermedades de la piel, ésta debe ser completa y variada, además de contener los nutrientes necesarios de acuerdo a la edad, sexo, condición física y la situación de salud.

Los compuestos polifenólicos pueden reducir y prevenir el envejecimiento, debido a su poder antioxidante, además por su efecto fotoprotector, estimulando la formación de fibras de colágeno y disminuyendo la formación de arrugas, para reducir el fotoenvejecimiento y mantener un aspecto juvenil. Por otro lado, se caracterizan por presentar actividad antiinflamatoria, antimelanogénica y proteger frente a enfermedades relacionadas con la exposición a las radiaciones, el acné y la edad.

El propósito de la presente revisión bibliográfica consiste en plasmar aspectos fundamentales de la alimentación balanceada rica en antioxidantes y sus beneficios en la estética cutánea.

### Materiales y Métodos

Con la finalidad de desarrollar la presente revisión fueron necesarios materiales tales como equipos de computación con conexión a internet, por medio de estos fue posible la ubicación del material bibliográfico digital, el cual sirvió como base y sustento del producto final. La clasificación de la investigación es de tipo documental bibliográfico, a través de una metodología de revisión.

La investigación se enfoca en la búsqueda y revisión sistemática de literatura científica seleccionada, disponible determinadas bases de datos, entre las que figuran: PubMed, SciELO, Medigraphic, Dialnet, Reciamuc, entre otras

Se llevó a cabo una búsqueda aleatoria y consecutiva en las mencionadas bases de datos, usando los siguientes descriptores: “*La piel y sus componentes*”, “*Lesiones cutáneas más frecuentes*” “*dieta rica en antioxidantes+ dieta mediterránea + alimentación balanceada*”, “*el poder de los antioxidantes + polifenoles*”. Los registros bibliográficos resultantes fueron filtrados bajo los siguientes criterios: idioma español, relevancia, correlación temática y fecha de publicación en los últimos seis años.

El tipo de material bibliográfico consistió en títulos de artículos científicos, ensayos, revisiones sistemáticas, libros, boletines, tesis de grado, posgrado y doctorado, entre otros documentos e información de interés científico y académico.

### Resultados

#### La piel

La piel es un órgano compuesto por diversas capas cuyas características fisiológicas y morfológicas se mantienen gracias a la división celular constante y a los componentes producidos por diferentes células; en especial las fibras de colágeno, elastina, estos pertenecen a los componentes de la matriz extracelular.

Para Durán (1), este órgano representa una estructura dinámica que está conformada por tres capas que se encuentran clasificadas de la más externa a la más profunda de la siguiente manera: la epidermis, la dermis y el tejido celular subcutáneo.

En cada capa de la piel hay células específicas que las diferencian y se encuentran afectadas por el envejecimiento cronológico, además de estar expuestas a los agentes externos que aceleran el envejecimiento natural dando paso a una degeneración de la piel (1).

El envejecimiento es un proceso fisiológico e inevitable en la vida de todos los seres humanos que comienza en la concepción. Con el paso del tiempo, nuestro cuerpo va sufriendo cambios que se hacen más evidentes en la piel.

Ahora bien, existen dos tipos de envejecimiento cutáneo. Por un lado, el intrínseco o cronológico, con cambios fisiológicos debidos a la acumulación de radicales libres por el paso del tiempo, y en el que influyen factores como la genética y el metabolismo (2).

El envejecimiento extrínseco, por el contrario, está causado por factores ambientales y de estilo de vida, que pueden afectar a la salud y a la apariencia de la piel. Estos factores incluyen la exposición al sol, la contaminación ambiental, el tabaco y el consumo de alcohol (2)

Actualmente, la exposición prolongada a las radiaciones ultravioletas es un problema mundial, especialmente en países ubicados en la línea ecuatorial, ya que las radiaciones caen de forma perpendicular en esta región, lo que resulta perjudicial para la piel en comparación con otros lugares del planeta.

Para Durán (1), las radiaciones ultravioletas (UV) de la luz solar, se ubican entre los componentes ambientales con mayor incidencia que incrementan los radicales libres, quienes son responsables de desencadenar alteraciones progresivas que degeneran las proteínas de cada célula de la piel.

## La alimentación

Desde la época de Hipócrates, a quien se le atribuye la frase "más sea tu alimento tu medicina, y tu medicina tu alimento", la alimentación ha sido un tema de gran interés a lo largo de la historia, demostrando la estrecha relación entre la alimentación y la salud.

El proceso de proporcionar alimentos al organismo se conoce como alimentación. Por lo tanto, abarca la selección de alimentos, su cocinado y su consumo. La alimentación tiene muchas variantes, desde las necesidades individuales y la disponibilidad de alimentos hasta factores psicológicos y de moda. La alimentación no solo es una necesidad para la supervivencia, sino que también es bienestar, cultura y placer.

Los alimentos son productos naturales o elaborados que, ingeridos a diario, proveen energía y sustancias nutritivas al organismo.

Así mismo, la ingesta de alimentos de una persona es una mezcla complicada de alimentos. Modificar una parte de la dieta causa cambios involuntarios, cada uno de los cuales puede tener un impacto positivo o negativo en la salud.

Aunque parezca así, las definiciones de alimentación y nutrición no son idénticas. La nutrición abarca todos los procesos mediante los cuales el organismo incorpora, transforma y utiliza los químicos (nutrientes) presentes en los alimentos.

Para Molina (3), la nutrición es una de las tres funciones vitales de los seres vivos. Es el proceso biológico mediante el cual los organismos asimilan los alimentos y los líquidos necesarios para el funcionamiento, crecimiento y mantenimiento de las funciones vitales.

En otras palabras, la nutrición se refiere al conjunto de procesos involuntarios mediante los cuales las personas utilizan, transforman e incorporan los nutrientes que obtienen de la alimentación a su organismo.

Las pautas de nutrición recomendadas incluyen el consumo de frutas y verduras, proteínas magras, granos enteros, lácteos bajos en grasa y grasas saludables.

Una nutrición variada y adecuada, rica en antioxidantes, se relaciona con un envejecimiento más saludable. Por el contrario, el consumo de alcohol, carnes, lácteos, mantequilla y azúcar acelera el envejecimiento y la formación de arrugas (2)

Por su parte, la alimentación es un conjunto de actos voluntarios y conscientes, y por lo tanto educable, que abarcan desde la elección de los alimentos a la preparación e in-

gesta de los mismos. Esta elección concreta de cada sujeto, determinará los hábitos dietéticos así como el estilo de vida (3)

La alimentación saludable se define como el consumo de una variedad de alimentos que proporcionan los nutrientes necesarios para mantener una buena salud (4) En otras palabras, Para una alimentación saludable, es necesario consumir alimentos variados en forma equilibrada.

Para que un patrón alimentario sea recomendable debe cumplir con ciertas características nutritivas para el organismo, las cuales se describen en la tabla 1.

**Tabla 1.** Patrón alimentario saludable

<b>Patrón alimentario saludable</b>
<p><b>1. Completo</b> Que contenga todos los nutrimentos. Se recomienda incluir en cada comida alimentos de los 3 grupos (verduras y frutas, cereales y tubérculos, leguminosas y alimentos de origen animal)</p>
<p><b>2. Equilibrado</b> Que los nutrimentos guarden las proporciones apropiadas entre sí. Para la población mexicana esta proporción es de 10-15 % de proteínas, de 25-30 % de grasas y de 60-70 % de carbohidratos</p>
<p><b>3. Inocuo</b> Que su consumo habitual no implique riesgos para la salud porque está exenta de microorganismos patógenos, toxinas y contaminantes y se consume con moderación.</p>
<p><b>4. Suficiente</b> Que cubra las necesidades de todos los nutrimentos, de tal manera que el sujeto adulto tenga una buena nutrición y un peso saludable y en el caso de los niños, que crezcan y se desarrollen de manera correcta.</p>
<p><b>5. Variado</b> Que incluya diferentes alimentos de cada grupo en cada evento.</p>
<p><b>6. Adecuado</b> Que esté acorde con los gustos y la cultura de quien la consume y sus recursos económicos, sin que ello signifique que se deban sacrificar sus otras características.</p>

**Fuente:** Tomado de Capacidad antioxidante total de la dieta vs Balance Redox de (Forbes, Betarcourt, Rodríguez, & García (5).



La alimentación saludable nos protege de múltiples enfermedades, en especial de las Enfermedades no transmisibles (ENT) como la diabetes, hipertensión, obesidad y sobrepeso, Reyes & Oyola (6). De allí, la importancia que los buenos hábitos alimentarios se inicien en los primeros años de vida y continúen en la vida adulta para mantener la salud y calidad de vida.

Sin embargo, las enfermedades no transmisibles ocupan el primer lugar como causas de muerte con una tasa de 430,3 por 100000 habitantes. Estas incluyen, entre otras, enfermedad isquémica del corazón, diabetes mellitus, enfermedades cerebro-vasculares y enfermedades hipertensivas (7)

De esta manera, se puede entender que la alimentación y la nutrición son conceptos diferentes, aunque están relacionados. Si una persona consume una cantidad excesiva de alimentos, esto no implica que esté bien nutrida. Pues estos alimentos pueden carecer de los nutrientes que el organismo necesita para funcionar correctamente.

### La dieta saludable

Podríamos definir la dieta como el conjunto de todos los alimentos que comemos.

Desde el principio de la humanidad, las personas han buscado satisfacer sus necesidades alimentarias mediante una dieta equilibrada y balanceada, lo que ha sido posible gracias a la combinación de varios productos.

A través del consumo de diferentes alimentos, una dieta saludable debe proporcionar la cantidad adecuada de nutrientes. Los nutrientes, incluidos el agua, los hidratos de carbono, las grasas, las vitaminas, los minerales y las proteínas, cumplen múltiples funciones energéticas, plásticas y/o reguladoras, por lo que su consumo debe cubrir las necesidades del cuerpo humano.

Una dieta equilibrada y el ejercicio nos permiten eliminar toxinas de todo tipo, incluso toxinas que permiten mejorar la imagen de la piel. En cuanto a los factores adversos

se encuentran, por ejemplo, el consumo de cigarrillos y alcohol, los cuales por sí solos, no solo degradan la piel sino también otros órganos que afectan el proceso de envejecimiento (8)

Según, la Organización Mundial de la Salud (OMS) y la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO), desde su origen, definen como dieta saludable “aquella que promueve el crecimiento y el desarrollo de los individuos y previene la malnutrición” (9)

En este sentido, la Organización Mundial de la salud (OMS) considera que las dietas poco saludables y la falta de actividad física están entre los principales factores de riesgo para la salud y, por el contrario, una dieta saludable ayuda a proteger frente la malnutrición en todas sus formas, así como de las enfermedades no transmisibles, estableciendo las siguientes recomendaciones:

- Los hábitos alimentarios sanos comienzan en los primeros años de vida.
- La ingesta calórica debe estar equilibrada con el gasto calórico. Para evitar un aumento mal sano de peso, las grasas no deberían superar el 30 % de la ingesta calórica total, y tener en cuenta su calidad.
- El consumo de azúcares libres debe ser inferior al 10 % de la ingesta calórica total para formar parte de una dieta saludable, y para obtener mayores beneficios se recomienda reducir su consumo a menos del 5 % de la ingesta calórica total.
- El consumo de sal debe mantenerse por debajo de 5 gramos diarios (equivalentes a menos de 2 g de sodio por día) (9)

Fue en el siglo pasado cuando se pudieron establecer, con mayor precisión, las relaciones entre algunos componentes de las dietas y las enfermedades crónicas no transmisibles; enfermedades cuya prevalencia en el mundo aumenta a ritmo acelerado y cuya tasa de mortalidad es alta, y la región de Las Américas no es la excepción (10)

La Organización Mundial de la Salud define una buena nutrición, es decir una dieta equilibrada y que cubra las todas necesidades, y la práctica regular de ejercicio físico como factores fundamentales para la consecución de una buena salud (3)

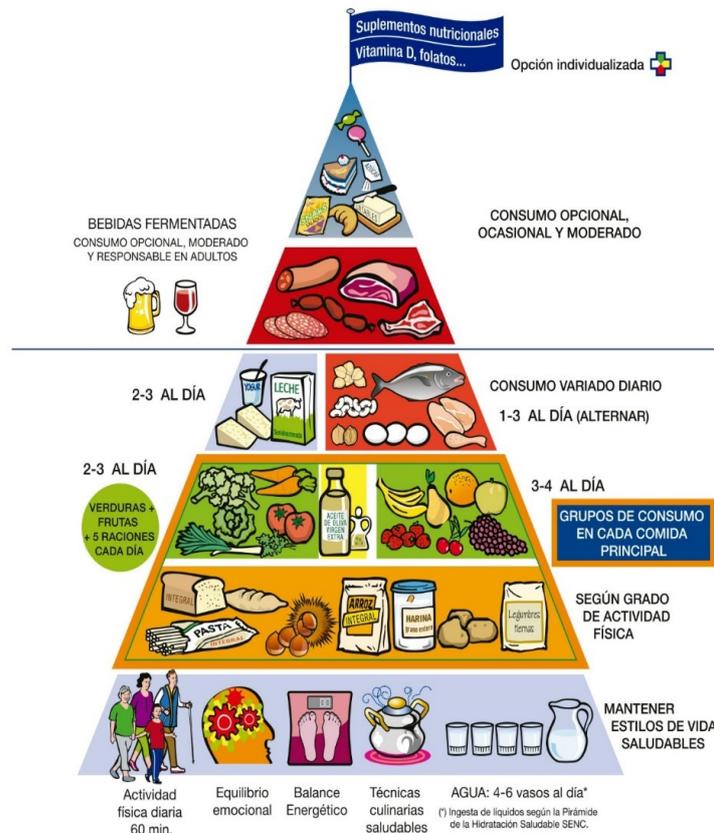
La dieta saludable debe ser “suficiente” y “completa”, esto significa que debe cubrir las necesidades de energía, macro y micronutrientes, agua y fibra. Para ello debe tener una característica básica: la de ser “equilibrada”, esto se refiere a poder incluir alimentos de los diferentes grupos, en cantidades apropiadas.

Con respecto a los nutrientes, son sustancias contenidas en los alimentos, que son indispensables para la vida del organismo.

Los alimentos nos aportan diferentes tipos de nutrientes:

- Los hidratos de carbono o glúcidos
- Las proteínas
- Las grasas o lípidos
- Las vitaminas
- Los minerales
- El agua
- La fibra

De acuerdo con Molina (3), en el 2015 la Sociedad Española de Nutrición Comunitaria (SENC) publicó una nueva pirámide de la alimentación o pirámide nutricional, la cual representa de forma gráfica la cantidad y proporción de los diferentes grupos de alimentos que debemos consumir diariamente en una dieta equilibrada y saludable, como se observa en la figura 1.



**Figura 1.** Pirámide de alimentación saludable

**Fuente:** Pirámide de Alimentación saludable elaborada y actualizada por SENC en 2018, tomada de Nutrición y Alimentación: Dieta Saludable de Molina (3)

## La dieta mediterránea

La dieta mediterránea saludable es una alimentación funcional que permite a los seres humanos satisfacer sus demandas nutricionales para favorecer el desarrollo de sus actividades biológicas.

El concepto de la dieta mediterránea como un modelo dietético saludable se ha extendido ampliamente debido a los resultados aportados por las diversas evidencias sobre los nutrientes y el tipo de nutrientes que se consumen en este patrón nutricional.

Hoy en día, los estudios realizados enfatizan componentes clave similares, tales como una alta ingesta de aceite de oliva extra virgen, verduras que incluyen verduras de hoja verde, cereales, frutas, legumbres, nueces, ingestas moderadas de pescado y distintos tipos de carnes, productos lácteos y bajas ingestas de dulces (3)

La dieta mediterránea está caracterizada por ser equilibrado, variado e incluye nutrientes necesarios para la vida del ser humano donde a través del consumo de aceite de oliva, alta cantidad de cereales integrales, verduras, vegetales y frutas se ha logrado posicionar como un modelo excelente a seguir en cuanto a temas de nutrición (11)

Puesto que, sustituye a los alimentos tradicionales por algo de mejor calidad y aporte nutricional como el pescado, productos del mar, así mismo se evita el uso de lácteos, harinas y grasas saturadas (11)

Además, incluye la ingesta moderada de vino tinto que posee características antioxidantes de la misma manera, los frutos secos benefician al ser humano a través del consumo de omega 3 que contribuye a la reducción de los triglicéridos disminuyendo notablemente las capas de grasa que se forman en las paredes arteriales (11)

La dieta mediterránea, es un ejemplo de dieta saludable, en la que se alcanzan elevadas tazas antioxidantes. El pescado y el aceite de oliva también presentan una alta

frecuencia de consumo; este último constituye la principal fuente de grasa de la dieta, garantizando una elevada ingestión de ácidos grasos monoinsaturados (5)

## Dieta rica en antioxidantes

Las grandes organizaciones (FAO, OMS, OPS, American Heart Association, World Heart Federation), no han cesado su empeño en inculcar a las poblaciones del mundo la importancia del binomio dieta-salud, llamando al rescate de los patrones alimentarios correctos y prudentes en sustitución de los modernos (5)

La implicación del estrés oxidativo en la etiología y progresión de muchas enfermedades crónicas sugieren que los antioxidantes alimentarios pueden tener efectos beneficiosos para la salud.

Se ha demostrado el papel protector de los antioxidantes. Todos estos aspectos han generado un interés mundial por estimar la capacidad antioxidante de los alimentos lo cual constituye un criterio de la calidad de la dieta que contribuye a combinar los compuestos antioxidantes ejerciendo sus funciones vitales, protegiendo adecuadamente al organismo de las especies reactivas de oxígeno (5)

Dado que se ha demostrado que los antioxidantes reducen la incidencia y la mortalidad de varias enfermedades degenerativas y no transmisibles, es imperativo que la dieta sea variada, completa, equilibrada y rica en antioxidantes.

## Capacidad antioxidante de los alimentos

Los antioxidantes dietéticos están presentes en alimentos de origen animal como huevos, pescados y vísceras y más abundantemente en los de origen vegetal.

Los alimentos proporcionan componentes nutritivos y otros considerados biológicamente activos pero no nutritivos, provenientes fundamentalmente de plantas (fitoquímicos), efectivos para el buen estado de salud, capacidad física y estado mental de las personas (5)

Existen diversas clases de fitoquímicos, entre ellos prevalecen algunos como los polifenoles, los terpenos, el licopeno, los tocoferoles, tocotrienoles, la luteína, entre otros, los cuales se destacan en la tabla 2.

**Tabla 2.** Clases de Fitoquímicos en los alimentos

<b>Clases de Fitoquímicos en los alimentos</b>	
Los polifenoles son fitoquímicos a los que se han atribuido propiedades antioxidantes, antimutagénicas y anticarcinogénicas	Una de las principales fuentes de ácido ferúlico el salvado de trigo (5 mg/g) del ácido clorgénico, el café
Los flavonoides son compuestos no nitrogenados de bajo peso molecular que comparten un esqueleto común de difenilpiranos (C6-C3-C6), compuesto por dos anillos de fenilos (A y B) ligados a través de un anillo C de pirano.	Se encuentran principalmente en las hojas y en el exterior de las plantas. en pimientos rojos dulces (luteolina) y apio (apigenina)
Las antocianinas son pigmentos de frutas rojas, Se diferencian entre sí por tener distintos grupos hidroxilo o metilo sustituidos en el anillo B.	Cerezas, ciruelas, pasas, fresas, frambuesas, zarzamoras, uvas, entre otras, que se acumulan en forma de glucósidos, los cuales son los responsables de su solubilidad y estabilidad
Las proantocianidinas son flavonoles poliméricos presentes en las plantas como complejas mezclas de polímeros con un grado promedio de polimerización entre cuatro y once	Se localizan en las semillas de uva y vino tinto. Las fuentes más comunes son las frutas tales como la manzana, la pera y la uva, así como las bebidas como el vino tinto, té y chocolate
La vitamina A es otro antioxidante que puede estar en los alimentos en forma de retinol (vitamina A ya preformada) y como carotenoides que pueden ser convertidos en retinol en el organismo	Es una vitamina liposoluble y normalmente se reconoce por la pigmentación en los vegetales de coloración amarilla/naranja, como la zanahoria, calabaza, berro, manzana
La vitamina C es un antioxidante hidrosoluble que figura en primera	Se encuentra especialmente en frutas y verduras, entre ellas el pimiento y el pepino,

línea de defensa del plasma	la guayaba, el melón, la papaya, las fresas, todos los cítricos, tomate entre otros
La vitamina E es otra vitamina con propiedades antioxidantes	Su principal fuente son los vegetales oleaginosos (soya, maíz, maní, algodón y girasol), los guisantes secos como el chícharo, el garbanzo y la lenteja, el germen de cereales como el trigo, la avena y el arroz

**Fuente:** Información tomada de Capacidad antioxidante total de la dieta vs. balance redox de Forbes, Betarcourt, Rodríguez, & García (5) en revista QhaliKay. Revista de Ciencias de la Salud.

### La piel, la estética cutánea y la alimentación rica en antioxidantes

#### *El envejecimiento cutáneo*

El envejecimiento de la piel es un proceso fisiológico inevitable. Tanto los factores intrínsecos como los extrínsecos, particularmente la exposición a la radiación ultravioleta, juegan un papel en la aparición de los signos del envejecimiento en la piel.

Estos factores dan lugar a cambios histológicos en las distintas capas de la piel resultando en los signos visibles característicos de una piel envejecida como las arrugas, falta de firmeza y elasticidad, sequedad cutánea e hiperpigmentaciones (12)

Para tratar el envejecimiento de la piel es imprescindible el uso de protectores solares, junto a la aplicación tópica de compuestos activos y mantener buenos hábitos saludables; Es decir, una dieta rica y balanceada, y actividad física (12)

Dentro de los compuestos activos que se recomienda aplicar sobre la piel, se encuentran antioxidantes, despigmentantes, regeneradores de los componentes estructurales de la piel, y compuestos con actividad inhibidora de la neurotransmisión muscular (12)

Además, entre estos activos orales se encuentran carotenoides como el licopeno, vi-

tamina E, vitamina C, niacinamida, selenio, polifenoles del té verde (*Camellia sinensis*) o resveratrol. (12)

De acuerdo con Fiallo & Batista (13), los pacientes que consumen mayor cantidad de verduras y ácidos grasos tienen puntuaciones más bajas en micro topografía de la superficie de la piel. El consumo mayor de 40 gramos de alcohol cada día tuvo asociación con signos de envejecimiento.

Suplementos como péptidos de colágeno, ácido hialurónico, omega 3, probióticos, *Polypodium leucotomos*, coenzima Q10, NAC, niacinamida, betacarotenos, selenio, zinc, resveratrol o las vitaminas C y E pueden complementar nuestra alimentación para el tratamiento del envejecimiento cutáneo (2).

#### *La radiación solar en la piel y la fuente de antioxidantes*

La protección solar se remonta a la antigüedad, cuando la piel se cubría con trajes y vestidos hechos de pieles de animales. No obstante, en la actualidad, las fotodermatosis son una de las principales afecciones que llevan a muchos pacientes a los centros de dermatología.

En los últimos años el desarrollo de actividades tanto individuales como colectivas de la población bajo la exposición al sol, a veces de forma exagerada y sin protección

adecuada, representa una de las principales causas de una diversidad de enfermedades de la piel (fotodermatosis) (14)

Por ello, cuando la exposición es prolongada sobre la piel se puede generar graves complicaciones como quemaduras, fotoqueratitis y foto conjuntivitis; sin embargo, lo más preocupante son los efectos a largo plazo, pues podría generarse cáncer y envejecimiento prematuro (15)

El fotoenvejecimiento cutáneo (FEC) incluye una piel arrugada, caída, sin brillo, con surcos, superficie nodular y manchas. Puede existir un patrón geométrico romboidal en la parte posterior del cuello, conformado por arrugas profundas, y, al final, el desarrollo de lesiones precancerosas en zonas de piel más expuesta al sol (16)

Por ejemplo, la astaxantina, es uno de los pigmentos carotenoides que tiene importantes aplicaciones en la industria nutracéutica,

cosmética y alimenticia; ya que protege la piel contra los efectos de los rayos UV retardando y previniendo el eritema e inflamación (14)

Diversos estudios han demostrado que Astaxantina tiene una amplia gama de propiedades biológicas, incluyendo potentes propiedades antioxidantes y antiinflamatorias, siendo beneficiosa en el tratamiento de enfermedades de la piel. (17)

Así mismo, estudios han demostrado el beneficio de los polifenoles del té verde en la fotoprotección y la prevención de la fotocarcinogénesis, con propiedades antioxidantes y antiinflamatorias, disminuyendo el eritema inducido por la Radiación ultra violeta (RUV) (14)

Las plantas producen muchos metabolitos secundarios para protegerse de las RUV, esto puede ser usado para proteger a la piel humana, las plantas más utilizadas por su efecto protector se mencionan en la tabla 3.

**Tabla 3.** Plantas con efecto Protección de RUV

<b>Plantas utilizadas por su efecto protector de los rayos ultra violeta</b>
Camellia sinensis (L). (Té común);
Capsicum annuum (L) (Pimentón);
Citrus bergamia (Bergamota);
Citrus paradisi (Pomelo);
Citrus sinensis (L) (Naranja);
Coffea arabica (Café);
Cyclopia spp. (Arbusto de la miel);
Foeniculum vulgare (Hinojo);
Glycine max (L.) (Soja);
Panax ginseng C.A. Meyer (Ginsen);
Passiflora edulis (Maracuya
Aloe vera (L) (Aloe vera)
Theobroma cacao L. (Árbol cacao)
y Amaranthus cruentus L. (Amaranto).

**Fuente:** Tomado de La radiación solar y la fotoprotección de Sanz, Pérez, & Cortijo (18) en revista Actualidad en farmacología y terapéutica.



También, los compuestos derivados de las plantas tales como carotenoides y polifenoles presentan excelentes propiedades antioxidantes, estos compuestos pueden prevenir la penetración de las radiaciones solares en la piel y reducir la inflamación, el estrés oxidativo y activar diferentes rutas para proteger la piel del daño de las RUV (18)

Los polifenoles incluyen taninos hidrolizables (azúcares y ésteres del ácido gálico) y fenilpropanoides como ligninas, flavonoides y taninos condensados. Los flavonoides a su vez incluyen miles de compuestos como flavonoles, flavones, catequinas flavonoides, antocianidinas e isoflavonoides (18), algunos de estos se describen en la tabla 4

**Tabla 4.** Principios activos de origen vegetal que han presentado evidencias como fotoprotectores

<b>Resveratrol</b> Polifenol	Está presente en uvas, con mayor cantidad en las variedades tintas. Otras fuentes vegetales incluyen maní, lúpulo, cacao y frutos rojos (arándanos, arándanos, y arándanos).	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Antioxidante, antiinflamatorio.</li> <li>• Inhibe la disminución provocada por los rayos UVA en la viabilidad celular, la generación de peróxido de hidrógeno intracelular y de COX-2.</li> <li>• Reduce la activación de ERK inducida por UVA, JNK y p38 quinasa.</li> <li>• Disminuye la generación de ROS y la peroxidación lipídica.</li> <li>• Por otro lado, resveratrol provocó un aumento masivo de oxidativo estrés en las mitocondrias, lo que lleva a una disminución en la mitocondria potencial de membrana y, en consecuencia, a apoptosis de los queratinocitos. Estos datos sugieren que podría tener un efecto potencialmente peligroso cuando aplicado tópicamente sobre la piel, especialmente en las regiones expuestas a la luz del sol.</li> </ul>
<b>Ácido Elágico</b> Polifenol	Está presente en varias frutas, verduras, nueces y una amplia variedad de bayas, incluyendo moras, frambuesas, fresas, arándanos y granadas.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Antioxidante, antiinflamatorio y antitumoral</li> <li>• Disminuye la generación de ROS y la peroxidación lipídica.</li> <li>• Reduce la apoptosis, la fragmentación del ADN, la disfunción mitocondrial, la tensión del retículo endoplásmico y la activación de caspasa-3 y regula la relación Bcl-2/Bax.</li> <li>• Produce una disminución de la expresión de Keap1 y aumenta la translocación nuclear Nrf2 la expresión de HO-1 y SOD.</li> </ul>
<b>Ácido carnósico</b> Diterpeno fenólico	Presente en salvia ( <i>Salvia officinalis</i> L.) y romero ( <i>Rosmarinus officinalis</i> L.) de la familia Lamiaceae.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Antiinflamatorio, anticancerígeno, hepatoprotector y anti-adipogénicas.</li> <li>• Reduce la expresión de ARNm de MMP-1, MMP-3 y MMP-9</li> </ul>

**Fuente:** Tomado de La radiación solar y la fotoprotección de Sanz, Pérez, & Cortijo (18) en revista Actualidad en farmacología y terapéutica, p.100.

De la misma forma, los carotenoides son antioxidantes presentes en la dieta que han demostrado su actividad fotoprotectora, los más abundantes son los betacarotenos, licopenos, canta-xantinas y luteína derivados del tomate, zanahorias y algas (18)

### El acné

El acné es un problema de salud muy importante en los adolescentes, pues, aunque no es una enfermedad que amenaza la vida, tiene un gran impacto psicosocial por su implicación estética.

Es una enfermedad de la piel ocasionada por la inflamación de las glándulas sebáceas, las secreciones excesivas de estas glándulas, junto a las células muertas de la piel, ocasionan un bloqueo en el folículo piloso (19)

Con una etiología multifactorial, afecta aproximadamente a un 85% de la población cuya edad oscila entre los 12 y 25 años (20)

Algunas investigaciones apuntan que el factor hormonal juega un papel importante en la estimulación de las glándulas sebáceas produciendo un aumento de la producción del sebo, lo que conlleva a una importante colonización del *Propionibacterium acnes*, (21)

En los últimos años, el papel de la dieta en el desarrollo del acné ha atraído una atención cada vez mayor dentro de la investigación médica que estudiar el impacto potencial de los factores dietéticos en esta enfermedad (22)

Se reconoce que alimentos que contienen en sus macronutrientes, una importante cantidad de grasa pueden producir un cuadro más severo en la patología del acné,

Por su parte, la vitamina A lleva una disminución de células Th17 y de interleucina 17 lo que puede ser benéfico en el tratamiento del acné. La vitamina D también puede ser beneficiosa en pacientes con acné (20)

Además, existen algunos coadyuvantes dietéticos en el tratamiento del acné. Las moras, las uvas rojas y el té verde actúan reduciendo la lipogénesis de sebo. Los polifenoles (específicamente el resveratrol) cuenta con actividad bactericidas (20)

Asimismo, se ha visto que en pacientes con acné moderado-severo la implementación de dietas ricas en omega 3 y ácido linoleico ha llevado a una mejoría de las lesiones (20)

### *Los Polifenoles y la industria cosmética*

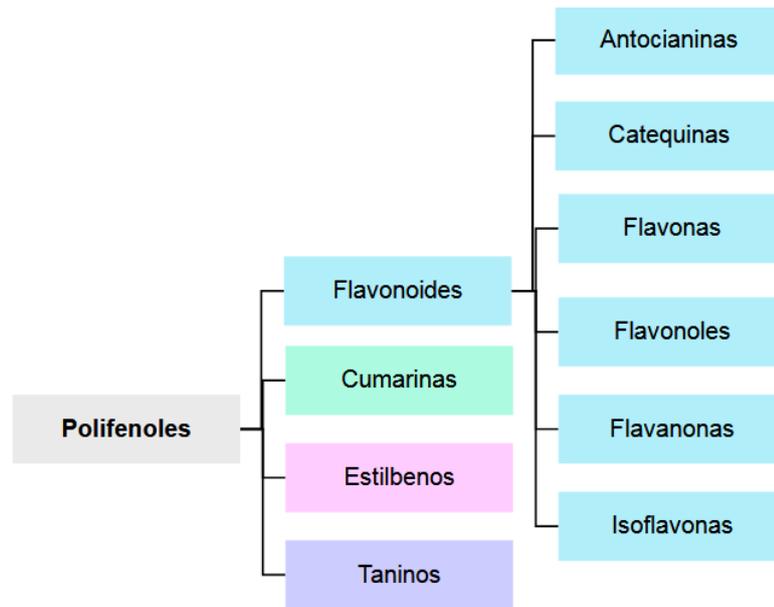
La contaminación ambiental, el estrés, la dieta inadecuada y el uso de maquillaje pueden dañar la barrera cutánea, lo que puede causar imperfecciones como una piel seca y deshidratada, acné y poros abiertos.

Los cosméticos son preparaciones que los humanos han utilizado durante mucho tiempo, principalmente con fines regenerativos. Sus beneficios para la salud y la higiene se remontan a los primeros tiempos de Egipto, mientras que la historia de las aplicaciones tópicas que brindan un tratamiento medicinal para combatir el envejecimiento dérmico es relativamente nueva.

Ahora bien, las formulaciones farmacéuticas utilizadas para el cuidado de la piel podrían ser de naturaleza herbal. Hay tres tipos de compuestos bioactivos presentes en varios fitoextractos; incluyen polifenoles, flavonoides y carotenoides. Estos compuestos ejercen tanto el efecto antioxidante como el de protección UV (23)

Los polifenoles son un grupo de moléculas químicas con unidades de fenol en su estructura molecular. Los polifenoles son uno de los compuestos bioactivos antioxidantes más fascinantes que se encuentran en las plantas y se utilizan ampliamente en los sectores de alimentos, farmacéuticos y cosméticos.

De acuerdo con López (24), los polifenoles pueden clasificarse de acuerdo con las variaciones en su estructura química, como, grado de oxidación, metilación, hidroxilación, glicosilación y conexiones posibles con diversas moléculas, como se muestran en la figura 2.



**Figura 2.** Esquema de clasificación de los compuestos polifenólicos

**Fuente:** Obtenido de Nanotransportadores de polifenoles: Aplicación en la industria cosmética de López (24) en repositorio digital de la Universidad de Cartagena, p. 6

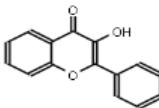
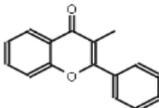
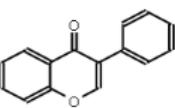
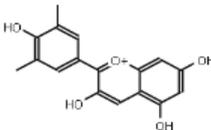
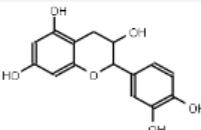
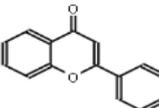
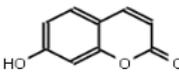
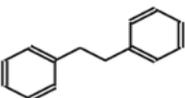
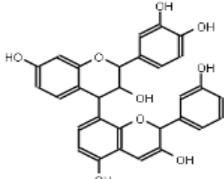
También es conocido que, los polifenoles se encuentran ampliamente distribuidos en la naturaleza, en numerosas especies vegetales (en sus órganos vegetativos y generativos), donde desempeñan un papel relacionado con la supervivencia de la planta (24)

Los principales grupos de polifenoles son: ácidos fenoles, estilbenos, lignanos, alcoholes fenólicos y flavonoides (25)

Se ha demostrado que los polifenoles son un grupo de moléculas con muchos efectos beneficiosos por su poder antioxidante, además, son capaces de prevenir o ralentizar la senescencia celular y evitar o mejorar el envejecimiento y enfermedades de la piel relacionadas con la edad (25).

Entre los compuestos polifenoles (CP) usados comúnmente en el área cosmética gracias a sus propiedades antioxidantes, se encuentran el resveratrol, la quercetina, el EGCG y la curcumina, como se muestran en la tabla 5.

**Tabla 5.** Grupos Polifenólicos utilizados en la cosmetología

Grupos polifenólicos	Ejemplos	Fuentes	Estructura química	Referencias
Flavonoles	Miricetina, Quercetina, Kaempferol.	Cebollas, brócoli, arándanos, vino tinto, té.		(Conte et al., 2016) (Fang & Bhandari, 2010)
Flavanonas	Hesperetina, Naringenina, Eriodictiol.	Pomelo, naranja, limón, tomate, menta.		(Conte et al., 2016) (Fang & Bhandari, 2010)
Isoflavonas	Genisteína, Daidzeína, Gliciteína.	Plantas leguminosas, soja.		(Conte et al., 2016) (Fang & Bhandari, 2010) (Cassidy-Aedin et al., 2000)
Grupos polifenólicos	Ejemplos	Fuentes	Estructura química	Referencias
Antocianinas	Cianidina, Pelargonidina, Delfinidina, Petunidina.	Vino tinto, berenjenas, coles, habichuelas, cebollas, rábanos, fruta en general.		(Gonzalez et al., 2018) (Wallace & Giusti, 2015) (Fang & Bhandari, 2010) (Conte et al., 2016)
Catequinas	Catequina, Epicatequina.	Albaricoque, cereza, uva, melocotón, manzana, té verde y negro, vino tinto.		(Fang & Bhandari, 2010) (Tsanova-Savova et al., 2005) (Conte et al., 2016)
Flavonas	Aspigenina, Luteolina, Tangeretina, Nobiletina.	Perejil, apio, trigo, cáscaras de cítricos.		(Conte et al., 2016) (Fang & Bhandari, 2010)
Grupos polifenólicos	Ejemplos	Fuentes	Estructura química	Referencias
Cumarina	Ombeliferona, Esculetina, Escopoletina.	Frijol Tonka, castaño, trébol oloroso ( <i>Melilotus officinalis</i> ), Hierba de los ángeles ( <i>Angelica officinalis</i> ).		(Conte et al., 2016) (Flick, 1997) (Cao et al., 2019)
Estilbenos	Resveratrol.	Vino, piel de las uvas, las nueces y las bayas		(Conte et al., 2016) (Shen et al., 2009) (Cassidy-Aedin et al., 2000)
Taninos	Elegitaninos, Ácido elágico y Florotaninos.	Granada		(Conte et al., 2016) (Fang & Bhandari, 2010)

**Fuente:** Tomado de Tomado de Nanotransportadores de polifenoles: Aplicación en la industria cosmética de López (24) en repositorio digital de la Universidad de Cartagena, p. 8-10

Los compuestos polifenoles descritos cuentan con la capacidad de aplicarse en productos con propiedades anti-edad o antienvejecimiento y de protección solar.

Los principales cosméticos antioxidantes con aplicación en el envejecimiento de la piel son los retinoides y derivados, la vitamina C (ácido ascórbico), la vitamina E, los carotenoides, la vitamina B3 y los polifenoles (Resveratrol, polifenoles té verde) (25)

Otro aspecto a resaltar es que, los aceites esenciales han capturado la atención de la comunidad científica y del público en general debido a sus múltiples aplicaciones y beneficios para la salud, entre estos, los aceites esenciales de Citrus limon, Piper aduncum y Mentha spicata destacan por sus notables propiedades antioxidantes (26)

Estos aceites no solo poseen una rica composición en compuestos bioactivos, sino que también ofrecen aplicaciones terapéuticas y medicinales significativas (26)

## Conclusiones

En conclusión, se deben cumplir los principios básicos de una dieta saludable: completa, equilibrada, suficiente, adecuada, diversificada e inocua, para que verdaderamente proteja de las diferentes formas de malnutrición por déficit o por exceso.

Una dieta saludable debe estar enmarcada dentro de un estilo de vida saludable, en el que la persona logre al máximo evitar el sedentarismo, el consumo de cigarrillo, la ingestión de bebidas alcohólicas y de cualquier tóxico que pueda afectar su salud.

Se ha demostrado que los polifenoles son un grupo de moléculas con muchos efectos beneficiosos por su poder antioxidante, además, son capaces de prevenir o ralentizar la senescencia celular y evitar o mejorar el envejecimiento y enfermedades de la piel.

Dado que se ha demostrado que los antioxidantes reducen la incidencia y la mortalidad de varias enfermedades degenerativas, es

imperativo que la dieta sea variada, completa, equilibrada y rica en antioxidantes.

En definitiva, la educación de hábitos de práctica sistemática del ejercicio físico, alimentación sana, así como eliminación de hábitos nocivos para la salud, serán elementos para lograr un buen cuidado de la piel.

## Bibliografía

- Durán E. Efectos de una crema natural a base de cúrcuma aplicado en el rostro de las mujeres que presentan signos de foto envejecimiento tipo i y ii, barrio baker, quito 2019. Quito; 2020.
- Pardo M. Envejecimiento y piel en la oficina de farmacia. *El farmacéutico*. 2023;(623).
- Molina A. Nutrición y alimentación: Dieta saludable. Andalucía; 2021.
- Begnini L. Alimentación saludable en niños, niñas y adolescentes. *REciamuc*. 2023;; p. 887-892.
- Forbes T, Betarcourt G, Rodríguez D, García M. Capacidad antioxidante total de la dieta vs. balance redox. *QhaliKay*. 2020; 4(1): p. 35-48.
- Reyes S, Oyola M. Conocimientos sobre alimentación saludable en estudiantes de una Universidad pública. *Revista Chilena de nutrición*. 2020; 47(1): p. 67-72.
- Reyes L, Ruperti L, Cevallos C, Hidalgo J, Rosales F. Alimentación Saludable, Actividad Física y Enfermedades Asociadas en la Parroquia Tarquí de Manta, Ecuador. *Correo científico médico*. 2019; 23(4).
- Calderón D. Guía de prevención para las alteraciones cutáneas estéticas comunes en el envejecimiento del adulto mayor en el patronato san José. Quito; 2022.
- Martínez J, Montaña C, Giner R, González E, López E, Mañes J, et al. Informe del Comité Científico de la Agencia Española de Seguridad Alimentaria y Nutrición (AESAN) de revisión y actualización de las Recomendaciones Dietéticas para la población española. *Revista del Comité Científico de la AESAN*. 2020;(32): p. 11-58.
- Alzate T. Perspectivas en nutrición humana. *Dieta Saludable*. 2019; 21(1).
- Chimborazo M, Pilar V. Adherencia de la dieta mediterránea en una población urbana de la sierra ecuatoriana. *Salud, Ciencia y Tecnología*. 2022; 2(1).
- Reina M. El consejo farmacéutico sobre el envejecimiento cutáneo. Sevilla; 2021.

- Fiallo A, Batista Z. Enfoque molecular del envejecimiento cutáneo: nuevas perspectivas. *Salud, Ciencia y Tecnología*. 2024.
- Vera L. Actualización en fotoprotección. *Cuadernos*. 2022; 63(1): p. 64-75.
- Valdivia P. Conocimiento, Actitudes Y Comportamiento Acerca De La Fotoprotección Contra Los Efectos De La Radiación Solar De Los Estudiantes De Una Universidad Peruana – 2021. Lima.; 2021.
- Darias C, Ramírez M. Caracterización del fotoenvejecimiento en consulta de dermatología. *Revista médica electrónica*. 2023; 45(4).
- Galarza J, Pillacela B, Arredondo B, Ríos S. Astaxantina: El antioxidante natural con múltiples beneficios para la salud. Una revisión. *Revista científica ecociencia*. 2023; 10(4).
- Sanz C, Pérez M, Cortijo J. La radiación solar y la fotoprotección. *Act Farma Terap*. 2021; 19(2): p. 88-108.
- Valdés J, Peralta L. Relación entre nutrición y acné. *La ciencia al servicio de la salud y nutrición*. 2019; 10: p. 384-396.
- Fernández R, Pérez N. Acné vulgaris: actualizaciones en fisiopatología y tratamiento. *Revista Ciencia & Salud: Integrando Conocimiento*. 2020; 4(4).
- Intriago M, Calderón L. Tratamiento exitoso de acné severo con modificación del pH. *REvista Gigos*. 2022; 7(1): p. 154-166.
- Hidalgo K, Armas M, Bustillos D, Nuñez M. El Papel de la Dieta en el Desarrollo del Acné. *Revisión Bibliográfica. Ciencia Latina*. 2023; 7(4).
- Parmigiani p, Serra P. Cremas faciales de día y noche a base de productos naturales. *Cordoba*.; 2023.
- López K. Nanotransportadores de polifenoles: Aplicación en la industria cosmética. ; 2023.
- García R. Aplicación de polifenoles bioactivos de origen natural en cosmética. *Sevilla*.; 2022.
- Cueva M, Aguirre E. Aceites esenciales de Citrus limon, Piper aduncum y Mentha spicata: Propiedades antioxidantes y aplicaciones específicas en la industria. *REvista de investigacion científica Taya-jaca*. 2023; 6(2).

### CITAR ESTE ARTICULO:

Ceron Erazo, M. L., Cedeño Vivas, M. J., Pilay Chávez, J. G., & Cuenca Saltos, G. D. (2024). El papel de los polifenoles en la prevención del envejecimiento cutáneo. *RECIAMUC*, 8(1), 799-815. [https://doi.org/10.26820/reciamuc/8.\(1\).ene.2024.799-815](https://doi.org/10.26820/reciamuc/8.(1).ene.2024.799-815)



CREATIVE COMMONS RECONOCIMIENTO-NOCOMERCIAL-COMPARTIRIGUAL 4.0.