



# ACEITE DE OLIVA COMO HIDRATANTE Y PROTECTOR DE LA PIEL. LA IMPORTANCIA DE LOS POLIFENOLES.

Virginia Vergara Ortega  
Grado en Farmacia. Universidad Complutense de Madrid

## INTRODUCCIÓN

Cuando la radiación ultravioleta incide sobre la piel se producen daños:

Daños indirectos: se generan ROS "especies de oxígeno" implicados en:

Carcinogénesis:

- Inhibición de los genes supresores de tumores.
- Activación de oncogenes.
- Activación de las vías implicadas en la proliferación, metástasis y angiogénesis.
- Peroxidación lipídica y oxidación proteica.

Envejecimiento:

- Degradación continuada del colágeno y elastina.
- Disminución de la tasa de renovación/síntesis del colágeno.

Daños directos: alteraciones en las cadenas de ADN por la formación de dímeros en pirimidinas adyacentes como el dímero de ciclobutano pirimidina y el fotoproducto pirimidina (6-4) pirimidona.

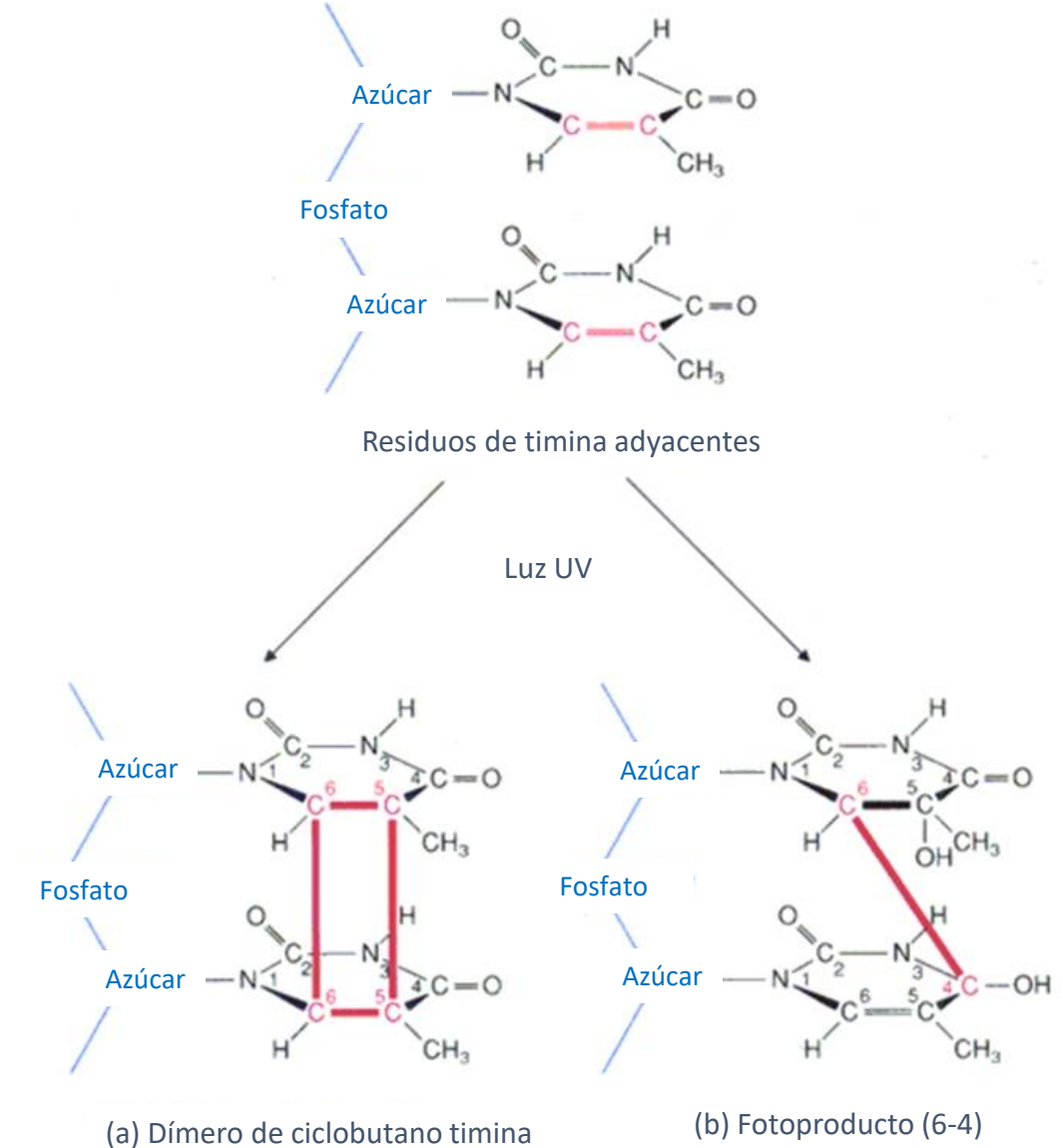


Figura 2. Formación de dímeros de timina inducido por la radiación UV

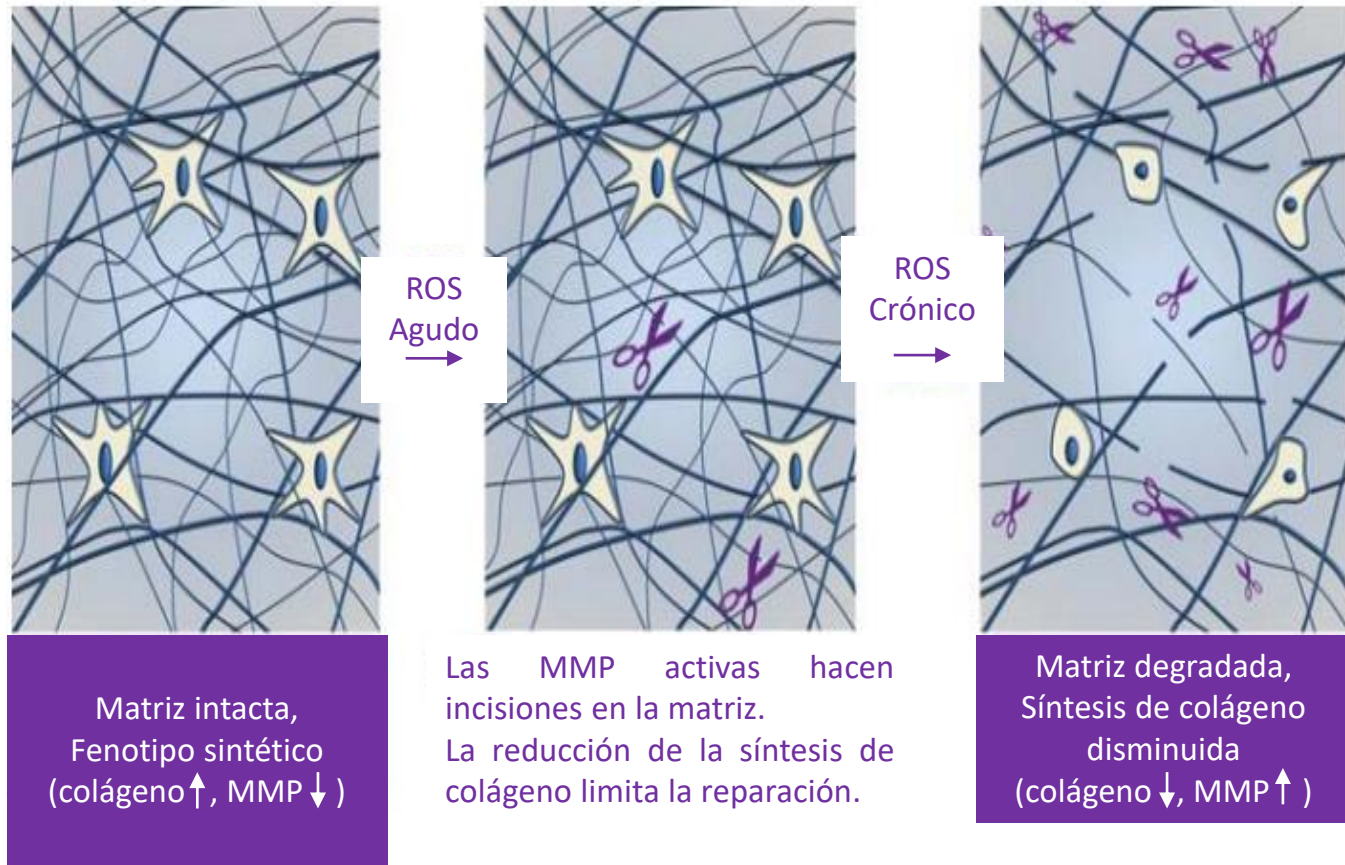


Figura 1. Evolución de los niveles de colágeno en la piel según aumenta ROS<sup>1</sup>

## OBJETIVOS

Importancia de los polifenoles cuando se aplican tópicamente para subsanar el daño generado en la piel tras su exposición a elevados niveles de radiación ultravioleta.

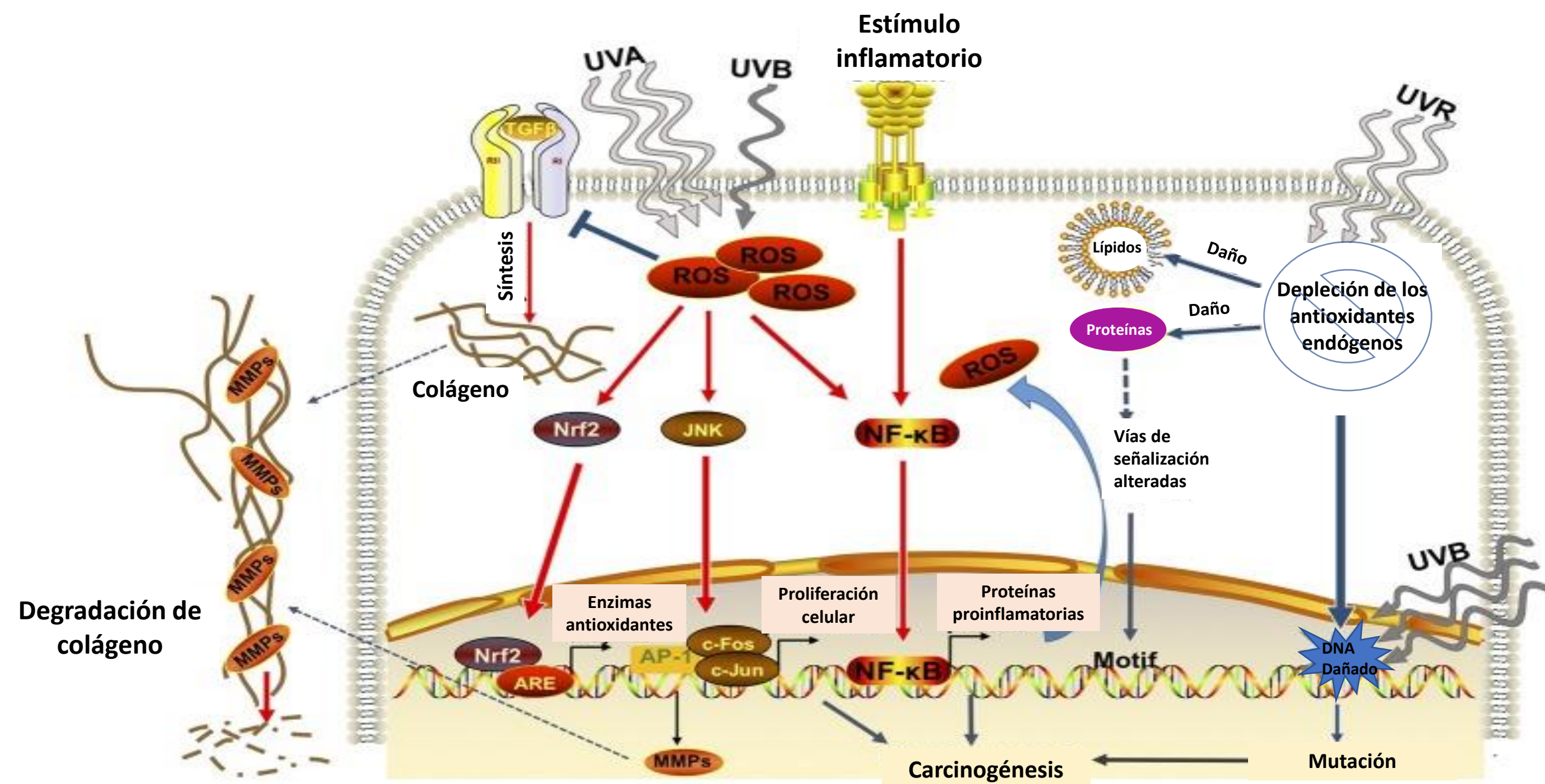


Figura 3. Efectos de la radiación ultravioleta sobre la piel<sup>3</sup>

## METODOLOGÍA

Revisión bibliográfica de artículos científicos empleando motores de búsqueda especializados como PubMed, Scielo y Google académico. Para acotar la búsqueda, se emplearon términos como "olive oil cosmetic", "polyphenols antioxidants", "olive oil polyphenols", "UV skin damage", "polyphenols skin", "natural antioxidants skin", "polyphenols antiaging", "olive oil composition".

## Sistemas de reparación naturales de la piel:

- Mecanismos de reparación del ADN:
  - Reparación por escisión de bases (BER).
  - Reparación por escisión de nucleótidos (NER)
- Mecanismos antioxidantes:
  - Enzimáticos:
    - Superóxido dismutasa:  $O_2^- + O_2^- + 2H^+ \rightarrow H_2O_2 + O_2$
    - Catalasa:  $2H_2O_2 \rightarrow 2H_2O + O_2$
    - Glutathion peroxidasa:  $2GSH + H_2O_2 \rightarrow GSSG + 2H_2O$
  - No enzimáticos:
    - Glutathion (GSH)
    - Vitamina E:  $ROO\cdot + \alpha\text{-TOH} \rightarrow ROOH + \alpha\text{-TO}\cdot$
    - Vitamina C

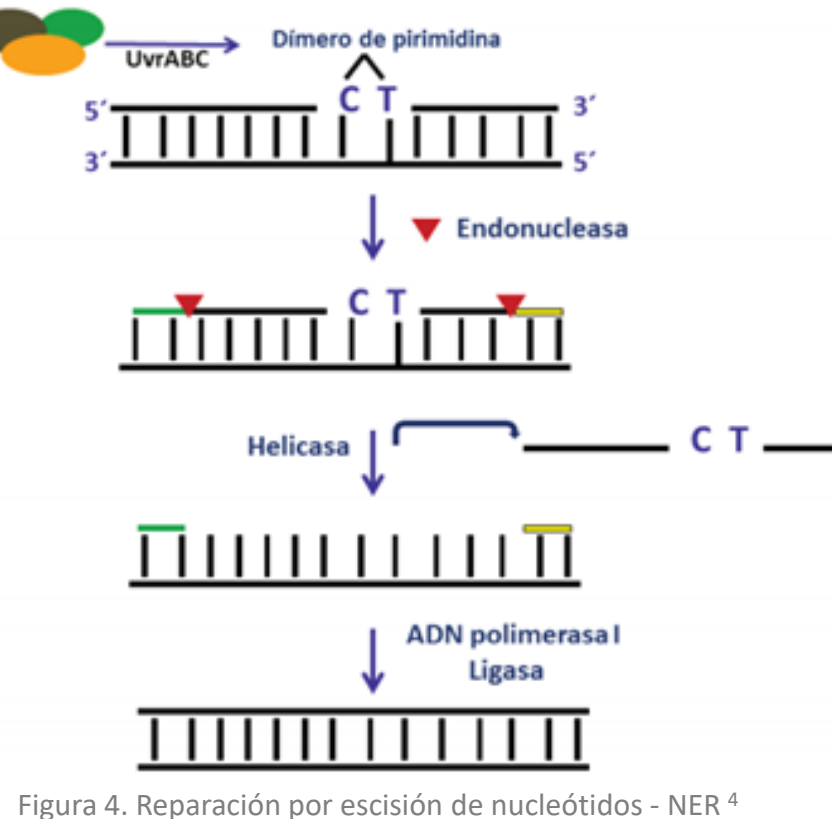


Figura 4. Reparación por escisión de nucleótidos - NER<sup>4</sup>

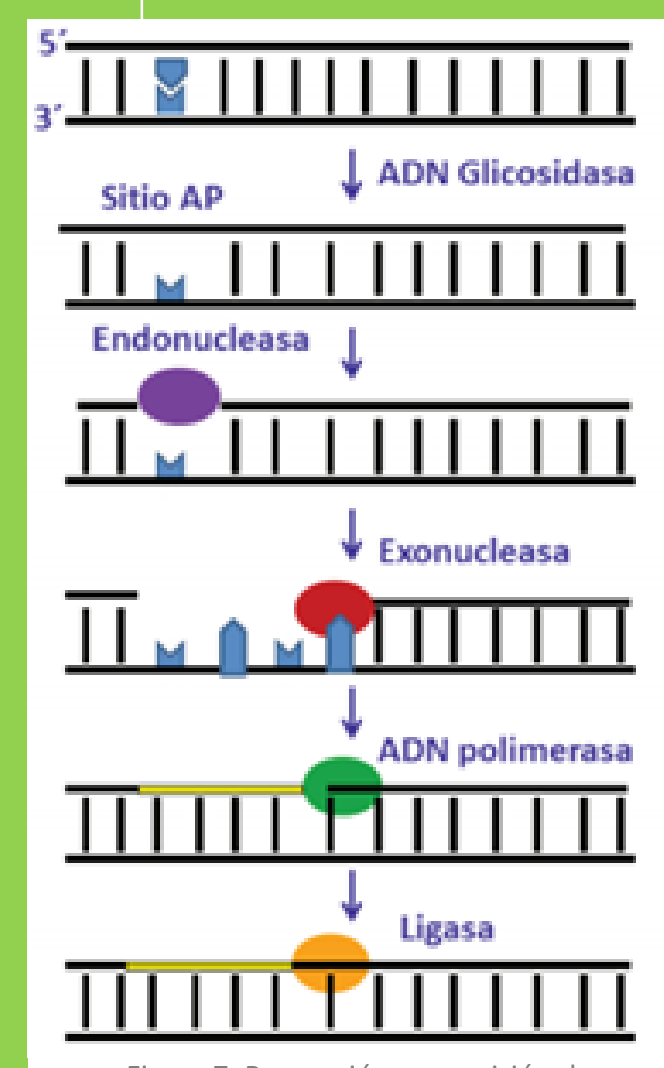


Figura 7. Reparación por escisión de bases - BER<sup>4</sup>

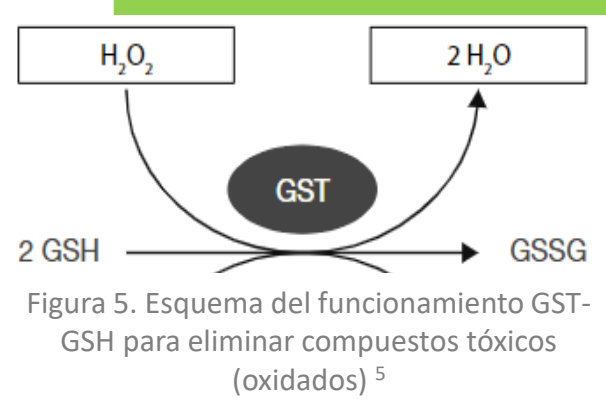


Figura 5. Esquema del funcionamiento GST-GSH para eliminar compuestos tóxicos (oxidados)<sup>5</sup>

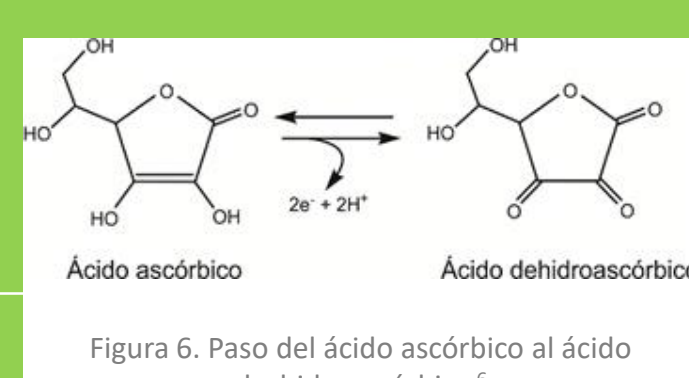


Figura 6. Paso del ácido ascórbico al ácido deshidroascórbico<sup>6</sup>

## RESULTADOS Y DISCUSIÓN

### Aceite de oliva

Tiene numerosas aplicaciones sobre la piel:

- Regenerante
- Hidratante
- Antioxidante
- Cicatrizante
- Emoliente
- Relajante muscular
- Calmante
- Protector
- Fortificante

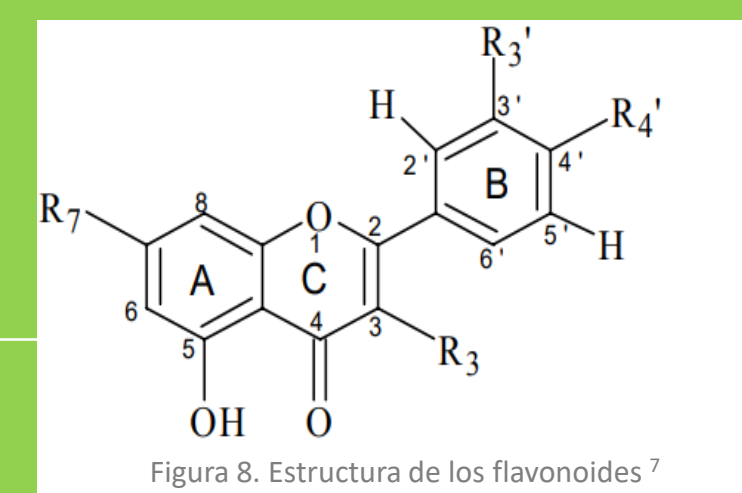


Figura 8. Estructura de los flavonoides<sup>7</sup>

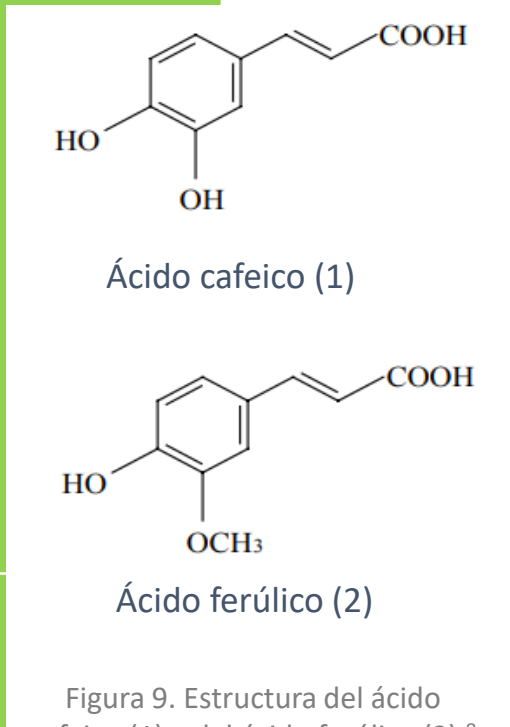


Figura 9. Estructura del ácido cafeico (1) y del ácido ferúlico (2)<sup>8</sup>

### Función antioxidante de los polifenoles del aceite de oliva:

Depende de la estructura química:

- Impedimento estérico: a mayor impedimento mayor capacidad antioxidante.
- Glicosilación: las moléculas glicosiladas tienen mayor actividad.

Los mecanismos antioxidantes se deben al grupo hidroxilo:

- Secuestran los radicales libres.
- Impiden el desarrollo de las cadenas oxidativas.
- Descomponen los radicales.
- Pueden inducir o inhibir enzimas.
- Inhiben la formación de ROS.
- Quelantes de iones metálicos.



Figura 10. Actividad antioxidante de los polifenoles<sup>9</sup>

### Flavonoides: actividad condicionada por los anillos B y C.

- Anillo B: mayor actividad si hay hidroxilos en las posiciones 3' o 5', además de en la 4'.
- Anillo C: mayor actividad si hay dobles enlaces en las posiciones 2 y 3 y un OH en 3.

### Ácidos fenólicos: los derivados del ácido cinámico tienen mayor actividad por tener los grupos carbonilo sin estar unidos directamente al benceno.

### Alcoholes fenólicos: los que tienen el grupo catecol son más activos por tener más impedimento.

### Secoirridoides: son más activos los que tiene el grupo catecol y los glicosilados.

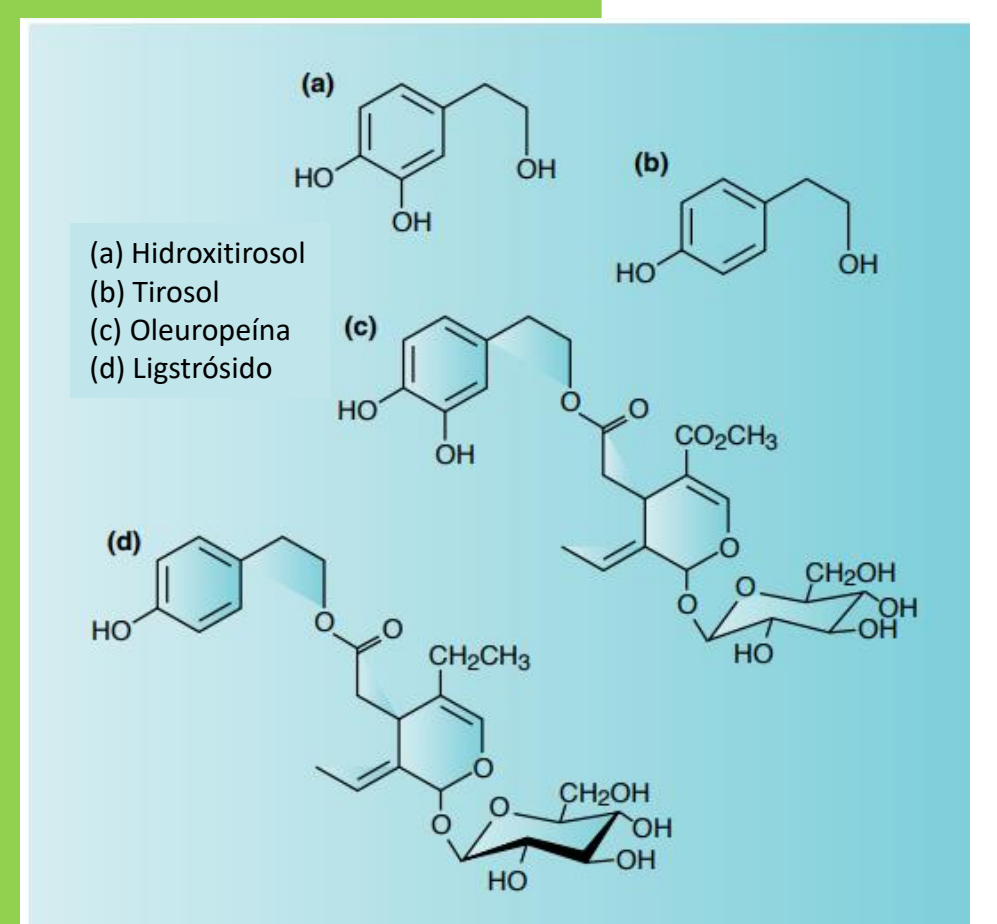


Figura 11. Polifenoles del aceite. Hidroxitiroso (a); Tiroso (b); Oleuropeína (c); Ligstrósido (d)<sup>10</sup>

## CONCLUSIONES

A pesar de que la piel tiene sistemas reparadores del daño generado por la radiación UV, cuando la exposición es muy prolongada, el organismo es incapaz de restaurarlo por sí solo. Como consecuencia, se acumulan elevadas cantidades de especies reactivas que pueden conducir a la carcinogénesis o el envejecimiento prematuro. El aceite de oliva tiene polifenoles que son sustancias antioxidantes que contribuyen a mejorar el estado de la piel. Todos ellos tienen un grupo hidroxilo en su estructura que es el radical capaz de ceder su hidrógeno a la especie reactiva, neutralizándola.

## BIBLIOGRAFÍA

- Laure Rittie<sup>1</sup> and Gary J. Fisher. Natural and Sun-Induced Aging of Human Skin. Cold Spring Harb Perspect Med 2015;5:a015370.
- Federico, María Belén. Relevancia de la vía Falconi en el copiado de ADN dañado por la luz UV. [Tesis doctoral]. Universidad de Buenos Aires, Facultad de Farmacia y Bioquímica; 2016. 102p.
- Spencer Dunaway, Rachel Odin, Linli Zhou, Liyuan Ji, Yuhang Zhang and Ana L. Kadekaro. Natural Antioxidants: Multiple Mechanisms to Protect Skin From Solar Radiation. Front. Pharmacol. 2018; 9:392.
- Yaliliana Tafurt Cardona, María Aparecida Marin Morales. Principales mecanismos de reparación de daños en la molécula de ADN. Revista Biosalud. 2014; 13(2): 95-110.
- I. F. Bonola Gallardo, M. E. Irigoyen Camachob, L. I. Vera Roblesc, A. Campero Celisd, A. Hamdan Partidab. Estrés oxidante: el sistema enzimático glutatión y la salud bucal. Ciencias Clínicas. 2014;15(1):2-8.
- Instituto del metabolismo celular. [Internet] [Consultado 10 Marzo 2020]. Disponible en: <https://www.metabolismo.biz/web/vitamina-c/>
- Soler Cantero, Arantza. Estudio de la capacidad antioxidante y la biodisponibilidad de los compuestos fenólicos del aceite de oliva. Primeras etapas en el desarrollo de un aceite de oliva funcional. [Tesis doctoral]. Universidad de Lleida. Escuela técnica superior de ingeniería agraria; 2009. 262p.
- Alena Svobodová<sup>8</sup>, Jitka Psotová, Daniela Walterová. Natural phenolics in the prevention of uv-induced skin damage. Biomed. Papers. 2003 Dec;147(2):137-45.
- Fernández-Pachón, M<sup>8</sup> Soledad; Villano, Débora; Troncoso, Ana M<sup>8</sup> y García-Parrilla, M<sup>8</sup> Carmen. Revisión de los métodos de evaluación de la actividad antioxidante in vitro del vino y valoración de sus efectos in vivo. Alan. 2006; 56( 2 ): 110-122.
- Emily Waterman, MPharm, and Brian Lockwood, BPharm, PhD, MRPharmS. Active Components and Clinical Applications of Olive Oil. Altern Med Rev 2007;12(4):331-342.