



Elen Stock/Shutterstock

El bronceado no es signo de salud: así se protege la piel del daño solar

Publicado: 5 agosto 2026 18:21 CEST

<https://theconversation.com/el-bronceado-no-es-signo-de-salud-asi-se-protege-la-piel-del-dano-solar-288304>

La piel morena suele asociarse con salud, vacaciones o una vida al aire libre. Sin embargo, el bronceado no es un símbolo de salud, sino un mecanismo de defensa frente a la radiación ultravioleta. Para entender cómo se produce hay que combinar dos disciplinas: la física de la radiación solar y la biología molecular de nuestra piel.

La física y la biología del bronceado

El principal responsable del bronceado es la melanina, un pigmento producido por células de la epidermis, llamadas melanocitos, que desempeña un papel esencial en la protección de la piel. La melanina se distribuye a los queratinocitos, las principales células de la epidermis, donde forma un *paraguas* microscópico sobre el núcleo celular para evitar que sea dañado por la luz ultravioleta.

La luz visible representa solo una pequeña parte de la radiación emitida por el Sol. Junto a ella llegan los infrarrojos, responsables del calor, y la radiación ultravioleta (UV), invisible para nuestros ojos pero con una enorme capacidad para producir cambios biológicos.

Desde el punto de vista de la física, la radiación está formada por fotones, cuya energía depende de su longitud de onda. Cuanto menor es la longitud de onda, mayor es la energía transportada por cada fotón.

La radiación ultravioleta que llega a la Tierra está formada principalmente por UVA (con una longitud de onda de entre 315 y 400 nanómetros) y UVB (entre 280 y 315 nanómetros). Los UVA representan alrededor del 95 % de la radiación ultravioleta que llega al suelo y los UVB el 5 %, aunque estas proporciones varían con la hora del día, la estación y la latitud.

Si bien poseen menos energía por fotón, los UVA penetran más profundamente en la piel y alcanzan la dermis. En la epidermis oxidan y redistribuyen la melanina ya existente, mientras que en la dermis generan radicales libres que dañan el colágeno y la elastina, favoreciendo el fotoenvejecimiento.

Los UVB, aunque menos abundantes, transportan más energía por fotón y actúan principalmente en la epidermis. Allí producen lesiones estructurales en el ADN de los queratinocitos, lo que activa la proteína p53, conocida como “el guardián del genoma” por su papel a la hora de evitar el desarrollo de tumores.

Dicha proteína estimula la síntesis de melanina, que se transfiere a los queratinocitos para proteger el ADN frente a futuras exposiciones solares. Aunque la producción de melanina se activa tras un daño inicial en el ADN, gran parte de este puede ser reparado por las células.

Los UVB son también responsables de iniciar la producción de vitamina D en la piel, aunque mediante un mecanismo diferente.

Una pequeña diferencia en la energía de un fotón basta para activar estos mecanismos celulares completamente distintos. La síntesis de nueva melanina es la responsable del bronceado duradero. En este aspecto, debemos tener en cuenta que las personas con piel más oscura presentan una mayor pigmentación debido a una mayor actividad melanogénica y al tipo de melanina que producen, por lo que el aumento de pigmentación tras la exposición solar suele resultar menos evidente en ellos y su protección natural frente a la radiación ultravioleta es mayor.

¿Broncea más el Sol de mediodía?

Cuando el Sol está alto, sus rayos atraviesan una menor cantidad de atmósfera y llegan más fotones ultravioleta a la piel. Tanto los UVA como los UVB se absorben menos durante ese recorrido, aunque el aumento es mucho mayor para los UVB, ya que la atmósfera los atenúa con mayor eficacia.

Como consecuencia, al mediodía aumenta la cantidad de fotones UVB, lo que incrementa el daño inicial en el ADN y, con ello, la síntesis de melanina. Si la exposición a esta mayor intensidad de radiación UVB es prolongada, el daño puede superar la capacidad de protección que proporciona la melanina y los mecanismos de reparación celular. Esto desencadena una respuesta inflamatoria conocida como quemadura solar y aumenta el riesgo de mutaciones y cáncer de piel.

El calor no es un buen indicador de la intensidad de la radiación ultravioleta. La sensación térmica depende principalmente de la radiación infrarroja, por lo que es posible recibir dosis elevadas de radiación ultravioleta incluso en días frescos, nublados o con viento.

La melanina también protege los ojos

La melanina no solo está presente en la piel. También está en el iris y el epitelio pigmentario de la retina, donde absorbe parte de la radiación ultravioleta y reduce el daño oxidativo.

Las personas con ojos claros suelen ser más sensibles al deslumbramiento y presentan un mayor riesgo de algunas enfermedades oculares relacionadas con la exposición solar. A diferencia de la piel, el ojo no desarrolla un bronceado protector. Por ello, unas gafas de sol homologadas con filtro UV son tan importantes como el protector solar.

Un sofisticado sistema de defensa

Comprender la física de la radiación solar y la biología de la piel permite entender que no existe bronceado sin un daño previo en el ADN.

Si las exposiciones solares son moderadas y se espacian en el tiempo, gran parte del daño puede repararse. Cuando el daño supera la capacidad de protección de la melanina y los mecanismos de reparación celular, se acumula y favorece el envejecimiento cutáneo y aumenta el riesgo de cáncer de piel. Comprender este proceso permite disfrutar del Sol minimizando sus riesgos.

Los fotoprotectores actúan como filtros ópticos que reducen el número de fotones ultravioleta que alcanzan la piel y, con ello, el daño biológico. Utilizarlos adecuadamente, junto con limitar la exposición en las horas centrales del día, permite aprovechar los beneficios del Sol, como la síntesis de vitamina D, al mismo tiempo que se reducen los riesgos de una exposición excesiva.

Natasha Zarich Dimitrievich

Investigadora en Señalización y Cáncer, Instituto de Salud Carlos III

DOI

<https://doi.org/10.64628/AAO.usaccpgyu>