



ORIGINAL

Photo protection and its relationship with skin injuries in outdoor workers

Fotoprotección y su relación con lesiones dermatológicas en trabajadores al aire libre

Agustina Celis-Martel^{1,2}  , Carlos Alberto Saavedra-Leveau¹  , Patricia Karen Paucar-Lescano³  , Dennis Alfredo Flores-Celis³  

¹Universidad Nacional Mayor de San Marcos. Facultad de medicina. Lima. Perú.

²Programa de maestría en Investigación y Educación Superior. Universidad Nacional Mayor de San Marcos.

³Universidad Nacional Hermilio Valdizan, Huánuco 10000, Perú.

Citar como: Celis-Martel A, Saavedra-Leveau CA, Paucar-Lescano PK, Flores-Celis DA. Photo protection and its relationship with skin injuries in outdoor workers. Salud, Ciencia y Tecnología. 2024; 4:831. <https://doi.org/10.56294/saludcyt2024831>

Enviado: 08-11-2023

Revisado: 14-02-2024

Aceptado: 23-04-2024

Publicado: 24-04-2024

Editor: Dr. William Castillo-González 

ABSTRACT

Introduction: occupational and recreational activities are the most important causes of exposure to solar radiation, the cumulative effect of which could lead to the development of skin cancer.

Objective: determine dermatological injuries associated with sun protection among outdoor workers in the Provincial Municipality of Huánuco in 2023.

Methods: an analytical observational study of a census nature was carried out. The instrument used was validated through five expert evaluations, obtaining a Kappa index of 0,94. The reliability of the instrument was evaluated using the α -Cronbach coefficient of 0,68 and Kuder-Richardson 20 of 0,69. The sample included 300 subjects. The techniques used were behavioral observation, interviews and surveys. The statistical analysis consisted of the use of Chi2.

Results: a statistically significant association ($p < 0,05$) was found between sociodemographic variables, hours of sun exposure, and sun protection practices. However, there was no association between dermatological injuries and sun protection practices in workers exposed and not exposed to solar radiation ($p > 0,05$).

Conclusion: dermatological injuries were observed due to solar radiation exposure in both groups, including those engaged in outdoor activities and those with minimal sun exposure.

Keywords: Solar Radiation; Sun Protection Factor; Melanosis; Sunscreening Agents.

RESUMEN

Introducción: las actividades ocupacionales y recreacionales son las causas más importantes de exposición a radiación solar y cuyo efecto acumulativo podría derivar en desarrollo de cáncer a la piel.

Objetivo: determinar las lesiones dermatológicas asociadas a la fotoprotección en trabajadores al aire libre de la Municipalidad Provincial de Huánuco en el año 2023.

Métodos: estudio observacional analítico, de carácter censal. El instrumento utilizado fue validado mediante cinco evaluaciones de expertos, obteniendo un índice de Kappa de 0,94. La confiabilidad del instrumento se evaluó mediante el coeficiente α -Cronbach de 0,68 y Kuder-Richardson 20 de 0,69. La muestra incluyó a 300 sujetos. Las técnicas empleadas fueron observación conductual, entrevistas y encuestas. El análisis estadístico consistió en el uso de Chi2.

Resultados: se identificó una significativa asociación estadística ($p < 0,05$) entre las variables sociodemográficas, horas de exposición solar y prácticas de fotoprotección. Sin embargo, no se encontró asociación entre las lesiones dermatológicas y la práctica de fotoprotección en trabajadores expuestos y no expuestos a la radiación solar ($p > 0,05$).

Conclusiones: se observaron lesiones dermatológicas por exposición a la radiación solar en ambos grupos,

tanto en aquellos que realizan actividades al aire libre como en aquellos que no realizan actividades laborales al aire libre.

Palabras clave: Radiación Solar; Factor de Protección Solar; Melanosis; Protectores Solares.

INTRODUCCIÓN

La piel es la barrera más grande que sirve de defensa contra el medio ambiente de diferentes estresores⁽¹⁾ como suele suceder con las actividades ocupacionales, y recreacionales, las cuales son las causas más importantes de exposición a radiación solar⁽²⁾ y cuyo efecto acumulativo podría derivar en desarrollo de cáncer a la piel.⁽³⁾ La radiación ultravioleta (RUV) es responsables del 65 % de melanomas y 99 % carcinomas basocelulares y escamoso.

⁽²⁾ Además, los efectos negativos más importantes en la piel son las quemaduras solares, fotosensibilidad, fotodermatosis, inmunosupresión, fotoenvejecimiento y la fotocarcinogénesis. La Organización mundial de la salud (OMS) considera al cáncer de la piel como el cáncer más frecuente en el mundo y la incidencia de melanoma está aumentando exponencialmente a diferencia de otras neoplasias malignas de la piel.⁽⁴⁾

Almuqati y otros indicaron que el 94,8 % estuvo de acuerdo que la exposición solar causa quemaduras solares, el 78,8 % conocían la relación entre la exposición solar y el cáncer de piel, además, el 71,3 % y 79,2 % comprendieron la asociación del daño dermatológico como los son el envejecimiento y la hiperpigmentación respectivamente como causa de la exposición a radiación solar.⁽⁵⁾ En España, se encontró alto nivel de conocimiento de fotoexposición y fotoprotección, a pesar de ello, no se refleja en su comportamiento, actitudes, ni en la frecuencia de quemaduras solares.⁽⁶⁾

En Brasil los autores determinaron el nivel de conocimiento sobre el cáncer de la piel y fotoprotección insatisfactorio en más del 10 %, 25 % tuvo un episodio de quemaduras solares de segundo grado, 34 % usó protector solar adecuadamente, quienes recibían clase de fotografía se asoció con uso constante de protector solar y finalmente los autores indicaron que los participantes desconocen información básica de protección y exposición solar; incluso en quienes conocen, el uso de medidas de fotoprotección es muy baja.⁽⁷⁾ Por otro lado, en Colombia se evidenció la necesidad de mejorar la educación en prevención primaria y secundaria sobre el cáncer de piel en la población ya que el 74 % de los deportes se realizaban al aire libre, 75 % de los deportistas entrenaban cuatro a más veces por semana y el 55 % lo realizaba en horas de muy alta RUV.⁽⁸⁾

En el personal operativo de la Policía Nacional del Perú se concluyó que las medidas de fotoprotección adecuadas previenen lesiones dérmicas y oculares, a lo largo de la vida.⁽⁹⁾

Por otro lado, el servicio Nacional de Meteorología e Hidrología del Perú (SENAMHI) reporta que el departamento de Huánuco presentó 20,1 de índice de radiación ultravioleta (UVI) considerado de nivel extremo.⁽¹⁰⁾ Un valor mayor de +11 significa un riesgo más alto de exposición a los rayos UV. En el departamento de Huánuco (1880 msnm) la exposición a los rayos solares es inevitable para los trabajadores de parques y jardines, limpieza pública, segregación, policía municipal y serenazgo; por lo que los riesgos de desarrollar patologías dermatológicas son altos.⁽¹¹⁾ La falta de adherencia a las medidas de fotoprotección en horas de alta radiación solar, a largo plazo generara alta tasa de morbi-mortalidad de cáncer a la piel, aumento de ausentismo laboral, gran costo por indemnización y por temas legales en la municipalidad provincial de Huánuco.⁽¹²⁾ Por estas consideraciones el presente estudio tuvo como objetivo determinar las lesiones dermatológicas asociadas a la fotoprotección en trabajadores al aire libre de la Municipalidad Provincial de Huánuco en el año 2023.

MÉTODOS

Diseño

El presente estudio adoptó un diseño observacional y analítico.

Sujetos

La muestra total consistió en 316 trabajadores, de los cuales 16 participaron en una prueba piloto y los 300 restantes formaron parte de la investigación principal.

Criterios de Inclusión

- Trabajadores con una edad mayor o igual a 18 años.
- Ausencia de cualquier enfermedad física y mental grave.
- Trabajadores que realizaron actividades al aire libre y asistieron a sus labores regularmente en la Municipalidad Provincial de Huánuco en el 2023.
- Haber firmado el consentimiento informado.

Criterios de exclusión

- Trabajadoras embarazadas al momento del estudio.
- Trabajadores sin vínculo laboral en la Municipalidad Provincial de Huánuco en el 2023.

VARIABLES

Las variables de interés estudiadas fueron los factores demográficos, la distribución de trabajadores según su exposición solar en horas, fototipo de piel y localización de lesiones y las prácticas de fotoprotección.

PROCEDIMIENTOS

Para la recolección de datos, se implementó un cuestionario estructurado que incluía preguntas cerradas dicotómicas y politómicas, adaptadas a las características específicas de la población estudiada. Las técnicas empleadas para la obtención de información comprendieron observación conductual, entrevistas y encuestas. La validez del instrumento fue respaldada por la evaluación de cinco expertos, alcanzando un índice de Kappa de 0,94. La confiabilidad estadística se confirmó mediante α -Cronbach (0,68) y Kuder-Richardson 20 (0,69). Además, las lesiones dermatológicas fueron evaluadas por un especialista en dermatología, fortaleciendo la precisión y validez de los resultados obtenidos.

PROCESAMIENTO

Se analizaron factores demográficos, la distribución de trabajadores según su exposición solar en horas, fototipo de piel y localización de lesiones asociadas a sus prácticas de fotoprotección. Para este motivo, se utilizó el programa Excel, luego del cual los datos fueron transferidos al programa SPSS IBM, para el análisis estadístico, utilizándose frecuencias y tablas de doble entrada con el uso de Chi Cuadrado como prueba estadística de hipótesis con un nivel de confianza del 95 % y un valor p menor de 0,05 considerado como significativo.

ASPECTOS ÉTICOS

El estudio recibió la aprobación del comité de ética de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos en 2023. Cabe señalar que no se expuso a los participantes a riesgos, ya que la metodología se limitó a entrevistas confidenciales y no implicó ningún tipo de experimentación.

RESULTADOS

Se encontraron 120 participantes con prácticas medias, de los cuales el 33,3 % se exponía al sol durante el trabajo y el 66,7 % no. Además, 183 no usaban protector solar, con el 63,4 % expuesto y el 36,6 % no. Se incluyeron bloqueadores cosméticos, careciendo de la protección dermatológica necesaria. En el grupo de fototipo IV (238 participantes), el 66 % se exponía y el 34 % no. Respecto a la duración de la exposición, 138 se exponían menos de 30 minutos, siendo esta la única variable que resultó ser significativo en el análisis de datos, sugiriendo que aquellos con mejor fotoprotección tienen menor tiempo de exposición solar. Estos hallazgos se detallan en la tabla 1.

Práctica	Fotoprotección		p-value
	No	Sí	
Nivel			
Bajo	24(28,9 %)	59(71,1 %)	0,196
Medio	40(33,3 %)	80(66,7 %)	
Alto	34(35,1 %)	63(64,9 %)	
Bloqueador			
No usa	67(36,6 %)	116(63,4 %)	0,068
Usa	31(26,5 %)	86(73,5 %)	
Fototipo			
III	17(27,4 %)	45(72,6 %)	0,323
IV	81(34,0 %)	157(66,0 %)	
Horas de exposición solar			
<30 min	52(37,7 %)	86(62,3 %)	0,00
1 hora	28(58,3 %)	20(41,7 %)	

2 horas	13(43,3 %)	17(56,7 %)
3 horas	2(16,7 %)	10(83,3 %)
4 horas	1(7,7 %)	12(92,3 %)
5 horas	1(7,7 %)	12(92,3 %)
> 6 horas	1(2,1 %)	47(97,9 %)

Se analizó la relación entre la exposición solar, las lesiones dermatológicas en rostro y manos, y la fotoprotección. Se encontraron 212 participantes con lesiones en el rostro por exposición solar, siendo el 68,5 % asociado a la radiación solar durante el trabajo. Las lesiones incluyeron efélides, elastosis solar, lentigo solar, hiperpigmentación post inflamatoria, melasma e hipomelanosis guttata. Asimismo, se identificaron 197 participantes con lesiones en las manos, siendo el 68 % asociado a la radiación solar durante el trabajo. No hubo significación estadística en este análisis. Detalles adicionales se encuentran en la tabla 2.

Tabla 2. Distribución de los trabajadores, quienes realizan y no realizan actividad de exposición solar según lesiones dermatológicas en rostro y manos

Lesiones dermatológicas	Fotoprotección		p-value
	No	Sí	
Rostro			
De otras causas	20(38,5 %)	32(61,5 %)	0,327
Por exposición solar	78(31,5 %)	170(68,5 %)	
Mano			
Dentro de los límites normales	30(34,1 %)	58(65,9 %)	0,939
Otras causas	1(33,3 %)	14(66,7 %)	
Exposición solar	63(32,0 %)	134(68,0 %)	

Se analizó la relación entre la exposición solar y la edad de 234 participantes adultos. De estos, el 69,2 % se exponía a la radiación solar, mientras que el 30,8 % no. Entre las participantes femeninas (130 en total), el 58,5 % se exponía al sol, y el 41,5 % no. Esta variable resultó significativa por lo que el sexo masculino tenía mayores niveles de exposición. Asimismo, de los 166 participantes solteros, el 67,5 % se exponía, y el 32,5 % no. Por último, de los 128 con educación superior completa, el 35,9 % se exponía, y el 64,1 % no, siendo este valor también significativo en el análisis bivariado. Detalles adicionales se encuentran en la tabla 3.

Tabla 3. Distribución de los trabajadores, quienes realizan y no realizan actividad de exposición solar según las variables sociodemográfica

Sociodemográfica	Fotoprotección		p-value
	No	Sí	
Edad			
Juventud	13(39,4 %)	20(66,6 %)	0,05
Adulthood	72(30,8 %)	162(69,2 %)	
Adulto mayor	13(39,4 %)	20(60,6 %)	
Sexo			
Masculino	44(25,9 %)	126(74,1 %)	0,004
Femenino	54(41,5 %)	76(58,5 %)	
Estado civil			
Soltero	54(32,5 %)	112(67,5 %)	0,059
Conviviente	8(21,1 %)	30(78,9 %)	
Casado	27(33,3 %)	54(66,7 %)	
Otros	9(60,0 %)	6(40,0 %)	
Grado de instrucción			
Analfabeto	0(0,0 %)	6(100,0 %)	0,000
Primaria completa	3(9,7 %)	28(90,3 %)	

Secundaria incompleta	0(0,0 %)	15(100,0 %)
Secundaria completa	8(8,7 %)	84(91,3 %)
Superior incompleto	5(17,9 %)	23(82,1 %)
Superior completo	82(64,1 %)	46(35,9 %)

DISCUSIÓN

Según el nivel de práctica, el uso de bloqueador solar, el fototipo de piel y las horas de exposición solar que se asocian a la fotoprotección en los trabajadores al aire libre de la Municipalidad Provincial de Huánuco 2023, los resultados obtenidos en la tabla 1, indican que la práctica es bajo ($\text{Sig}/2=0,196$, $p>0,05$), pero las horas de exposición solar tiene una p significativa ($\text{Sig}/2=0,000$, $p<0,05$) lo cual demuestra estar asociado a la fotoprotección; datos que al ser comparados con los encontrados por,⁽¹³⁾ en su artículo titulado “Hábitos y conocimientos sobre fotoprotección y factores de riesgo para quemaduras solares en corredores de maraton de montaña” concluyeron que 74,7 % emplearon lentes solares como medida de fotoprotección, 61,9 % crema de bloqueador solar con factor de protección solar (FPS) >15 , 52,2 % gorra; 7,4 % ropa y el uso de bloqueador solar y la búsqueda de sombra al medio día son factores protectores de fotoprotección con una p estadísticamente significativa ($p<0,001$), con estos resultados se confirma la práctica de fotoprotección en quienes realizan exposición solar.⁽¹⁴⁾ Sultana refiere que las 3 prácticas más utilizadas son: evitar exposición solar durante horas pico, usar ropa protectora y usar gafas de sol. Los resultados demostraron que el 22 % de los participantes tuvieron un nivel bajo de práctica de fotoprotección, 53 % nivel medio y 25 % nivel alto.⁽¹⁵⁾ Por otro lado, Maqueda y colaboradores demostraron que el uso de bloqueador solar fue utilizado en el 79,2 % de los encuestados, al 31,9 % no le gusta usar protector solar y al 44,4 % le gusta exponerse al sol.⁽³⁾ Sin embargo, Dallazem y colaboradores en su artículo titulado “conocimientos y hábitos de exposición solar en estudiantes universitarios: un estudio transversal en el sur de Brasil” determinaron quemaduras solares extremadamente alta en los participantes del estudio, el 25 % al menos tuvo un episodio de quemadura solar de segundo grado, por otro lado, el 34 % uso adecuadamente el protector solar y quienes recibieron educación fotográfica se asoció con uso constante del protector solar.⁽⁷⁾ Así, Gutiérrez y colaboradores en su artículo titulado “comportamiento, actitudes y conocimientos relacionados con el sol entre los navegantes paralímpicos” concluyeron que los participantes quienes practicaban deporte 8 horas semanales tuvieron baja práctica de protección solar, pero 85,7 % usaron anteojos, 83,9 % bloqueador solar, y 75 % gorra; sin embargo, 28,6 % tuvo índice muy bajo de evitar exponerse al sol del medio día, 33,9 % no se reaplico bloqueador solar y 16,1 % reaplico cada 2 horas.⁽¹⁶⁾ También, Heerfordt y colaboradores en su artículo titulado “Tendencia a largo plazo en el uso de protector solar entre los amantes de la playa en Dinamarca” analizaron la tendencia en el uso de bloqueador solar y factor de protección solar (FPS) desde 1990 hasta el 2016, en el estudio se observó que las mujeres usaron bloqueador solar con una frecuencia de 45 % en 1997 al 78 % en el 2016, en ambos sexos el FPS aumento de 5 en 1997 a 20 para el 2016 y la cantidad de aplicación del bloqueador solar también aumento de 0,48mg/cm² en 1992 a 0,57 mg/cm² para el 2016.⁽¹⁷⁾ Así, Preventiva M y colaboradores en su artículo titulado “Percepción del riesgo de cáncer de piel y comportamiento de protección solar en el trabajo, el ocio y las vacaciones al sol: una encuesta para trabajadores daneses de exterior e interior” demostraron que 4,2 % buscaba la sombra al medio día como medio de fotoprotección, 34,5 % usó bloqueador solar, 25,3 % uso sombrero de ala ancha, 42,4 % pantalones largos y camisa con mangas y 32,4 % no considero importante el uso de fotoprotección.⁽¹⁸⁾

Las lesiones dermatológicas en rostro y mano no se asocian a la fotoprotección con una p no significativa ($\text{Sig}=0,327$, $p>0,05$) y ($\text{Sig}=0,939$, $p>0,05$) respectivamente, lo cual demuestra que las lesiones dermatológicas entre los no expuestos no es mayor que los que si están expuestos a radiación solar; datos que al ser comparados con los encontrados por, Malca y colaboradores determinaron que más del 90 % reconoce que el enrojecimiento y el envejecimiento de la piel son efectos de la radiación ultravioleta (RUV).⁽¹⁹⁾ También, Zerbinati y colaboradores mencionan que la piel es afectada por factores extrínsecos e intrínsecos, más aún por la radiación ultravioleta (UVB), estos influyen al envejecimiento de la piel (manifestadas con arugas, sequedad), hiperpigmentación (manchas marrones); todas estas son producidas por alteraciones en la melanina y disminución del colágeno y el ácido hialurónico con el estrés oxidativo.⁽²⁰⁾ Por otro lado, Krutmann y Berneburg en su artículo titulado “Fotoenvejecimiento de la piel: ¿qué hay de nuevo?” indicaron que la radiación UVA puede producir enrojecimiento de la piel en fototipos claros y genera pigmentación intensa en piel oscura, además, produce melasma que es el envejecimiento de la piel y formación de lentigo solar que son manchas de la edad.⁽²¹⁾ Además, Krutmann y colaboradores señalaron que se necesita protección solar de amplio espectro contra los rayos UVB, UVA, luz visible e infrarrojo para evitar daños externos de la piel, así como también filtro solar con antioxidantes que previenen el envejecimiento, arrugas y manchas oscuras.⁽²²⁾ Así, McDaniel y colaboradores en su artículo titulado “Envejecimiento atmosférico de la piel: contribuyentes e inhibidores” mencionaron que el envejecimiento intrínseco es genético, pero el extrínseco es de causa atmosférica, estos producen envejecimiento prematuro de la piel.⁽²¹⁾ Según lo indicado por Passeron T y colaboradores en su

artículo titulado “Fotoprotección según fototipo cutáneo y dermatosis: recomendaciones, prácticas de un panel de expertos” las diferentes longitudes de onda de la luz solar tiene diferentes impactos en la piel, por tal la importancia de personalizar los protectores solares según el fototipo de piel que sea el recomendado para fotoenvejecimiento, cáncer de piel, fotodermatitis, trastornos pigmentarios y trastornos inflamatorios; es así como la piel clara necesita la protección de los rayos ultravioletas (UV) B dado el alto riesgo de quemaduras solares, daños al ADN y cáncer de piel, la piel oscura esta más protegida de los rayos UVB pero no de la luz visible (VL) el cual produce hiperpigmentación y los rayos UVA y todos los fototipos de piel deben protegerse de la los rayos UVA, VL, el infrarrojo A ya que penetran a profundidad y provocan fotoenvejecimiento, daño del ADN y fotodermatitis.⁽¹⁾ Hernández-Barrera y colaboradores en su artículo titulado “Elastosis solar y presencia de mastocitos como características clave en la patogenia del melasma” demostraron que el melasma y la elastosis solar son producidos en áreas expuestas al sol de manera prolongada, además se realizó biopsia de piel lesionada y sana en la cual se observó mastocitos prominentes en áreas elasticas de la piel con melasma, estas células inflamatorias son las responsables.⁽¹⁸⁾

Según las variables sociodemográficos como la edad, sexo, estado civil y grado de instrucción que se asocian a la fotoprotección en los trabajadores al aire libre de la Municipalidad Provincial de Huánuco 2023, los resultados obtenidos en la tabla 3, indican que todas estas variables tienen una p significativa (Sig/2=0,05, p<0,05), los cuales demuestran que las variables sociodemográficas se asocian a la fotoprotección, datos que al ser comparados con los encontrados por, Bowers y colaboradores en el artículo titulado “Exposición al sol, conductas de bronceado y quemaduras solares: examen de las actividades asociadas con la exposición dañina a la radiación ultravioleta en estudiantes universitarios” quienes demostraron que el sexo masculino, el fototipo de piel sensible a la radiación solar, el bronceado intencional y no intencional se asocian de manera independiente con gran posibilidad de quemaduras solares, comprender estos efectos ayudan a prevenir cáncer de piel en los jóvenes.⁽²⁰⁾ Por otro lado, Ziehfrend y colaboradores en su artículo titulado “prevención primaria y secundaria del cáncer de piel en zonas rurales” encontraron que el protector solar fue la medida de fotoprotección más usada, el género masculino y los rangos de edad entre 18 a 34 años fueron quienes no usaban todas las medidas de fotoprotección fueron los más propensos a la foto daño.⁽²¹⁾ Así, García-Malinis y colaboradores en su artículo titulado “Hábitos y conocimientos sobre fotoprotección y factores de riesgo para quemadura solar en corredores de maratones de montaña” demostraron que la edad joven y el fototipo de piel II y III tienen más riesgo de quemaduras solares.⁽²⁾ También, Cetintepe y colaboradores en su artículo titulado “Riesgos relacionados con el sol y prácticas de reducción de riesgo en trabajadores al aire libre en Irlandeses” tuvieron como objetivo describir el riesgo de UVR solar y analizar las asociaciones entre las características demográficas y el conocimiento, los riesgos y las prácticas de seguridad solar en los trabajadores de mantenimiento de campos de golf en la isla de Irlanda, demostraron que los trabajadores menores de 45 años y tuvieron grado superior fueron significativamente más propensos a usar fotoprotección.⁽¹⁹⁾

Las principales dificultades y limitaciones del estudio radican en su naturaleza de su diseño, pues el tiempo de recolección fue lentamente. Además, la diversidad social de la población de estudio, el cambio de gestión, negativa a participar del estudio dado la evaluación dermatológica que fue necesario, diversidad laboral, horarios rotativos continuos de las áreas laborales dificultaron el estudio.

CONCLUSIONES

Se concluye que el nivel de práctica, las lesiones dermatológicas tanto en rostro como en mano no están asociados al uso de fotoprotección en trabajadores quienes se exponen o no a radiación solar en horas de trabajo. Por otro lado, las variables sociodemográficas como la edad, el sexo, estado civil y grado de instrucción si están asociados al uso de fotoprotección.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Passeron T, Lim HW, Goh CL, Kang HY, Ly F, Morita A, et al. Photoprotection according to skin phototype and dermatoses: practical recommendations from an expert panel. *J Eur Acad Dermatology Venereol.* 2021;35(7):1460-9. doi:10.1111/jdv.17242.
2. García-Malinis AJ, Gracia-Cazaña T, Zazo M, Aguilera J, Rivas-Ruiz F, de Troya Martín M, et al. Sun Protection Behaviors and Knowledge in Mountain Marathon Runners and Risk Factors for Sunburn. *Actas Dermosifiliogr.* 2021;112(2):159-66. doi:10.1016/j.ad.2020.11.003.
3. Maqueda GDC, Vicente J, Manzanedo G, Montesinos LG, Ruíz FR, Martín MDT. Exposición solar y fotoprotección: hábitos, conocimientos y actitudes entre los kitesurfistas de élite. Published online 2020.
4. Garnacho Saucedo GM, Salido Vallejo R, Moreno Giménez JC. Efectos de la radiación solar y actualización en fotoprotección. *Anales de Pediatría.* 2020;92(6):377.e1-377.e9. doi:10.1016/j.anpedi.2020.04.014

5. Almuqati RR, Alamri AS, Almuqati NR. Knowledge, attitude, and practices toward sun exposure and use of sun protection among non-medical, female, university students in Saudi Arabia: A cross-sectional study. *International Journal of Women's Dermatology*. 2019;5(2):105-109. doi:10.1016/j.ijwd.2018.11.005
6. Ponce S, Jódar A, Borrego L, Saavedra P. Comportamientos, actitudes y conocimientos relacionados con la exposición solar en estudiantes de medicina de la Universidad de Las Palmas de Gran Canaria. *Actas Dermo-Sifiliográficas*. 2019;110(5):372-384. doi:10.1016/j.ad.2018.10.002
7. Dallazem LND, Benvegnú AM, Stramari JM, Avelino A, Beber C, Massaia R, et al. Conocimientos y hábitos de exposición solar en estudiantes universitarios: un estudio de corte transversal en el sur de Brasil. 2019. doi: <http://dx.doi.org/10.1590/abd1806-4841.20197507>
8. Aluma-Tenorio MS, Osorio-Ciro JA, Muñoz-Monsalve AM, Jaimes N, Ávila-Álvarez A, Tamayo-Betancur MC. Evaluación de la exposición solar y las medidas de fotoprotección en deportistas del Valle de Aburrá en el 2018. *Iatreia*. 2019;32(3):184-190. doi:10.17533/udea.iatreia.18
9. Sinche Loarte KM. Conocimientos, actitudes y prácticas, relacionados a exposición solar y fotoprotección en el personal operativo de la Policía Nacional, del Cantón Zamora. [Tesis para optar el título de Medicina general]. Ecuador; 2018.
10. Sultana N. Prácticas de protección solar y conciencia solar. *Dermatología clínica, estética y de investigación*. 2020;717-30. doi:10.2147/CCID.S265477.
11. Gutiérrez-Manzanedo J V., De Castro-Maqueda G, Caraballo Vidal I, González-Montesinos JL, Vaz Pardal C, Rivas Ruiz F, et al. Sun-related behaviors, attitudes and knowledge among paralympic sailors. *Disabil Health J*. 2021;14(3):6-11. doi:10.1016/j.dhjo.2021.101095
12. Heerfordt IM, Philipsen PA, Larsen B, Wulf HC. Long-term trend in sunscreen use among beachgoers in Denmark. *Acta Dermato-Venereologica*. 2017;97(10):1202-1205. doi:10.2340/00015555-2772.
13. Preventiva M, Ibler KS, Hellmund G, Steen O. Salud Ambiental y Acceso abierto Percepción del riesgo de cáncer de piel y comportamiento de protección solar en el trabajo, el ocio y las vacaciones al sol: una encuesta para trabajadores daneses de exterior e interior. *Salud ambiental y medicina preventiva*. 2018;0:1-11. doi: 10.1186/s12199-018-0736-x
14. Malca Monsalve KE, Cueva Puelles LA, Lopez López E, Monsalve-Mera AE. Conocimientos y hábitos de protección solar en comerciantes ambulantes del mercado Moshoqueque, Chiclayo. *Horizonte Médico (Lima)*. 2020;20(4):e1220. doi:10.24265/horizmed.2020.v20n4.08
15. Zerbinati N, Sommatitis S, Maccario C, Francesco S Di, Capillo MC, Rauso R, et al. El potencial antienvjecimiento y blanqueador de un suero cosmético que contiene 3-O-etilo- L -ácido ascórbico. *Vida*. 2021; 11,406. doi: 10.3390/life11050406
16. Krutmann J, Berneburg M. Sun-damaged skin (photoaging): what is new? *Hautarzt*. 2021;72(1):2-5. doi:10.1007/s00105-020-04747-4
17. Krutmann J, Schalka S, Watson REB, Wei L, Morita A. Daily photoprotection to prevent photoaging. *Photodermatology Photoimmunology and Photomedicine*. 2021;37(6):482-489. doi:10.1111/phpp.12688
18. McDaniel D, Farris P, Valacchi G. Atmospheric skin aging—Contributors and inhibitors. *Journal of Cosmetic Dermatology*. 2018;17(2):124-137. doi:10.1111/jocd.12518
19. Hernández-Barrera R, Torres-Alvarez B, Castanedo-Cazares JP, Oros-Ovalle C, Moncada B. Solar elastosis and presence of mast cells as key features in the pathogenesis of melasma. *Clinical and Experimental Dermatology*. 2008;33(3):305-308. doi:10.1111/j.1365-2230.2008.02724.x
20. Bowers JM, Hamilton JG, Lobel M, Kanetsky PA, Hay JL. Sun Exposure, Tanning Behaviors, and Sunburn: Examining Activities Associated With Harmful Ultraviolet Radiation Exposures in College Students. *Journal of Primary Prevention*. 2021;42(5):425-440. doi:10.1007/s10935-021-00638-z

21. Ziehfrend S, Krause J, Rotter M, Biedermann T, Zink A. Primary and secondary prevention of skin cancer in rural areas: A cross-sectional study in the Bavarian Forest. *Hautarzt*. 2020;71(5):365-373. doi:10.1007/s00105-020-04566-7

22. Cetintepe SP, McElroy B, Drummond A. Sun-related risks and risk reduction practices in Irish outdoor workers. *Occupational Medicine*. 2018;68(9):635-637. doi:10.1093/OCCMED/KQY142

FINANCIACIÓN

Ninguna.

CONFLICTOS DE INTERESES

Los autores declaran no tener conflictos de intereses.

CONTRIBUCIÓN DE LOS AUTORES

Conceptualización: Agustina Celis-Martel, Carlos Alberto Saavedra-Leveau, Karen Patricia Paucar-Lescano.

Curación de datos: Agustina Celis-Martel, Dennis Alfredo Flores-Celis.

Análisis formal: Carlos Alberto Saavedra-Leveau, Karen Patricia Paucar-Lescano.

Investigación: Agustina Celis-Martel, Dennis Alfredo Flores-Celis.

Metodología: Carlos Alberto Saavedra-Leveau, Karen Patricia Paucar-Lescano.

Redacción - borrador original: Agustina Celis-Martel.

Redacción - revisión y edición: Agustina Celis-Martel, Carlos Alberto Saavedra-Leveau, Karen Patricia Paucar-Lescano, Dennis Alfredo Flores-Celis.