

Playas que protegen y protección que no daña: la importancia de las políticas de exposición solar en entornos litorales

Autores:

Magdalena de Troya Martín¹, András Subert², Ximena Montoya Wiedeman², Francisco Rivas Ruiz², Laura Arjona Fernández³, Juan Luis Vega Rodríguez⁴, Eva García González⁵, Virginia Yuste Abad⁵, Nuria Blázquez Sánchez¹

- 1) Unidad de Gestión Clínica de Dermatología, Hospital Universitario Costa del Sol, Marbella
- 2) Unidad de Investigación e Innovación, Hospital Universitario Costa del Sol, Marbella
- 3) Instituto Andaluz de Investigación e Innovación en Turismo, Málaga
- 4) Concejalía de Medio Ambiente, Ayuntamiento de Mijas (Málaga)
- 5) Asociación de Educación Ambiental y del Consumidor, Madrid

Resumen

Antecedentes: El cáncer de piel (CP) está en aumento. La sobreexposición a la radiación UV es su principal riesgo. Las playas son entornos de riesgo: elevada irradiación solar y deficientes medidas de fotoprotección. Sin embargo, no solo se han de mejorar los hábitos individuales. Se deben acompañar de políticas y medidas organizacionales. Soludable, un proyecto para promocionar la exposición solar saludable, con Bandera Azul, ha creado la Mención Playa Soludable (MPS) para involucrar a gobiernos y empresas costeras en la prevención del CP.

Objetivo: reducir el riesgo de desarrollar enfermedades causadas por la sobreexposición solar en las playas, y al contrario, transformarlas en un entorno de promoción de la salud, así como un lugar de trabajo seguro. Evaluar el esfuerzo, los resultados y el impacto de la MPS en los municipios galardonados.

Material y métodos: estudio transversal con encuestas sobre hábitos, actitudes y conocimientos sobre la exposición solar; políticas de protección solar en playas; satisfacción y oportunidades y barreras.

Impacto esperado: a corto plazo, reducción de tasas de quemaduras, a largo plazo, del CP; disminución de costes sanitarios; mejora en la calidad turística de las playas; incremento de la competitividad del turismo de sol y playa.

Palabras clave: turismo de sol y playa, quemadura solar, cáncer de piel, estrategia de prevención, Bandera Azul

Abstract

Background: Skin cancer (SC) is on the rise. Overexposure to UV radiation is its main risk factor. Beaches are high-risk environments, with high solar irradiation and insufficient photoprotection measures. However, individual habits alone are not enough; they must be accompanied by organizational policies and measures. "Soludable," a project promoting healthy sun exposure in partnership with Blue Flag, has created the "Playa Soludable Mention" (PSM) to involve coastal governments and businesses in SC prevention.

Objective: To reduce the risk of developing health issues caused by overexposure to the sun at beaches, and instead, transform them into an environment that promotes health and a safe workplace. To evaluate the effort, results, and impact of the PSM in the awarded municipalities.

Materials and methods: A cross-sectional study with surveys on habits, attitudes, and knowledge about sun exposure; sun protection policies on beaches; satisfaction; opportunities; and barriers.

Expected impact: In the short term, a reduction in sunburn rates; in the long term, a reduction in SC; a decrease in healthcare costs; an improvement in the quality of beaches for tourism; and an increase in the competitiveness of sun and beach tourism.

Keywords: sun and beach tourism, sunburn, skin cancer, prevention strategy, Blue Flag

La radicación ultravioleta y el problema sanitario del cáncer de piel

La radiación solar tiene muchos beneficios para la salud de las personas. Sin embargo, también puede ser causa de enfermedad y muerte (Hoel et al., 2016). La radiación UV pueden dañar la piel, los ojos y el sistema inmunitario, con efectos agudos como la aparición de quemaduras solares (Morales Molina et al., 2006), episodios de fotoconjuntivitis y fotoqueratitis (Izadi et al., 2018), cuadros de fotosensibilidad o reactivación de infecciones latentes como la del virus del herpes simple. Entre los efectos crónicos, a nivel ocular, se encuentran lesiones como el pterigium (Wu et al., 2020), las cataratas (Klein et al., 1994) y la degeneración macular (Chalam et al., 2011). En las áreas de piel más descubiertas, pueden observarse signos prematuros de envejecimiento (manchas y arrugas) (Amano, 2016), y desarrollarse de lesiones precancerosas y cáncer de piel (Molho-Pessach & Lotem, 2007).

El cáncer de piel es uno de los problemas de salud más graves y preocupantes. Su incidencia se ha triplicado en las últimas décadas en todo el mundo, lo que supone un gran problema de salud pública con importantes costes sanitarios. El incremento se debe, entre otros, al envejecimiento progresivo de la población, la reducción de la capa de ozono, y los cambios en los patrones de belleza y estilos de vida (Gordon et al., 2022; Gordon & Rowell, 2015; Kao et al., 2023). Se calcula que 1 de cada 6 personas terminará desarrollando alguno tipo de cáncer de piel en su vida: carcinoma basocelular (CBC), carcinoma espinocelular (CEC) o melanoma. El melanoma es el tumor más peligroso, y el responsable de más del 80% de las muertes por cáncer de piel (Saginala et al., 2021).

La exposición excesiva a las radiaciones UV es la principal causa evitable de cáncer de piel (Molho-Pessach & Lotem, 2007). Cabe mencionar que las radiaciones UV (UVA y UVB) fueron clasificadas por la International Agency for Research on Cancer (IARC) como carcinógeno del Grupo 1 ya en 1992 (IARC Working Group on the Evaluation of Carcinogenic Risks to Humans

et al., 1992). El Sol es la principal fuente de radiaciones UV, de este modo se han detectado dos patrones de exposición solar (Molho-Pessach & Lotem, 2007). Una aguda (recreativa), que induce la aparición del melanoma (Elwood, 1992) y el CBC (Rosso et al., 1996), y otra crónica (laboral), relacionada con CEC (Rosso et al., 1996).

No obstante, el cáncer de piel es uno de los que presenta mayores oportunidades de prevención. Se estima que hasta el 65% de los melanomas y el 90% de los carcinomas cutáneos podrían evitarse con unos hábitos saludables de fotoprotección desde la infancia (Koh, 1995). Las quemaduras solares constituyen el principal factor de riesgo de cáncer de piel (Morales Molina et al., 2006). Un mayor número de episodios de quemaduras solares se correlaciona con un riesgo incrementado de desarrollar la enfermedad (Lashway et al., 2023; Lergenmuller et al., 2022).

En este sentido, la Organización Mundial de la Salud recomienda un conjunto de precauciones a tener en cuenta a nivel individual: evitar el uso de cabinas de bronceado artificial, limitar la exposición al sol al mediodía, refugiarse bajo la sombra, cubrirse con sombreros, gafas, prendas de vestir holgadas, y aplicar cremas fotoprotectoras UVA/UVB de calidad (*Índice UV solar mundial*, s. f.; *Radiación ultravioleta*, s. f.). También se aconseja hidratarse adecuadamente y tomar frutas, verduras y otros alimentos ricos en antioxidantes (Godic et al., 2014). Las medidas de fotoprotección deben contemplarse cuando el índice de radiación UV alcance un valor igual o superior a 3, y deben ser proporcionales al grado de peligrosidad de los rayos del sol en cada momento. Las precauciones deberán de extremarse en situaciones de vulnerabilidad (infancia, personas con pieles fototípos I y II, inmunodeprimidas, antecedentes de cáncer de piel, enfermedades genéticas o fotosensibilizadas por fármacos). En cualquier caso, y debido a la frecuencia de presentación del cáncer de piel, se recomienda explorar regularmente la piel y aprender a identificar los signos de alarma del cáncer cutáneo (regla ABCDE) para una detección y un tratamiento precoz de la enfermedad.

La educación en las escuelas y las campañas informativas son estrategias eficaces para cambiar los estilos de vida de la población (Montague et al., 2001), pero deben acompañarse de políticas públicas y un entorno físico-normativo coherente. La experiencia australiana pone de manifiesto que la inversión en prevención es la estrategia más coste-eficiente frente al cáncer de piel, en términos de años de vida ganados y ahorro de costes sanitarios (Shih et al., 2009). SunSmart (SunSmart, s. f.), activo desde 1980 en medios, escuelas, lugares de trabajo y ocio, desde su inicio hasta la actualidad, se han conseguido importantes cambios normativos. Entre ellos, la eliminación del IVA del protector solar en 2001; deducciones fiscales sobre artículos de protección solar en 2002; o la prohibición de uso comercial de solariums en 2015. Como consecuencia de ello, la incidencia de melanoma se ha reducido en un 11% entre las personas de 15 a 49 años (Tabbakh et al., 2019). Ello ha supuesto un ahorro económico, que en Australia Oriental se estima que es igual a 3,2 dólares australianos por cada dólar invertido. En Australia Occidental se estima un retorno de 8,70 dólares (Collins et al., 2024).

Turismo de sol y playa: amenazas y oportunidades para España

España es uno de los países más soleados de Europa, consolidado como uno de los destinos preferidos por los turistas. En 2023, el turismo representó el 12,3% del PIB del país (*Nota de Prensa*, s. f.-a). El 88% de los visitantes que llegaron a España procedían de otros países europeos (*145 Key Tourism Statistics*, s. f.), siendo las comunidades autónomas de la Cuenca del Mediterráneo (Cataluña, Islas Baleares, Andalucía y la Comunidad Valenciana) las más visitadas en 2024 (*Nota de Prensa*, s. f.-b).

No solo los extranjeros eligen las costas como destino turístico: el 50% de los españoles prefiere pasar sus vacaciones al lado del mar (Avance provisional de resultados del estudio 3471, 'Turismo y gastronomía (II), 2024). Con más de 2.000 km de costa, el litoral mediterráneo se ha convertido en referente del turismo de sol y playa (Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico, s. f.; *Oferta turística*, s. f.). Esta preferencia recreativa, vinculada a la exposición solar, convive además con actividades laborales que también se desarrollan en entornos litorales.

En España, según el Observatorio de Cáncer de la OMS, la incidencia del cáncer de piel melanoma se ha duplicado entre 1993 (6,3/100.000 habitantes) y 2016 (12,9/100.000 habitantes) (*Cancer Over Time*, s. f.). Las estadísticas para nuestro país predicen un aumento superior al 20% para 2040 (Lapides et al., 2023). Mientras tanto, la tasa de mortalidad por melanoma aumentó desde la década de 1950 hasta los años 90, pero se ha mantenido prácticamente estable en los últimos 30 años gracias a la detección precoz.

Se calcula que la incidencia del CEC por 100.000 habitantes es igual a 38,16 casos/año, con una tasa de mortalidad de 0,90 casos/100.000 habitantes/año. Mientras, la incidencia del CBC ronda en 113,05 casos/100.000 habitantes/año (Tejera-Vaquerizo et al., 2016).

La playa es un escenario de elevado riesgo para la salud por su alta irradiación solar. No solo por no disponer de sombras naturales, sino por la reflexión de los rayos solares debido a superficies como la arena, la espuma de mar o el mar abierto (Sliney, 1986). El perjuicio que puede causar la exposición solar en la playa se ha transformado en campañas en el ámbito internacional. En febrero de 2017, la Sociedad Danesa contra el Cáncer (Danish Cancer Society) lanzó la campaña "Help a Dane". Con el objetivo de reducir las tasas de quemaduras solares que sufren los turistas daneses durante sus vacaciones. Para ello se utilizó una estrategia innovadora, siendo público objetivo de ella los ciudadanos de los cinco países más visitados por la nación norteuropea, entre los que se encuentra España.

Al mismo tiempo, las playas son un entorno muy oportuno para promocionar hábitos saludables de fotoexposición y protección. El desarrollo de intervenciones diana en prevención del cáncer de piel en este ámbito ha sido explorado a nivel mundial, demostrando eficacias en la reducción de las tasas de quemaduras solares (Emmons et al., 2011) y en la mejora en las prácticas de fotoprotección (Mahler et al., 2006; Pagoto et al., 2003; Weinstock, 2002).

En respuesta a esto, el Ministerio de Sanidad incluye en el Plan Estratégico de Salud y Medio Ambiente 2002-2026 "realizar campañas publicitarias para educar acerca de los riesgos sobre la exposición a la RUV, medidas de fotoprotección, y UVI, e incluyendo información visible en lugares de interés tales como playas y piscinas, etc." (*Ministerio de Sanidad - Ministerio - Plan Estratégico de Salud y Medio Ambiente 2002-2026*, s. f.) El mismo plan propone unos objetivos como parte de la estrategia para proteger la salud de las personas de los efectos adversos de la alta exposición a la RUV.

Soludable: una estrategia multisectorial de prevención del cáncer de piel en Andalucía.

Andalucía, una de las regiones más soleadas de España, es referente por excelencia de estilo de vida al aire libre y de turismo de sol y playa. Sin embargo, esto puede suponer un riesgo para la salud, teniendo en cuenta de que la media de las máximas diarias de índice ultravioleta (UVI) en Andalucía alcanzan niveles de riesgo alto entre los meses de abril y septiembre, y las previsiones para el futuro son preocupantes. Asimismo, Andalucía es la Comunidad Autónoma que registra las

tasas más elevadas de incidencia y muerte por melanoma en España (Alcalá Ramírez Del Puerto et al., 2023).

En particular, la Costa del Sol Occidental, con más de 300 días de sol al año y una actividad económica centrada en el turístico de sol y playa nacional e internacional, es un área geográfica de alto riesgo de cáncer de piel, como lo demuestran las cifras de intervenciones quirúrgicas y gasto sanitario atribuible a la enfermedad en los hospitales públicos de referencia (Aguilar Bernier et al., 2012; Aguilar-Bernier et al., 2014; Fernández-Canedo et al., 2014).

Varios trabajos evidencian las altas tasas de quemadura solar en bañistas de la playa (de Troya-Martín et al., 2014a), o en los propios socorristas (De Troya Martín et al., 2021) en la región, siendo este el principal factor de riesgo del cáncer de piel.

Los hábitos de fotoprotección entre los bañistas, en su mayoría españoles, no son adecuados (de Troya-Martín et al., 2018) el 58% no evita las horas centrales del día, solo el 61% usa sombrilla, y la aplicación de cremas solares es inferior al 70%. Estos hábitos conducen a quemaduras solares: cerca del 50% refiere al menos una quemadura el verano anterior al estudio.

Los socorristas estudiados (De Troya Martín et al., 2021) en un 77% refieren al menos una quemadura el verano anterior. En trabajadores al aire libre que no pueden evitar las horas centrales del día, medidas como el uso de ropa cubriende (3%), sombreros (33%), gafas de sol (80%) y cremas solares (73%) es indispensable para salvaguardar la salud. Estos trabajadores se exponen a 9,6 dosis eritematosa estándar, superando así 7,4 veces la dosis recomendada (1,3 SED) por las instituciones competentes para una jornada laboral de 8 horas. Estos datos preocupantes se confirman con un estudio posterior, realizado en playas de Cataluña. Se estima que un socorrista que trabaja desde junio a septiembre, durante su temporada laboral de 750 horas, podría acumular entre 230 (fototipo III) y 333 (fototipo II) veces la dosis de radiación UV que es capaz de producir quemadura solar (MED) (Giavedoni et al., 2024).

Por motivo de revertir esta situación y convertir al Sol en un aliado para la salud de todas las personas, desde el Hospital Universitario Costa del Sol de Marbella, a través del proyecto Soludable, se impulsan estrategias eficientes de salud, fotoprotección y prevención del cáncer de piel en toda nuestra comunidad, con el objetivo de mejorar los hábitos de exposición solar de la población y reducir las tasas de incidencia y mortalidad por cáncer de piel.

Con un enfoque multisectorial y multidisciplinar, el proyecto contempla múltiples ámbitos de actuación: educativo (Barón et al., 2023; Blázquez-Sánchez et al., 2021; García-Harana et al., 2024), sanitario (de Troya-Martín et al., 2016), turístico (De Troya Martín et al., 2021; de Troya-Martín et al., 2014b, 2018), laboral (De Troya Martín et al., 2023), deportivo (Del Boz et al., 2015; Gutiérrez-Manzanedo et al., 2025; Martínez et al., 2024), urbanístico y gastronómico. Asimismo, realiza múltiples estrategias de sensibilización social, formación de profesionales y agentes sociales, certificación de instituciones y empresas, investigación, innovación y divulgación científica. Todo ello le ha llevado a posicionarnos como una marca de salud referente en Andalucía.

El Distintivo Soludable es un sello de garantía que se otorga a aquellas organizaciones que incorporan medidas estructurales y sostenibles de fotoprotección para fomentar la salud y prevenir el cáncer de piel en las personas, siguiendo las directrices de la OMS. Otros sellos desarrollados en el contexto de programas de prevención del cáncer de piel son SunSmart (Australia), SunSafe School (Reino Unido), SunWise School (EE.UU.) y Skin Cancer Foundation (EE.UU.), demostrando su eficacia y coste-eficiencia al lograr mejorar los hábitos de vida de la población y reducir la incidencia y los costes sanitarios del cáncer de piel.

Esta certificación, creada en Andalucía en el marco del proyecto Soludable, es pionera en nuestro país (de Troya Martín et al., 2019). Tras un primer pilotaje llevado a cabo en el escenario educativo (García-Harana et al., 2024), en el momento actual se está testando su aplicación a otros sectores objetivos del proyecto. Una primera experiencia en el ámbito municipal en Fuengirola aprueba que la estrategia es factible y consiguió convertir al municipio en el primer destino turístico Soludable.

Playa Soludable: una propuesta para un turismo inteligente y sostenible

El concepto Playa Soludable tiene el objetivo de reducir el riesgo de desarrollar enfermedades causadas por la sobreexposición solar en las playas, y al contrario, transformarlas en un entorno de promoción de la salud, así como un lugar de trabajo seguro. Ello implica llevar a cabo un conjunto de acciones que deben comenzar con la elaboración de una política de salud, fotoprotección y prevención del cáncer de piel; la formación de los profesionales de playa; un plan de prevención de riesgos laborales; campañas informativas y de sensibilización a la ciudadanía. Además, requiere cambios organizativos y en el entorno, tales como la ubicación de dispositivos de alertas de riesgo UVI en las playas, áreas de sombra accesibles para todas las personas, puntos de agua potable y dispensadores de cremas solares. El personal de socorrismo de playas juega un papel clave, por la oportunidad de vigilar las conductas de riesgo de los usuarios de playas y prestar asistencia y consejo sanitario en caso de complicaciones (golpe de calor, quemaduras solares, entre otros).

Como se ha mencionado anteriormente, Fuengirola en mayo de 2024 obtuvo el Distintivo Soludable, tras cumplir los estándares necesarios del Manual de Buenas Prácticas del Distintivo Soludable, alineados con las recomendaciones de protección solar de la Organización Mundial de la Salud. El Ayuntamiento del municipio ha demostrado su compromiso con la salud, la fotoprotección y la prevención del cáncer de piel de sus residentes y turistas, poniendo en marcha políticas y prácticas para mejorar las condiciones de las personas.

No obstante, las playas en sí son entornos clave. La estrategia Bandera Azul reconoce anualmente a playas y puertos deportivos que cumplen con altos estándares de calidad ambiental, gestión medioambiental, seguridad y servicios, información y educación ambiental. Estos criterios se alinean con los objetivos de salud y responsabilidad con el medioambiente de Soludable. Por eso, **en julio de 2025 Soludable firmó un acuerdo de colaboración con Bandera Azul**, para la creación de una mención especial con el objetivo de incentivar la involucración de los gobiernos y empresas costeras. Desde octubre de 2025 se pueden presentar las primeras candidaturas. Los municipios que optan a la **Mención Playa Soludable** deben poner en marcha medidas para reducir el riesgo de fotoexposición en las playas, sostenibles y respetuosas con el medioambiente.

Esta iniciativa pionera en el mundo, se encaja de forma natural con el enfoque One Health, que reconoce la interdependencia de la salud humana, animal y ambiental para prevenir y controlar los riesgos sanitarios. La Mención Playa Soludable, no es solamente para Andalucía. Se espera que potencie la estrategia de promoción de la salud y prevención del cáncer de piel en playas de toda España y otros lugares del mundo. Para ello, cuenta con un plan de promoción a través de los comunicados de la entidad certificadora y medios de comunicación, y la divulgación en la página web y redes sociales del proyecto Soludable.

Evaluar es mejorar

En 2025 se esperan los primeros candidatos para recibir la Mención Playa Soludable. La transformación que se contempla en los municipios pretendientes de obtenerla es de alto nivel. Por lo tanto, es indispensable medir el esfuerzo, los resultados y el impacto.

Para ello, Soludable pondrá en marcha, junto con la Asociación de Educación Ambiental y del Consumidor (ADEAC), promotor de las Banderas Azules, una estrategia de evaluación basada en la recopilación de datos relacionados con la mención.

Este plan de investigación incluye cuestionarios como el validado CHACES (Cuestionario de Hábitos, Actitudes y Conocimientos sobre la Exposición Solar), la encuesta EPPS-Playas (Encuesta de Políticas de Protección Solar en Playas) y un cuestionario de satisfacción y oportunidades y barreras, que permitirán incorporar correcciones y mejoras en cada ciclo.

Además, el número de espacios litorales con Mención Playa Soludable, a lo largo de los años, será un indicador de éxito para la estrategia implementada.

Igualmente, a largo plazo, se espera que se podrán cuantificar los impactos en el aspecto físico de las playas. Estos recursos visuales pueden convertirse en entradas de una evaluación cualitativa, relacionada con los datos cuantitativos ya obtenidos anteriormente.

¿Qué esperamos de la Mención Playa Soludable?

En primer lugar, mejoras en las medidas para reducir el riesgo de fotoexposición en las playas. El cambio en los entornos físico-normativos, desde el punto de vista sanitario, a corto plazo, se transformará en reducción de tasas de quemaduras, y a largo plazo, del cáncer de piel, teniendo tendrá un efecto directo en la disminución de costes sanitarios.

Por otro lado, tendrá un impacto valioso en el turismo de sol y playa. Aportará calidad a los entornos litorales, que podrá servir como punto de diferenciación en las estrategias de marketing turístico de los municipios, regiones y nuestro país para incrementar la competitividad y la atractividad global del turismo de sol y playa que ofrecemos.

Referencias bibliográficas consultadas

145 key tourism statistics. (s. f.). Recuperado 27 de febrero de 2025, de
<http://www.unwto.org/tourism-statistics/key-tourism-statistics>

Aguilar Bernier, M., Rivas Ruiz, F., De Troya Martín, M., & Blázquez Sánchez, N. (2012). Comparative epidemiological study of non-melanoma skin cancer between Spanish and north and central European residents on the Costa del Sol. *Journal of the European Academy of Dermatology and Venereology*, 26(1), 41-47.
<https://doi.org/10.1111/j.1468-3083.2011.04004.x>

Aguilar-Bernier, M., González-Carrascosa, M., Padilla-España, L., Rivas-Ruiz, F., Jiménez-Puente, A., & de Troya-Martín, M. (2014). Five-year economic evaluation of non-melanoma skin cancer surgery at the Costa del Sol Hospital (2006–2010). *Journal of the European Academy of Dermatology and Venereology*, 28(3), 320-326.
<https://doi.org/10.1111/jdv.12104>

- Alcalá Ramírez Del Puerto, A., Hernández-Rodriguez, J. C., Sendín-Martín, M., Ortiz-Alvarez, J., Conejo-Mir Sánchez, J., & Pereyra-Rodriguez, J. J. (2023). Skin cancer mortality in Spain: Adjusted mortality rates by province and related risk factors. *International Journal of Dermatology*, 62(6), 776-782. <https://doi.org/10.1111/ijd.16618>
- Amano, S. (2016). Characterization and mechanisms of photoageing-related changes in skin. Damages of basement membrane and dermal structures. *Experimental Dermatology*, 25 Suppl 3, 14-19. <https://doi.org/10.1111/exd.13085>
- Avance provisional de resultados del estudio 3471, 'Turismo y gastronomía (II)'. (2024). Centro de Investigaciones Sociológicas.
- Barón, D. R., Sánchez, N. B., Ruiz, F. R., Martínez, A. R., Arjona, J. A., De Castro Maqueda, G., Araujo, I. G., De Gálvez Aranda, M. V., Martínez, A. R., & De Troya Martín, M. (2023). Occupational Sun Exposure Among Physical Education Teachers in Primary and Secondary Schools in Andalusia, Spain. *Journal of Cancer Education*, 38(4), 1157-1162. <https://doi.org/10.1007/s13187-022-02242-z>
- Blázquez-Sánchez, N., Rivas-Ruiz, F., Bueno-Fernández, S., Fernández-Morano, M. T., Arias-Santiago, S., Rodríguez-Martínez, A., DeCastro-Maqueda, G., & DeTroya-Martín, M. (2021). Photoprotection habits, attitudes and knowledge among school communities in the Costa del sol (Spain). *European Journal of Public Health*, 31(3), 508-514. <https://doi.org/10.1093/eurpub/ckab010>
- Cancer Over Time*. (s. f.). Recuperado 12 de septiembre de 2025, de <https://gco.iarc.fr/overtime/en>
- Chalam, K. V., Khetpal, V., Rusovici, R., & Balaiya, S. (2011). A review: Role of ultraviolet radiation in age-related macular degeneration. *Eye & Contact Lens*, 37(4), 225-232. <https://doi.org/10.1097/ICL.0b013e31821fbd3e>
- Collins, L. G., Minto, C., Ledger, M., Blane, S., & Hendrie, D. (2024). Cost-effectiveness analysis and return on investment of SunSmart Western Australia to prevent skin cancer. *Health Promotion International*, 39(4), daae091. <https://doi.org/10.1093/heapro/daae091>
- De Troya Martín, M., Aguilar, S., Aguilera-Arjona, J., Rivas-Ruiz, F., Rodríguez-Martínez, A., De Castro-Maqueda, G., Cambil-Martín, J., De Gálvez-Aranda, V., & Blázquez-Sánchez, N. (2023). Risk assessment of occupational skin cancer among outdoor workers in southern Spain: Local pilot study. *Occupational and Environmental Medicine*, 80(1), 14-20. <https://doi.org/10.1136/oemed-2022-108454>
- De Troya Martín, M., Blázquez Sánchez, N., García Harana, C., Alarcón Leiva, M. C., Aguilera Arjona, J., Rivas Ruiz, F., & De Gálvez Aranda, M. V. (2021). "Beach Lifeguards' Sun Exposure and Sun Protection in Spain". *Safety and Health at Work*, 12(2), 244-248. <https://doi.org/10.1016/j.shaw.2020.10.003>
- de Troya Martín, M., Blázquez Sánchez, N., García Harana, C., Fernández Morano, T., Toribio Montero, J. C., Jabalera Mesa, L., Rivas Ruiz, F., Delgado Sánchez, N., Rodríguez Martínez, A. G., Santana López, V., & de Gálvez Aranda, M. V. (2019). Creación del distintivo Soludable: Un modelo de certificación en fotoprotección para centros escolares. *Actas Dermo-Sifiliográficas*, 110(10), 830-840. <https://doi.org/10.1016/j.ad.2019.06.001>
- de Troya-Martín, M., de Gálvez-Aranda, M. V., Rivas-Ruiz, F., Blázquez-Sánchez, N., Fernández-Morano, M. T., Padilla-España, L., & Herrera-Ceballos, E. (2018). Prevalence and predictors of sunburn among beachgoers. *Photodermatology, Photoimmunology & Photomedicine*, 34(2), 122-129. <https://doi.org/10.1111/phpp.12354>
- de Troya-Martín, M., Delgado-Sánchez, N., Blázquez-Sánchez, N., Ortega-Tudela, G., Toribio-Montero, J. C., Jabalera-Mesa, M. L., Ríos-Almellones, I., & Rivas-Ruiz, F. (2014a). Skin cancer prevention campaign aimed at beachgoers on the Costa del Sol (southern Spain). *International Journal of Dermatology*, 53(11), e526-e530. <https://doi.org/10.1111/ijd.12389>
- de Troya-Martín, M., Delgado-Sánchez, N., Blázquez-Sánchez, N., Ortega-Tudela, G.,

- Toribio-Montero, J. C., Jabalera-Mesa, M. L., Ríos-Almellones, I., & Rivas-Ruiz, F. (2014b). Skin cancer prevention campaign aimed at beachgoers on the Costa del Sol (southern Spain). *International Journal of Dermatology*, 53(11), e526-e530.
<https://doi.org/10.1111/ijd.12389>
- de Troya-Martín, M., Padilla-España, L., Fernández-Morano, T., Delgado-Sánchez, N., Blázquez Sánchez, N., Rivas-Ruiz, F., Herrera-Ceballos, E., & de Gálvez-Aranda, M. V. (2016). Sun Protection Habits and Attitudes Among Healthcare Personnel in a Mediterranean Population. *Journal of Cancer Education*, 31(4), 789-795.
<https://doi.org/10.1007/s13187-015-0913-1>
- Del Boz, J., Fernández-Morano, T., Padilla-España, L., Aguilar-Bernier, M., Rivas-Ruiz, F., & De Troya-Martín, M. (2015). Campaña de prevención y detección de cáncer cutáneo en campos de golf de la Costa del Sol. *Actas Dermo-Sifiliográficas*, 106(1), 51-60.
<https://doi.org/10.1016/j.ad.2014.06.011>
- Elwood, J. M. (1992). Melanoma and sun exposure: Contrasts between intermittent and chronic exposure. *World Journal of Surgery*, 16(2), 157-165. <https://doi.org/10.1007/BF02071515>
- Emmons, K. M., Geller, A. C., Puleo, E., Savadatti, S. S., Hu, S. W., Gorham, S., & Werchniak, A. E. (2011). Skin cancer education and early detection at the beach: A randomized trial of dermatologist examination and biometric feedback. *Journal of the American Academy of Dermatology*, 64(2), 282-289. <https://doi.org/10.1016/j.jaad.2010.01.040>
- Fernández-Canedo, I., Rivas-Ruiz, F., Fúnez-Liébana, R., Blázquez-Sánchez, N., & de Troya-Martín, M. (2014). Epidemiología del melanoma en una población multicultural mediterránea. *Piel*, 29(7), 401-405. <https://doi.org/10.1016/j.piel.2014.02.009>
- García-Harana, C., Blázquez-Sánchez, N., Rodríguez-Martínez, A., Rivas-Ruiz, F., Aguilera-Ortega, D., Rodríguez-Martínez, A. G., Cambil-Martín, J., de Gálvez, M. V., & de Troya-Martín, M. (2024). Positive impact of Distintivo Soludable on implementation of sun protection policies and practices in schools of Andalusia, Spain. *Journal of Public Health Policy*, 45(3), 471-483. <https://doi.org/10.1057/s41271-024-00495-0>
- Giavedoni, P., Combalia, A., Espinosa, N., Aguilera, J., & Puig, S. (2024). Exposure to UV Radiation in Lifeguards on Barcelona's Beaches: An Underestimated Occupational Risk. *Actas Dermo-Sifiliográficas*, 115(5), 466-474. <https://doi.org/10.1016/j.ad.2023.10.004>
- Godic, A., Poljšak, B., Adamic, M., & Dahmane, R. (2014). The role of antioxidants in skin cancer prevention and treatment. *Oxidative Medicine and Cellular Longevity*, 2014, 860479. <https://doi.org/10.1155/2014/860479>
- Gordon, L. G., Leung, W., Johns, R., McNoe, B., Lindsay, D., Merollini, K. M. D., Elliott, T. M., Neale, R. E., Olsen, C. M., Pandeya, N., & Whiteman, D. C. (2022). Estimated Healthcare Costs of Melanoma and Keratinocyte Skin Cancers in Australia and Aotearoa New Zealand in 2021. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 19(6), 3178. <https://doi.org/10.3390/ijerph19063178>
- Gordon, L. G., & Rowell, D. (2015). Health system costs of skin cancer and cost-effectiveness of skin cancer prevention and screening: A systematic review. *European Journal of Cancer Prevention: The Official Journal of the European Cancer Prevention Organisation (ECP)*, 24(2), 141-149. <https://doi.org/10.1097/CEJ.0000000000000056>
- Gutiérrez-Manzanedo, J. V., Vaz-Pardal, C., Rodríguez-Martínez, A., Aguilera, J., Gutiérrez-Mulas, P., González-Montesinos, J. L., Subert, A., Rivas-Ruiz, F., & De Troya-Martín, M. (2025). Solar ultraviolet radiation exposure of trail runners in an ultraendurance competition at high altitude. *Journal of Photochemistry and Photobiology A: Chemistry*, 460, 116139. <https://doi.org/10.1016/j.jphotochem.2024.116139>
- Hoel, D. G., Berwick, M., de Gruyjl, F. R., & Holick, M. F. (2016). The risks and benefits of sun exposure 2016. *Dermato-Endocrinology*, 8(1), e1248325. <https://doi.org/10.1080/19381980.2016.1248325>

IARC Working Group on the Evaluation of Carcinogenic Risks to Humans, World Health Organization, & International Agency for Research on Cancer (Eds.). (1992). *Solar and ultraviolet radiation*. IARC ; Distributed for the International Agency for Research on Cancer by the Secretariat of the World Health Organization.

Índice UV solar mundial. (s. f.). Recuperado 12 de septiembre de 2025, de
<https://www.who.int/es/publications/i/item/9241590076>

Izadi, M., Jonaidi-Jafari, N., Pourazizi, M., Alemzadeh-Ansari, M. H., & Hoseinpourfard, M. J. (2018). Photokeratitis induced by ultraviolet radiation in travelers: A major health problem. *Journal of Postgraduate Medicine*, 64(1), 40-46. https://doi.org/10.4103/jpgm.JPGM_52_17

Kao, S.-Y. Z., Ekwueme, D. U., Holman, D. M., Rim, S. H., Thomas, C. C., & Saraiya, M. (2023). Economic burden of skin cancer treatment in the USA: An analysis of the Medical Expenditure Panel Survey Data, 2012-2018. *Cancer Causes & Control: CCC*, 34(3), 205-212. <https://doi.org/10.1007/s10552-022-01644-0>

Klein, B. E., Cruickshanks, K. J., & Klein, R. (1994). Leisure time, sunlight exposure and cataracts. *Documenta Ophthalmologica. Advances in Ophthalmology*, 88(3-4), 295-305.
<https://doi.org/10.1007/BF01203683>

Koh, H. K. (1995). Preventive strategies and research for ultraviolet-associated cancer. *Environmental Health Perspectives*, 103 Suppl 8(Suppl 8), 255-257.
<https://doi.org/10.1289/ehp.95103s8255>

Lapides, R., Saravi, B., Mueller, A., Wang-Evers, M., Maul, L. V., Németh, I., Navarini, A., Manstein, D., & Roider, E. (2023). Possible Explanations for Rising Melanoma Rates Despite Increased Sunscreen Use over the Past Several Decades. *Cancers*, 15(24), 5868. <https://doi.org/10.3390/cancers15245868>

Lashway, S. G., Worthen, A. D. M., Abuasbeh, J. N., Harris, R. B., Farland, L. V., O'Rourke, M. K., & Dennis, L. K. (2023). A meta-analysis of sunburn and basal cell carcinoma risk. *Cancer Epidemiology*, 85, 102379. <https://doi.org/10.1016/j.canep.2023.102379>

Lergenmüller, S., Rueegg, C. S., Perrier, F., Robsahm, T. E., Green, A. C., Lund, E., Ghiasvand, R., & Veierød, M. B. (2022). Lifetime Sunburn Trajectories and Associated Risks of Cutaneous Melanoma and Squamous Cell Carcinoma Among a Cohort of Norwegian Women. *JAMA Dermatology*, 158(12), 1367-1377. <https://doi.org/10.1001/jamadermatol.2022.4053>

Mahler, H. I. M., Kulik, J. A., Gerrard, M., & Gibbons, F. X. (2006). Effects of Two Appearance-Based Interventions on the Sun Protection Behaviors of Southern California Beach Patrons. *Basic and Applied Social Psychology*, 28(3), 263-272.
https://doi.org/10.1207/s15324834basp2803_5

Martínez, A. R., Pardal, C. V., Arjona, J. A., Ruiz, F. R., Molinero, D. D., Paulano, M. R., Subert, A., Manzanedo, J. V. G., Cambil Martín, J., de Gálvez Aranda, M. V., López, L. J., Sánchez, N. B., & de Troya Martín, M. (2024). Skin cancer prevention in extreme sports: Intervention in a 24-h race. *Photodermatology, Photoimmunology & Photomedicine*, 40(1), e12940. <https://doi.org/10.1111/phpp.12940>

Ministerio de Sanidad—Ministerio—Plan Estratégico de Salud y Medio Ambiente 2002-2026. (s. f.). Recuperado 27 de febrero de 2025, de
<https://www.sanidad.gob.es/organizacion/planesEstrategias/pesma/home.htm>

Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico. (s. f.). *Perfil Ambiental de España 2006, Informe basado en indicadores*.
https://www.miteco.gob.es/es/calidad-y-evaluacion-ambiental/publicaciones/perfil_ambiental_2006.html

Molho-Pessach, V., & Lotem, M. (2007). Ultraviolet radiation and cutaneous carcinogenesis. *Current Problems in Dermatology*, 35, 14-27. <https://doi.org/10.1159/000106407>

Montague, M., Borland, R., & Sinclair, C. (2001). Slip! Slop! Slap! and SunSmart, 1980-2000: Skin cancer control and 20 years of population-based campaigning. *Health Education &*

- Behavior: The Official Publication of the Society for Public Health Education*, 28(3), 290-305. <https://doi.org/10.1177/109009810102800304>
- Morales Molina, J. A., Grau Cerrato, S., Jiménez Martín, J., Mateu Serra, A., Bergesfraile, M. J., Zarzuelo Zurita, A., & Salas, E. (2006). Quemaduras solares: Fotoprotección y tratamiento. *Ars pharmaceutica*, 47(2), 120-136.
- Nota de Prensa: Cuenta Satélite de Turismo de España. Serie 2021-2023.* (s. f.-a). INE. Recuperado 27 de febrero de 2025, de <https://www.ine.es/dyngs/Prensa/es/CSTE2023.htm>
- Nota de Prensa: Estadística de Movimientos Turísticos en Fronteras (FRONTUR). Noviembre 2024. Datos provisionales.* (s. f.-b). INE. Recuperado 27 de febrero de 2025, de <https://www.ine.es/dyngs/Prensa/es/FRONTUR1124.htm>
- Oferta turística.* (s. f.). Recuperado 16 de marzo de 2025, de http://atlasnacional.ign.es/wane/Oferta_tur%C3%ADstica
- Pagoto, S., McChargue, D., & Fuqua, R. W. (2003). Effects of a multicomponent intervention on motivation and sun protection behaviors among midwestern beachgoers. *Health Psychology*, 22(4), 429-433. <https://doi.org/10.1037/0278-6133.22.4.429>
- Radiación ultravioleta.* (s. f.). Recuperado 12 de septiembre de 2025, de <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/ultraviolet-radiation>
- Rosso, S., Zanetti, R., Martinez, C., Tormo, M. J., Schraub, S., Sancho-Garnier, H., Franceschi, S., Gafà, L., Perea, E., Navarro, C., Laurent, R., Schrameck, C., Talamini, R., Tumino, R., & Wechsler, J. (1996). The multicentre south European study «Helios». II: Different sun exposure patterns in the aetiology of basal cell and squamous cell carcinomas of the skin. *British Journal of Cancer*, 73(11), 1447-1454. <https://doi.org/10.1038/bjc.1996.275>
- Saginala, K., Barsouk, A., Aluru, J. S., Rawla, P., & Barsouk, A. (2021). Epidemiology of Melanoma. *Medical Sciences*, 9(4), 63. <https://doi.org/10.3390/medsci9040063>
- Shih, S. T.-F., Carter, R., Sinclair, C., Mihalopoulos, C., & Vos, T. (2009). Economic evaluation of skin cancer prevention in Australia. *Preventive Medicine*, 49(5), 449-453. <https://doi.org/10.1016/j.ypmed.2009.09.008>
- Sliney, D. H. (1986). Physical factors in cataractogenesis: Ambient ultraviolet radiation and temperature. *Investigative Ophthalmology & Visual Science*, 27(5), 781-790.
- SunSmart.* (s. f.). *SunSmart* (Australia). Recuperado 12 de septiembre de 2025, de <https://www.sunsmart.com.au/>
- Tabbakh, T., Volkov, A., Wakefield, M., & Dobbinson, S. (2019). Implementation of the SunSmart program and population sun protection behaviour in Melbourne, Australia: Results from cross-sectional summer surveys from 1987 to 2017. *PLoS Medicine*, 16(10), e1002932. <https://doi.org/10.1371/journal.pmed.1002932>
- Tejera-Vaquerizo, A., Descalzo-Gallego, M. A., Otero-Rivas, M. M., Posada-García, C., Rodríguez-Pazos, L., Pastushenko, I., Marcos-Gragera, R., & García-Doval, I. (2016). Skin Cancer Incidence and Mortality in Spain: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Actas Dermo-Sifiliográficas (English Edition)*, 107(4), 318-328. <https://doi.org/10.1016/j.adengl.2016.02.015>
- Weinstock, M. (2002). Randomized Controlled Community Trial of the Efficacy of a Multicomponent Stage-Matched Intervention to Increase Sun Protection among Beachgoers. *Preventive Medicine*, 35(6), 584-592. <https://doi.org/10.1006/pmed.2002.1114>
- Wu, S.-Q., Xu, Q.-B., Sheng, W.-Y., Su, L.-Y., & Zhu, L.-W. (2020). A novel role for Livin in the response to ultraviolet B radiation and pterygium development. *International Journal of Molecular Medicine*, 45(4), 1103-1111. <https://doi.org/10.3892/ijmm.2020.4481>

