

## REVISIÓN

# Prevención primaria del cáncer de piel. Revisión sistemática.

Eliana San Juan Lass<sup>1</sup> .

<sup>1</sup>Médico dermatólogo.

## Resumen

La incidencia y la mortalidad de cáncer de piel, tanto tipo melanoma como no melanoma, sigue aumentando considerablemente en los últimos años a pesar de las intervenciones dedicadas a su prevención. El cáncer de piel constituye un problema de salud pública a nivel mundial, es el tipo más frecuente de todos los tipos de cáncer y en el 2020 la prevalencia a nivel mundial fue de 324.635 casos. El cáncer de piel es prevenible si se adoptan medidas de cambio de hábitos en desde la infancia que reduzcan la incidencia de luz ultravioleta (LUV). El objetivo de esta revisión sistemática es estudiar las medidas de prevención primaria temprana de cáncer de piel en niños y adolescentes llevadas a cabo en la actualidad tomando como modelos los países con más experiencia como Australia, Suiza, Estados Unidos, Francia e Inglaterra, entre otros, con el fin de crear luego una propuesta de diseño de intervención primaria para los países con menor experiencia. Se realizó una búsqueda bibliográfica en las bases de datos PubMed, Web of Science, VIU, Mendeley y Cochrane de publicaciones realizadas entre enero de 1997 y diciembre del 2023. Siguiendo la metodología PRISMA se encontraron 7 publicaciones elegibles que incluyeron solo estrategias de prevención primaria para niños y/o adolescentes. Dentro de la prevención primaria, los modelos educativos fueron los más usados y más efectivos (86%,5%), seguido del modelo ambiental (14%). Se concluye que la mejor propuesta de programa a implementar en los países con menos experiencia es el educativo para mejorar los hábitos de fotoprotección usando las herramientas del modelo ambiental.

**Palabras claves:** Cáncer de piel, prevención, fotoeducación, prevención primaria.

## Información del artículo

### Autor para correspondencia:

Eliana San Juan Lasser

### E-mail:

eliana.uniderma@gmail.com

Recibido: 19-08-2025

Aceptado: 15-09-2025

doi: [https://](https://doi.org/10.21659/dermatologia.v62n2.1234)

## Summary

The incidence and mortality of skin cancer, both melanoma and non-melanoma, has continued to increase considerably in the past years despite the interventions dedicated to its prevention. Skin cancer constitutes a public health problem worldwide. It is the most common type of all types of cancer and in 2020 the prevalence worldwide was of 324,635 cases. Skin cancer is preventable if lifestyle changing measures are taken since childhood that reduce the incidence of ultraviolet light (UUVL). The objective of this systematic review is to study the current early primary prevention measures for skin cancer in children and adolescents, taking the countries with the most experience as models, such as Australia, Switzerland, the United States, France and England, among others, in order to create a primary intervention design proposal for countries with less experience. A bibliographic search was carried out in the PubMed, Web of Science, VIU, Mendeley and Cochrane databases for publications published between January 1997 and December 2023. Following the PRISMA methodology, 7 eligible publications were found that included only primary prevention strategies for children and/or adolescents. Within primary prevention, educational models were the most used and most effective (86%.5%), followed by the environmental model (14%). This work supports that the best program proposal to implement in countries with less experience is an educational one to improve photoprotection habits using the tools of the environmental model.

**Keywords:** Skin cancer, prevention, photoeducation, primary prevention.

## Introducción

El cáncer de piel es el tipo más frecuente de todos los tipos de cáncer, y suele aparecer en áreas expuestas a la luz solar, constituyendo un problema de salud pública. La incidencia es mayor en las personas de raza blanca que trabajan al aire libre, deportistas y quienes disfrutan de actividades recreativas bajo el sol o abusan del uso de cámaras bronceadoras, ya que la susceptibilidad es mayor en individuos de piel clara. Este tipo de cáncer también puede desarrollarse después de años de tratamiento con radiaciones ionizantes o tras la exposición a cancerígenos como el arsénico<sup>1,2</sup>.

Las tasas estimadas de incidencia estandarizadas por edad a nivel mundial para el 2022 según la Organización Mundial de la Salud (OMS) varían ampliamente de país en país mostrando las incidencias más altas en Australia y Nueva Zelanda, con 37,5 casos por cada 100.000, seguidos por el continente Europeo, con tasas entre 5 y 14 casos por 100.000 habitantes, (Francia 13,5 y España 6,9 casos por 100.000 habitantes), Estados Unidos con 16,5 casos por 100.000 habitantes y América Latina con 1,5 - 3,3 casos por 100.000 habitantes<sup>3</sup>.

En la década de los 1970 a 1980, el aumento de la incidencia de cáncer de piel se acompañó con un aumento de la mortalidad en la mayoría de los países europeos y de Estados Unidos. Según datos publicados por la SEER (Surveyllance epidemiology and end results) se observa una estabilización de esas cifras de mortalidad en EEUU en la década de los 2000, con tendencia hacia la baja desde el 2015, probablemente debida al diagnóstico precoz gracias al uso de la dermatoscopia. Esto no ocurrió igual en los demás países, donde hubo una tendencia al ascenso. Por ejemplo, en España, en los últimos años<sup>4-6</sup>, la mortalidad ha ascendido a 2,2 muertes por cada 100.000 habitantes, en comparación con una mortalidad de 1,8 por cada 100.000 habitantes en 2001<sup>7</sup>.

La Organización Mundial de la Salud define la prevención primaria como el conjunto de medidas que actúan sobre los factores causales y predisponentes de la enfermedad para disminuir

su incidencia, mientras que la prevención secundaria consiste en el diagnóstico precoz de la enfermedad incipiente (asintomática), para realizar un tratamiento temprano, evitando consecuencias graves y aumentando la supervivencia<sup>8</sup>.

En términos de prevención primaria como método para combatir el cáncer de piel, Australia es uno de los países con más tradición. Las medidas de prevención primaria implantadas desde hace varias décadas han logrado disminuir su incidencia. Sin embargo, los datos observados en parte de la población española, según este estudio, revelan que, en un grupo de pacientes con MM, las medidas de prevención primaria realizadas no han sido suficientes<sup>9</sup>.

Existen dos tipos de cáncer de piel, el melanoma (MM) y el cáncer de piel no melanoma (CPNM) que incluyen al carcinoma de células basales o basocelular (CBC) y al carcinoma de células escamosas o espinocelular (CEC)<sup>10,11</sup>. El MM es el más agresivo, y puede producir metástasis y muerte<sup>12,5</sup>. Concretamente, la tasa de incremento anual de melanoma maligno (MM) se estima entre un 3 y 7% en diferentes poblaciones a nivel mundial. Estas estimaciones predicen que cada 10 años la incidencia de MM se va a duplicar.

El cáncer de piel tanto MM como CPNM son los más prevalentes en el mundo y los responsables de 330.000 muertes anuales, siendo el melanoma el causante de la mayoría de estas defunciones<sup>13</sup>. Esto supone un riesgo grave para la salud pública y una carga económica importante para el sistema de salud de los países a nivel mundial. Por ello los programas de prevención están básicamente dirigidos a prevenir este tipo de cáncer de piel.

La luz ultravioleta (LUV) es un factor de riesgo a cualquier edad, sin embargo, los niños corren un mayor riesgo de exposición excesiva, ya que pasan más tiempo en el sol, por sus actividades deportivas en el colegio. Aproximadamente el 86% de los melanomas son causados por exposición a la radiación ultravioleta solar<sup>14,15</sup>. El riesgo de que una persona padezca de melanoma se duplica si ha tenido más de cinco quemaduras solares<sup>16</sup>. Además, tener en la niñez o en la adolescencia quemaduras solares con ampollas aumenta considerablemente la posibilidad de que esta

persona desarrolle melanoma en el futuro<sup>17,18</sup>. Se ha demostrado que el uso diario de protector solar SPF 50+ o SPF superior reduce el riesgo de desarrollar melanoma en un 50 %, cuando se usa el protector según las indicaciones<sup>19</sup>.

A nivel mundial, se han creado programas de prevención primaria en varios países que tienen como medidas generales implementar programas de fotoeducación con el uso de protector solar y demás medidas preventivas, como uso de gafas y sombreros, en la formación escolar del pensus académico en niños y adolescentes.

Los casos de Australia y Nueva Zelanda son particularmente significativos. Son los países con mayores tasas de diagnóstico de melanoma y CPNM a nivel mundial, e índices más altos de mortalidad, con 9,47 para Nueva Zelanda y 6,85 en Australia tanto en hombres como en mujeres<sup>20</sup>, debido a una mayor incidencia de radiación UV tanto por la latitud, como por la reducción en la capa de ozono, tipo de población descendiente de UK y célticos, que hacen vida al aire libre, y su población tiene el marcador para mutaciones 2A(DDKN2A) muy elevado<sup>21</sup>. Sin embargo, la incidencia general del melanoma en Australia ha ido disminuyendo desde el año 2005 al 2023 (-0,7 % por año), gracias, en parte, al éxito de las campañas de prevención de los medios de comunicación y los programas SUN SMART.

Existe evidencia científica suficiente para señalar que el principal factor de riesgo para desarrollar un cáncer de piel es la exposición a la LUV<sup>15,22,23</sup>. Siendo esto un factor modificable es necesario focalizar esfuerzos en realizar programas de fotoeducación idealmente a edades tempranas (a nivel escolar) para modificar los hábitos de exposición solar y reducir el desarrollo de cáncer de piel y evitar así los altos costos de los tratamientos médicos del cáncer de piel (y tratamientos de salud mental a los familiares que sufren las pérdidas), el costo a la sociedad (a nivel laboral).

Los costos de atención médica para el cáncer de piel están aumentando rápidamente, lo que crea la necesidad urgente de programas de prevención del cáncer que gasten sabiamente en

intervenciones preventivas rentables.

Por lo anteriormente expuesto, es de suma importancia insistir en programas de prevención primaria como la fotoeducación desde la infancia (en las escuelas) con seguimiento a lo largo del desarrollo del niño hasta su adolescencia, momento en el cual tendrá los criterios adecuados para tener plena consciencia de la importancia de usar protector solar a diario, de la revisión de lunares y de acudir al menos 1 vez al año al dermatólogo, para que en caso de presentar algún lunar o lesión sospechosa, se pueda realizar un diagnóstico temprano de un melanoma u otro cáncer de piel, y de esta forma se logre resguardar la vida del paciente, haciendo un diagnóstico oportuno, y el tratamiento adecuado.

Por estos motivos se realiza una revisión sistemática de las intervenciones realizadas en este campo en niños y adolescentes a nivel mundial, para identificar las más efectivas y proponer un plan de intervención para los países que aún no tienen políticas de prevención definidas, para ello nos planteamos la siguiente interrogante ¿La implementación de un programa de prevención primaria en la población infantil y adolescente entre 0 y 18 años de edad mejorará tanto los hábitos de foto protección como la concientización sobre la prevención del cáncer de piel?. Se realizó una investigación de los programas de prevención primaria para el cáncer de piel aplicados en población infantil y adolescente durante los últimos 25 años y su efectividad a nivel de concienciación.

La pregunta de investigación está basada en la pregunta PICO:

P: Población de niños y jóvenes de 0 a 18 años de edad.

I: Intervención: aplicación de un programa de prevención primaria de cáncer de piel temprano a nivel escolar.

C: Comparación de resultados entre grupos objetivo (aplicación del programa de prevención) y control (no aplicación del programa).

O: Outcome/resultado: efectividad en la concientización y aplicación de medidas de protección frente al cáncer de piel.

## Metodología

### Estrategia de búsqueda

Se realizó una revisión sistemática según directrices de la declaración PRISMA 2020<sup>24</sup> (Figura 1), para investigar el impacto de las medidas en la prevención primaria en niños y adolescentes con el objetivo de prevenir el cáncer de piel a futuro. Además, se investigó las medidas más usadas, eficaces y efectivas en cuanto a su repercusión posterior en los comportamientos y actitudes frente a la exposición solar.

Se realizó una búsqueda bibliográfica desde el 17 de agosto de 2023 a diciembre del 2023 en las bases de datos de estudios científicos: PubMed, VIU, Mendeley, Cochrane y Web of Science. Los términos MeSH usados fueron: *Skin cancer Intervention primary prevention, Sun education, primary prevention, children, adolescents*. Se usó como operador booleano AND, utilizando la siguiente cadena de búsqueda: *Skin cancer AND children primary prevention AND adolescents primary prevention*. Se obtuvieron 1015 artículos de los cuales se eliminaron 398 trabajos duplicados. La búsqueda se limitó a trabajos que no fuesen revisiones sistemáticas. Posteriormente se revisaron todos los resúmenes de los artículos en búsqueda de aquellos que cumplieran los criterios de elegibilidad, proceso que se repitió posteriormente revisando el texto completo en aquellos estudios seleccionados. Finalmente se obtuvieron 7 artículos para ser analizados y se incluyen en la Tabla 1.

### Criterios de elegibilidad

#### Los criterios de inclusión:

Fecha de publicación: De 1997 a 2023.

Población: Entre 0 y 18 años.

Idiomas: español, inglés y francés.

Artículos: relacionados con la prevención primaria del cáncer de piel.

Artículos completos, estudios de control randomizados y ensayos clínicos.

Investigación: Estudios de intervención primaria y que incluyan medidas de efectividad en concienciación.

#### Los criterios de exclusión:

Literatura secundaria, incluyendo revisiones narrativas y sistemáticas.

Investigación: Estudios que incluyan intervención secundaria, factores de riesgo y etiológicos, tratamientos y no incluyan medidas de concienciación.

Se utilizó el sistema Grading of Recommendations Assessment Development and Evaluation (GRADE) para describir la evaluación de la calidad individual de los estudios. Este sistema establece 4 categorías: alta, moderada, baja y muy baja (ver tabla 1).

### Resultados

Se encontraron 1015 estudios a partir de las bases de datos, se eliminaron 398 por causa de duplicidad y 205 por otros motivos, quedaron los registros identificados a partir de 460 estudios, de los cuales 264 correspondieron a PubMed, 16 a Cochrane, 16 Web of Science, 14 VIU y 102 a Mendeley. Se excluyeron 379 estudios, de los cuales, 119 porque no cumplían con los criterios de inclusión, y 260 porque eran estudios relacionados con prevención secundaria, quedando 33 informes solicitados. De esos, 5 tuvieron acceso restringido, quedando 28 estudios para su elegibilidad, de los cuales, 18 estudian otros tipos de prevención diferente a la primaria y 3 donde la prevención iba dirigida a los padres o educadores. Por tanto, el total de estudios incluidos en la revisión fueron 7 y se encuentran incluidos en la Tabla 1. Los artículos en inglés fueron traducidos al español.

De los 7 estudios seleccionados, según la evaluación de la calidad individual del sistema

```

graph TD
    subgraph "Estudios previos"
        A[Estudios incluidos en la versión anterior de la revisión (n = 0).  
Informes de estudios incluidos en la versión anterior de la revisión (n=0)]
    end

    subgraph "Identificación de nuevos estudios a través de bases de datos y registros"
        B[Registros identificados a partir de:  
Bases de datos (n=1015)]
        C[Registros identificados a partir de:  
Sitios web: 455  
Cochrane (n =25)  
Wiley of Science (n =25)  
VIU (n=23)  
Mendeley (n= 108)]
        D[Registros eliminados antes de la proyección:  
Registros duplicados eliminados (n = 365)  
Registros eliminados por otros motivos (n=205)]
        E[Registros excluidos (n=422)  
No cumplen criterios de inclusión (n=119)  
Duplicados (n=43)  
Otras razones: Estudios relacionados con tipos de cáncer de piel, prevención secundaria, incluía a mayores de 18 años (n=260)]
    end

    subgraph "Identificación de otros estudios a través de otros métodos"
        F[Registros identificados a partir de:  
Sitios web (n=2)]
    end

    A --> G[Informes solicitados para su recuperación (n = 33)]
    B --> G
    C --> G
    D --> G
    E --> G
    F --> G

    G --> H[Informes evaluados para determinar su elegibilidad (n = 28)]
    H --> I[Registros excluidos (n=21)  
No estudiaban prevención primaria solamente (n=15)  
La prevención no iba dirigida al niño sino al padre o al educador (n=3)]
    I --> J[Informes no recuperados (n=2)]
    I --> K[Informes excluidos:  
Revisión sistemática (n=2)]

    J --> L[Nuevos estudios incluidos en la revisión (n = 0)  
Informes de nuevos estudios incluidos (n=0)]
    K --> L

    L --> M[Total de estudios incluidos en la revisión (n=7)]
  
```

**Estudios previos**

Estudios incluidos en la versión anterior de la revisión (n = 0).  
Informes de estudios incluidos en la versión anterior de la revisión (n=0)

**Identificación de nuevos estudios a través de bases de datos y registros**

Registros identificados a partir de:  
Bases de datos (n=1015)

Registros identificados a partir de:  
Sitios web: 455  
Cochrane (n =25)  
Wiley of Science (n =25)  
VIU (n=23)  
Mendeley (n= 108)

Registros eliminados antes de la proyección:  
Registros duplicados eliminados (n = 365)  
Registros eliminados por otros motivos (n=205)

Registros excluidos (n=422)  
No cumplen criterios de inclusión (n=119)  
Duplicados (n=43)  
Otras razones: Estudios relacionados con tipos de cáncer de piel, prevención secundaria, incluía a mayores de 18 años (n=260)

**Identificación de otros estudios a través de otros métodos**

Registros identificados a partir de:  
Sitios web (n=2)

Informes solicitados para su recuperación (n = 33)

Informes no recuperados (n=2)

Informes evaluados para determinar su elegibilidad (n = 28)

Informes electrónicos no recuperados:  
Acceso restringido (n=5)

Informes excluidos (n=21)  
No estudiaban prevención primaria solamente (n=15)  
La prevención no iba dirigida al niño sino al padre o al educador (n=3)

Informes excluidos:  
Revisión sistemática (n=2)

Nuevos estudios incluidos en la revisión (n = 0)  
Informes de nuevos estudios incluidos (n=0)

Total de estudios incluidos en la revisión (n=7)

**Tabla 1.** Síntesis de resultados de publicaciones evaluadas para definir elegibilidad.

Identificación de los artículos				Población de estudio	Tipo de intervención	Resultados	Conclusiones	NE	GR	GRADE
Año	Autores	Nombre	País							
1998	Dietrich et al.(25)	Un ensayo aleatorizado basado en la comunidad que fomenta la protección solar para los niños	Estados Unidos	Desde primavera a verano, Intervención multicomponente SunSafe que se brindó a 1930 niños de 2 a 11 años y a sus padres a través de consultorios de atención primaria, guarderías, escuelas y áreas recreativas en la playa.	Los componentes de la intervención promovieron el mismo mensaje: evitar el sol entre las 11 a. m. y las 3 p. m., cubrirse con sombreros y ropa protectora, usar bloqueador solar con un factor de protección solar >15 y fomentar la protección solar entre familiares y amigos.	En las ciudades de intervención, la proporción media del uso de protector solar aumentó de 0,56 al 0,76 en los participantes, además en niños esta proporción media también aumentó de 0,44 a 0,69. El uso de ropa protectora y sombreros no aumentó. Después de la intervención, la proporción de niños que carecían de protección era de 0,13 en las ciudades de intervención, en comparación con 0,20 que carecían de protección en las ciudades de control.	El comportamiento de protección solar de los niños se puede mejorar con la intervención SunSafe proporcionada a través de escuelas, guarderías, consultorios de atención primaria y áreas de recreación en la playa.	A	1b	Moderada
2000	Milne et al. (26)	Mejora del comportamiento de protección solar en niños después de dos años de la intervención Kiddkin	Australia	Una cohorte de niños entre cinco y seis años de edad. El diseño es una intervención comunitaria no aleatoria con las escuelas.	Involucraron actividades tanto en el aula como en el hogar. Los mensajes clave en la intervención reducir la exposición al sol permaneciendo en el interior durante el mediodía, cuando la radiación solar ultravioleta es mayor, y utilizando medidas de protección como sombreros, ropa protectora y protector solar cuando se esté al aire libre.	Se informó que los niños en los grupos de intervención habían tenido menos exposiciones al sol. Esto implicó cubrirse la espalda con más frecuencia, pasar más tiempo a la sombra cuando estaban al aire libre y usar un estilo de traje de baño que cubriera el tronco. También hubo evidencia de que los niños de los grupos de intervención pasaban menos tiempo al aire libre a mitad del día. Hubo poca diferencia entre los grupos en el uso de sombreros o protector solar.	La intervención mejoró la protección solar de los niños, pero tuvo poco efecto sobre conductas específicas promovidas fuertemente con anterioridad.	B	3b	Baja

2009	Quiréux et al.(27)	Ensayo prospectivo sobre un proyecto escolar de prevención del cáncer de piel	Francia	El estudio incluyó a 282 niños de entre 8 y 11 años de tercer año de escuela primaria procedentes de 13 escuelas	Ensayo de control ciego, grupo A los niños fueron instruidos por su profesor sobre su piel y protección solar, según el programa denominado 'a vivir con el sol'; y el grupo control B en el que los niños no recibieron ningún programa educativo sobre protección solar.	Seis meses después del programa educativo de prevención observamos una puntuación de conocimientos significativamente mayor en el grupo A (media: 7,66) en comparación con el grupo B (media: 6,77) (p=0,0001), pero en cuanto a la puntuación de hábitos de protección solar no hubo diferencia significativa entre ambos grupos.	El programa tuvo un efecto beneficioso en el conocimiento de los niños que persistió durante al menos unos meses, pero no tuvo ningún impacto en su comportamiento hacia el sol.				
2014	Reinau et al.(28)	Evaluación de un programa educativo sobre seguridad solar para estudiantes de primaria en Suiza	Suiza	Entre mayo y julio de 2011 se intervinieron 33 escuelas primarias con sesiones educativas sobre protección solar dirigidas a alumnos de primero, segundo y tercer grado.	Juegos interactivos que apuntaban a transmitir los siguientes mensajes de protección solar: (a) buscar sombra durante los periodos pico de RUV (de 11:00 a.m. a 3:00 p.m.), (b) usar sombrero con solapa en el cuello, ropa protectora y gafas de sol y (c) aplicar protector solar en las partes descubiertas del cuerpo. Todos los niños recibieron una muestra gratuita de protector solar y un sombrero para el sol con solapa para el cuello.	Más del 95% de los estudiantes se beneficiaron de la protección del protector solar (aplicación por parte de los padres: 78%; aplicación por el niño: 66%), pero sólo el 36% afirmó que generalmente buscaba sombra en los días soleados. Después de la intervención, el conocimiento aumentó (P < 0,0001), pero no hubo cambios en las conductas de protección solar (uso de protector solar, búsqueda de sombra).	Las breves sesiones únicas de educación sobre seguridad solar fueron efectivas para mejorar de manera sostenible el conocimiento de los niños sobre el sol y posiblemente hasta cierto punto para disminuir sus tasas de quemaduras solares.		A	1b	Alta
2015	Miller et al.(29)	SunSmart: evaluación de una intervención piloto de protección solar en la escuela en adolescentes hispanos	Estados Unidos	Estudiantes que se identificaban como hispanos o latinos (n= 777)	Intervenciones con mensajes de protección solar y sobre los riesgos de una exposición excesiva al sol, así como las medidas de protección para reducir los riesgos.	Las actitudes de protección solar de los estudiantes mejoraron (p=0,002), también se encontró un aumento (p<0.001) en la autoeficacia para usar un protector solar.	No se lograron cambios en los comportamientos de protección solar.		A	1b	Alta
2019	Tabbakh et al.(30)	Implementación del programa SunSmart y comportamiento de protección solar de la población en Melbourne, Australia: resultados de encuestas transversales de verano de 1987 a 2017	Australia	Encuestados elegibles entre 18 y 69 años, fueron contactados por llamadas realizadas a una selección aleatoria de teléfonos fijos y móviles.	SunSmart incorpora desde 1988 que los servicios y escuelas primarias el desarrollo e implementación una política de protección UV integral y basada en evidencia para reducir la exposición a los rayos UV y fomentar el uso de las cinco formas de protección solar (ropa, protector solar, sombreros, sombra y gafas de sol)	Hubo un incremento del uso de protección solar máxima, incluida la sombra (AOR = 1,68 [IC 95%: 1,44 a 1,97, p < 0,001]). Estas mejoras se mantuvieron hasta la década de 2000 y continuaron aumentando en la década de 2010.	Nuestros hallazgos son consistentes con el hecho de que SunSmart haya contribuido a la reducción del melanoma entre las cohortes más jóvenes.		B	2b	Baja
2022	Los Solano et al.(31)	Efecto de una actividad educativa interactiva que utiliza dosímetros portátiles de radiación ultravioleta sobre el conocimiento sobre protección solar entre estudiantes de primaria	Australia	426 estudiantes de tercero a sexto grado, de edades comprendidas entre 8 y 12 años, matriculados en escuelas primarias (Urbanus:2; Suburbanus: 3). En febrero-marzo de 2019, con un índice UV diario promedio de 8 a	Actividades al aire libre basadas en dosímetros UV, seguida de una lección en el aula, con cuestionarios entregados a los estudiantes al principio y al final de toda la sesión.	El conocimiento mejoró en todas las preguntas, con la mayor mejora en las preguntas relacionadas con el uso de los dosímetros (p < 0,05). El efecto de la intervención fue similar en diferentes tipos de escuela, grado y género.	Los estudiantes de primaria tenían conocimientos moderados sobre los rayos UV la protección solar, y sus conocimientos mejoraron significativamente después de una breve actividad educativa interactiva utilizando dosímetros UV portátiles.		A	1b	Alta

Los países donde fueron realizadas las intervenciones fueron: Australia, EEUU, Francia, y Suiza. La intervención de prevención primaria más usada fue la basada en los programas educativos (86%) en comparación con un 14% de programas basados en intervención ambiental. De las 7



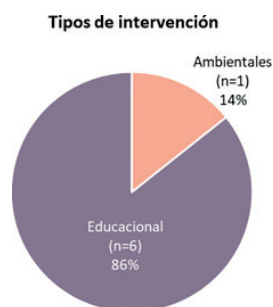
revisiones, 3 se realizaron en Australia, 2 en Estados Unidos, 1 en Francia y 1 en Suiza.

Para realizar las intervenciones, algunos estudios llevaron a cabo los programas especiales de foto educación que se han propuesto en los países líderes y que han servido de modelo, entre ellos esta: SunSmart, Sunsafes, Kidskin, Vivir con el sol entre otros.

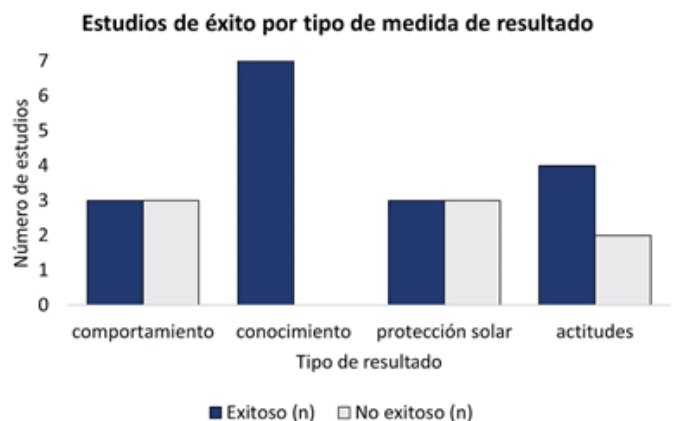
Dentro de los métodos educacionales, se encontró hacer una encuesta pre y post acerca del conocimiento de la protección solar y el programa de intervención educativo incluía entre otras cosas i) de presentaciones informativas en las escuelas, ii) folletos educativos, iii) lecciones de seguridad solar en el plan de estudios escolares o bien, apoyarse en alguno de los programas especiales ideados en Australia o Estados Unidos. Uno de los programas más confiables y que ha sido demostrado su eficacia, es el programa especial SunSmart, que fue ideado por Australia hace más de 30 años y es el responsable de bajar la incidencia de MM y de CPNM.

Miller *et al* evalúan una intervención de seguridad solar a gran escala en los EE.UU, y la facultad de Medicina Preventiva de la USC la desarrolla para dirigirse a una población estudiantil predominantemente hispana, fomentando el uso de las 5 formas de protección solar: protector solar, ropa, sombreros, gafas de sol y la sombra y donde se logró una mejoría en las actitudes de protección solar ( $p<0,002$ ) y un aumento en la eficacia para el uso del protector solar ( $p<0.001$ ).

Un único estudio, de Lee Solano et al, cambió su entorno físico al agregar recursos como actividades al aire libre basadas en dosímetros portátiles de UV seguidas de una lección en el aula.



**Gráfico 1.** Tipos de intervención. Fuente: Elaboración propia



	comportamiento	conocimiento	Protector solar	actitudes
Exitoso (n)	3	7	3	4
No exitoso (n)	3		3	2

**Gráfico 2.** Éxito de las intervenciones. Fuente: Elaboración propia.

Evaluación de la efectividad de las intervenciones (pre y post test) según medidas de concientización

Dietrich et al en 1998 en EE. UU, en 5 pueblos de New Hampshire realizó una intervención que incluyó a 1930 niños de 2 a 11 años de edad. Es un ensayo aleatorizado basado en la comunidad que fomenta la protección solar para los niños. Desde primavera a verano de 1996, usan el programa **SunSafe**, promoviendo evitar el sol entre las 11 a. m. y las 3 p. m., cubrirse con sombreros y ropa protectora, usar bloqueador solar con un factor de protección solar con SPF >15 y fomentar la protección solar entre familiares y amigos. En las ciudades de intervención, la proporción media del **uso de protector solar** aumentó de 0,56 al 0,76 en los participantes, además en niños esta proporción media también aumentó de 0,44 a 0,69. El uso de ropa protectora y buscar la sombra no aumentaron. Después de la intervención, la proporción de niños que carecían de protección era de 0,13 en las ciudades de intervención, en comparación con 0,20 que carecían de protección en las ciudades de grupo control. El comportamiento de protección solar de los niños se puede mejorar con la intervención SunSafe proporcionada a través de escuelas, guarderías, consultorios de atención primaria y áreas de recreación en la playa.

En cuanto al uso del protector solar en crema en al menos una superficie, los cambios fueron consistentes en las cinco ciudades con intervenciones, en comparación con las ciudades

controles apareadas donde no se dieron las charlas ni se impartió el programa SunSafe. El uso del protector solar en crema en niños tiene la ventaja que se coloca rápidamente, mientras que usar una camisa con factor de protección, un sombrero en la escuela o ir a la sombra que implicaría quedarse aislado y quieto pudiera ser la causa del porque en todas las ciudades intervenidas, el uso del protector solar en crema aumentó.

Se preguntó a los cuidadores de los niños que participaron en la intervención si percibían diferencia en la facilidad con la que los niños se quemaban aun teniendo la piel clara o medianamente blanca en la proporción de niños utilizando una “protección total” con ropa, protector solar y/o sombra, aumentó de una media de 0,53 a 0,74 en el grupo de la ciudad de intervención en comparación con un aumento menor en el grupo de la ciudad de control de 0,66 a 0,72.

Con este estudio se puede concluir que el comportamiento de protección solar de los niños se puede mejorar con la intervención SunSafe proporcionada a través de escuelas, guarderías, consultorios de atención primaria y áreas de recreación en la playa.

Miller *et al*, en su intervención en múltiples escuelas de Los Ángeles, California en 777 niños hispanos tuvieron unos resultados realmente prometedores. A diferencia de Dietrich *et al*, aquí se usó SunSmart que es un programa de prevención para el cáncer de piel creado y aplicado en Australia. El programa se impartió en 47 aulas de 19 escuelas. La edad media de los estudiantes fue de 10,5 años y la muestra fue 54% femenina. El 38% de los estudiantes participó en la intervención en otoño y el 68% en primavera. El 62% de los estudiantes que participaron en la intervención estaban en cuarto o quinto grado; (11 años); el resto estaban entre sexto y octavo grado; (13 años). La mayoría de los niños reportaron tener cabello castaño oscuro o negro (70%) y piel castaño clara (55%). Los resultados en las actitudes de protección solar mejoraron ( $p < 0,002$ ) al igual que la autoeficacia ( $p < 0,001$ ) para colocarse el protector solar, logrando cambios en la actitud, conocimiento y

de menor edad (rango de edad).

En el año 2000, Milne *et al*, desde Australia, encontraron en su grupo de intervención de niños de 6 años de edad, que después de 2 años de intervención Kidskin mejoraba el comportamiento frente a la protección solar porque pasaban menos tiempo expuestos al aire libre y usaban las medidas de protección adecuadas (sombreros, ropas y protector solar).

También en Australia, Tabbakh *et al* aplicaron el programa SunSmart y encontraron que hubo una mejoría en aquellas personas que estuvieron adscritas al programa cuando jóvenes (desde el año 1987 hasta el año 2017) observado en un incremento del uso del protector solar con FPS 50+ de 1,44 a 1,97,  $p < 0,001$ , y la concienciación de ir a la sombra al estar al aire libre. Estas mejoras se mantuvieron hasta la década de los 2000 y continuaron aumentando hasta el 2010. Aquí los mensajes educativos iban dirigidos a fomentar las 5 formas de protección solar: ropa, protector solar, gorro, gafas, e ir a la sombra. El inconveniente de este estudio es que no usó libro control.

Quereux *et al* en el 2009, realizaron un ensayo prospectivo donde incluyeron a 282 niños de entre 8 y 11 años de edad de la escuela primaria procedentes de 13 centros educativos de Francia. Los participantes se distribuyeron en dos grupos: A y B. El grupo A recibió la enseñanza sobre la protección de su piel según el programa llamado “a vivir con el sol” y el grupo B no tuvo acceso al programa. Seis meses después del programa educativo de prevención se observó una puntuación de conocimientos significativamente mayor en el grupo “A” con una media de 7,66 en comparación con el grupo B con una media de 6,77 con una  $p < 0,00001$  pero en cuanto a la puntuación de hábitos de protección solar no hubo diferencias significativas entre ambos.

En el 2014 Reinau *et al* desde Suiza, evaluaron un programa educativo sobre seguridad solar para estudiantes de primaria en este país. Entre mayo y julio del 2011 se intervinieron 33 escuelas primarias con sesiones educativas sobre protección solar dirigidas a los alumnos de primer, segundo y tercer grado, con juegos interactivos con mensajes alusivos a la protección solar durante las horas

pico, uso de sombreros, uso de protector solar y de las medidas físicas para su protección. Después de la intervención el conocimiento aumentó  $p < 0,0001$  pero no hubo cambios en las conductas de protección solar (uso de protector solar o búsqueda de sombra).

Por último, el trabajo que utilizó métodos ambientales fue el de Lee Solano et al en 2022 en Australia. Realizaron un estudio para observar o determinar el efecto de una actividad educativa e interactiva que utilizó dosímetros portátiles de radiación ultravioleta sobre el conocimiento de protección solar entre estudiantes de primaria. El programa fue aplicado a 426 estudiantes de tercero a sexto grado entre edades comprendidas de 8 a 12 años y el período estudiado fue de febrero a marzo del año 2019 con un índice UV diario promedio de 8 a 10 actividades al aire libre basadas en dosímetros y seguidas de elección de aula con cuestionario que se entregaban a los estudiantes al principio y al final de la sesión. El conocimiento en cuanto maneras de protección solar, índice UV, daños causados por UV, mejoró en todas las preguntas con mayor mejora en las preguntas relacionadas con el índice UV con una ( $p < 0,05$ ).

Esta actividad educativa interactiva en la que se utilizaron dosímetros UV portátiles mejoró el conocimiento de los estudiantes de primaria sobre la protección solar, los daños causados por los rayos UV y, en particular, sobre el índice UV. Estos materiales de estudio podrían incorporarse a un conjunto de herramientas de lecciones para maestros de escuela primaria, como parte del plan de estudios de ciencias y desarrollo personal, salud y educación física, y evaluarse más a fondo en un ensayo controlado aleatorio que incluya la evaluación de los resultados conductuales.

## Discusión

A través de esta revisión sistemática, se quiso investigar los programas de prevención primaria para el cáncer de piel aplicados en población infantil y adolescente durante los últimos 25 años y su efectividad a nivel de concienciación. Siete estudios fueron incluidos en esta revisión.

En esta revisión sistemática, se describen las intervenciones primarias más relevantes realizadas en los países de mayor incidencia de cáncer de piel en los últimos 25 años en niños menores de 18 años. En la mayoría de los estudios, se realizó una encuesta pre y otra post intervención sobre los conocimientos de protección solar, por ser de mayor rigor científico. En los 7 estudios se observa que las intervenciones donde la vía escolar fue la elegida, todas fueron efectivas en mejorar el conocimiento de los niños y adolescentes<sup>25-32</sup>. Seis de ellos fueron de carácter educativo, y uno de los estudios ha sido considerado ambiental, ya que se emplearon dosificadores de LUV al aire libre<sup>31</sup>, si bien es cierto que tiene repercusión positiva en elevar los conocimientos en la radiación UV, se usó una herramienta ambiental al aire libre.

Aunque el cáncer de piel es fácilmente prevenible, el cambio positivo en el comportamiento de prevención en niños se hace difícil alcanzar, quizás esto pudiera deberse a que los programas deben empezarse desde los primeros grados, ser continuos hasta la adolescencia para que pudiésemos ver realmente un cambio en el comportamiento.

Las estrategias de prevención primaria centradas en programas de educación para mejorar los hábitos de fotoprotección son las que han resultado más efectivas para prevenir el cáncer de piel, ya que mejoran los hábitos de fotoprotección como se vio demostrado en nuestra revisión sistemática. Sin embargo, lo ideal es correlacionarlo con una reducción de la morbi-letalidad por cáncer de piel. Estas medidas son especialmente rentables en los niños lo que tiene una gran relevancia, ya que el 75% del cáncer de piel podría prevenirse con unos métodos de foto protección adecuados en la infancia. La información de estos programas para los niños debe centrarse en los beneficios de la apariencia física, y no en lesiones de cáncer de piel ya que pareciera que psicológicamente es de mayor impacto para ellos.

Las medidas educacionales mejoraron el comportamiento de los niños menores de 11 años, no así ocurrió en los adolescentes de 12 años en



adelante, quizá en ellos es más importante el estar bronceado porque significaría belleza y con están realmente conscientes de los peligros de una exposición solar sin control, por ello insistir en concientizar cuáles son las medidas de fotoprotección, debe ser el foco, como el uso del protector solar con SPF 50+ si está bajo el sol, el uso de espacios con sombra, el uso de sombreros de ala ancha, y el uso de ropas con factor de protección solar y el uso de gafas o lentes de sol<sup>25</sup>.

Luego de lograr la concientización a través de la intervención educativa, tenemos que el uso de la sombra y el uso del protector solar fueron los más usados, mientras que el uso de ropa y uso de sombreros o gorra fueron los menos usados.

En esta revisión resalta que, Miller *et al*<sup>29</sup> aplicando el programa Sun Smart en EEUU, en 777 jóvenes de origen latino, observaron un cambio positivo tanto en la actitud de protección solar, como frente al uso del protector solar. Por otra parte, es importante señalar que los resultados observados en los adolescentes fueron distintos ya que está descrito a nivel sociopsicológico que estos responden menos efectivamente al cambio del comportamiento a diferencia de los niños menores de 10 años como reporta Dietrich *et al* usando el programa Sun Safe y Milne *et al* donde los comportamientos si mejoraron, quizás porque en edades más tempranas los hábitos y conductas se adquieren mejor y más fácil<sup>25,26</sup>.

El programa australiano SunSmart ideado hace más de 3 décadas ha demostrado que sus campañas escolares mejoran substancialmente los hábitos de fotoprotección. En Estados Unidos existe la campaña SunSafe que es la que aplican como programa de prevención en las escuelas. En Europa está el proyecto Euro melanoma que es una campaña que ofrece una evaluación de piel gratuita a la población en el mes de mayo y piel sana<sup>33</sup>. Esta fundación española brinda información a pacientes sobre cómo realizar actividades de prevención y además brinda soluciones a los problemas de pacientes de la mano de los médicos dermatólogos.

La creación y la implementación de los programas destinados a incrementar el

conocimiento de los factores de riesgo y las medidas para su prevención específicamente, han sido todo un avance en materia de prevención para los países con alto índice de morbilidad, donde ya, después de varios años de su implementación, comienzan a ver disminuir los índices de mortalidad por CNM y MM como es el caso específico de Australia<sup>30,31</sup>.

En Estados Unidos, a pesar de tener un programa robusto como el SunSafe para prevención primaria, las cifras de mortalidad siguen en ascenso. Las cifras de la fundación de Cáncer de piel en EEUU (Skin Cancer Foundation) muestra que dos norteamericanos fallecieron diariamente por cáncer de piel en el 2024, considerándose un fracaso desde el punto de vista epidemiológico, ya que ningún programa ha podido frenar esas cifras. Actualmente parece intentar imitar a los australianos usando su programa llamado SunSmart con el objetivo de lograr buenos resultados. Posiblemente la población es muy grande para la aplicación de tantos programas en diferentes estados, o quizás falta continuidad en los mismos, o no existe una política de estado para asegurar la vida de sus pobladores. Si no hay una seguridad social, no se puede garantizar salud para este tipo de patologías que constituyen un problema de salud pública.

El índice UV es el porcentaje del sol en la tierra, incluido en uno de los estudios y encontrada como una aplicación en los celulares actuales. Ciertamente, resulta una excelente herramienta de uso fácil y disponible<sup>31</sup> para comenzar a implantar en los países latinoamericanos y en la población infantil.

Dentro de las limitaciones se encontró que en los estudios practicados en diversos países no están realmente alineados con el apoyo de políticas de estado para poder garantizar el programa a largo plazo y obtener así una disminución de las cifras en morbi-letalidad en cáncer de piel, además hay que tener en cuenta que cada país tiene sus propias características socioculturales y económicas, que marcan una diferencia crucial en la obtención del cambio de hábitos y comportamientos, debiendo siempre adaptar las intervenciones antes a cada realidad para poder predecir lo que esperamos. Otra

limitación es que, en muchos estudios, no se continúan en tiempo, sabiendo que los hábitos se van adquiriendo a través de la repetición durante largos periodos de tiempo.

En cuanto a recomendaciones, para los países de Suramérica y Centroamérica, de acuerdo a los resultados de esta revisión sistemática, los programas educativos son los más eficaces y más usados aplicarlos a edades tempranas considerando la inclusión de los padres, maestros, profesores de deporte y médicos, con el objetivo de hacer un trabajo conjunto donde todos estén involucrados para que la efectividad de los programas sea mucho mayor. Además, éstos deben continuarse en el tiempo, por lo menos hasta que los niños concluyan el último año/grado de primaria, dando seguimiento año tras año. Por otro lado, además la intervención debería incluir juegos o encuestas donde se evalúan los 5 grandes variables: 1. uso de protector solar, 2. uso de gafas de sol, 3. uso de ropa con SPF, 4. uso de sombreros y 5. el índice de UV. Para ello se deben fomentar políticas de Estado para promover la dotación de implementos de protección solar a los colegios ya que es allí donde los niños escolares pasan más tiempo y realizan actividades deportivas expuestos al sol.

## Conclusiones

Esta revisión sistemática demostró que la prevención primaria del tipo de intervención educativa, realizada por la vía escolar, (realizar encuestas, presentaciones, repartir boletines, videos, lecciones en el plan de estudios escolar enfatizando las medidas de protección solar tales como sombra, protector solar, sombreros y ropa adecuada) es de vital importancia y la más usada para lograr objetivos de cambio en conocimientos, actitudes y comportamientos en cuanto a la protección solar en los niños, lo cual, se traducirá en la disminución de las cifras de morbi-letalidad por cáncer de piel tipo CPNM y melanoma.

Es de suma importancia entender que cuando estas intervenciones se lleven a cabo, se haga en forma planificada, constante y por largos periodos de tiempo (desde la infancia y hasta la adolescencia), para tener con seguridad mejores resultados en cuanto a cambios de

comportamientos. Apoyarse en programas de prevención como SunSmart, SunSafe, Kidskin, piel sana, es conocer que se aplicará una metodología ya probada para cada grupo etario con resultados seguros en cuanto a prevención solar y cambios de comportamiento.

De las 7 intervenciones, una de ellas, fue de tipo ambiental, porque utilizó dosímetros portátiles de LUV para el conocimiento sobre el índice UV, ¿qué hacer cuando esta alta? La intervención mejoró el conocimiento sobre el índice UV y además mejoró el comportamiento en cuanto al ir hacia la sombra, de tal manera que si la intervención es multicomponente es mucho más efectiva. De todas las intervenciones, la mejor respuesta pre y post intervención se obtuvo en el uso adecuado del protector solar. Por lo tanto, se propone esta medida como prioritaria a ser incorporada en las normativas de cada colegio de cada país con la presencia del protector solar en el bolso escolar de cada niño.

En base a los resultados de los programas descritos en este trabajo, la instauración de un programa de prevención primaria educativa desde la niñez y la adolescencia creado por un equipo disciplinario (médicos, educadores, padres y psicólogos), de acuerdo a la idiosincrasia de cada país, promete favorecer la mejoría en el comportamiento de adquirir hábitos positivos en relación a la exposición solar, y garantizar una real disminución de los índices de morbilidad y letalidad por cáncer de piel. Esta revisión proporciona orientación para futuras intervenciones destinadas a mejorar la protección solar en niños e ilustra el potencial impacto que una temprana intervención pueda tener sobre la incidencia de cáncer (CPNM y MM) en las futuras generaciones.

## Referencias

1. Alonso-Belmonte C, Montero-Vilchez T, Arias-Santiago S, Buendía-Eisman A. Situación actual de la prevención del cáncer de piel: una revisión sistemática. *Actas Dermosifiliogr*. 2022 Sep 1;113(8):781–91.
2. Gracia-Cazaña T, González S, Parrado C, Juarranz, Gilaberte Y. La influencia del exposoma en el cáncer de piel. *Actas Dermosifiliogr*. 2020 Jul 1;111(6):460–70.

3. World Health Organization. International Agency for Research on Cancer. Tasa estandarizada por edad (mundial) por 100 000, incidencia, ambos sexos, en 2022. Melanoma de piel. [Citado el 28 de marzo 2024]. Disponible en: <https://gco.iarc.fr/today/en/dataviz/maps-heatmap>
4. Ardanaz E, Moreno-Iribas C, Pérez de Rada ME, et al. Incidence and mortality due to cancer in Navarre, 1998-2002. Trends in the last 30 years. *An Sist Sanit Navar*. 2007;30(2):245–70.
5. Cleries R, Esteban L, Borrás JM, Marcos-Gragera R. Time trends of cancer incidence and mortality in Catalonia during. *Artic Clin Transl Oncol*. 2013;1–11.
6. Marcos-Gragera R, Vilar-Coromina N, Galceran J, Borrás J, Cleries R, Ribes J, et al. Rising trends in incidence of cutaneous malignant melanoma and their future projections in Catalonia, Spain: increasing impact or future epidemic? *JEADV*. 2010;1083–8.
7. Cayuela A, Rodríguez-Domínguez S, Lapetra-Peralta J, Conejo-Mir JS. Has mortality from malignant melanoma stopped rising in Spain? Analysis of trends between 1975 and 2001. *Br J Dermatol*. 2005;152(5):997–1000.
8. Torrecilla-Martínez I, Manrique-Silva E, Traves V, et al. Adherence to Primary Prevention and Skin Self-Examination Practices by Spanish Melanoma Patients. *Dermatology*. 2021;237(6):1016–22.
9. World Health Organization. Radiación: Protección solar [Citado el 28 de marzo 2024]. Disponible en: <https://www.who.int/news-room/questions-and-answers/item/radiation-sun-protection>
10. Saes Da Silva E, Tavares R, Da Silva Paulitsch F, Zhang L. Use of sunscreen and risk of melanoma and non-melanoma skin cancer: a systematic review and meta-analysis *Eur J Dermatol*. 2017;28(2):186–201.
11. Salcedo Faytong M, Torres Chávez IA, Romero Urrea HE. Factores de riesgo que predisponen a la aparición del cáncer de piel, un estudio de revisión. *Más Vita*. 2020;2(3):97–103.
12. Melanoma Research Alliance. Melanoma statistics. [Internet]. Melanoma Research Alliance. 2021. p. 1–2. [citado el 28 de enero 2024]. Disponible en: [https://www.curemelanoma.org/about-melanoma/melanoma-101/melanoma-statistics-2#:~:text=Melanoma Risk%3A&text=Around 10%25 of all people,1 in 200\) for Hispanics](https://www.curemelanoma.org/about-melanoma/melanoma-101/melanoma-statistics-2#:~:text=Melanoma Risk%3A&text=Around 10%25 of all people,1 in 200) for Hispanics).
13. American Cancer Society. Estadísticas importantes sobre el cáncer de piel tipo melanoma / American Cancer Society [Internet]. 2023 [citado el 28 de enero 2024]. p. 1–2. Disponible en: <https://www.cancer.org/es/cancer/tipos/cancer-de-piel-tipo-melanoma/acerca/estadisticas-clave.html>
14. National Toxicology Program D of H and HS. Report on Carcinogens, Fifteenth Edition Ultraviolet-Radiation-Related Exposures. [Citado el 29 de marzo de 2024]. Disponible en: <https://ntp.niehs.nih.gov/sites/default/files/ntp/roc/content/profiles/ultravioletradiationrelatedexposures.pdf%0A>
15. Green AC, Williams GM, Logan V, Strutton GM. Reduced Melanoma After Regular Sunscreen Use: Randomized Trial Follow-Up. *J Clin Oncol*. 2011;29(3):257–63.
16. Paulson KG, Park SY, Vandeven NA, et al. Merkel cell carcinoma: Current US incidence and projected increases based on changing demographics. *J Am Acad Dermatol*. 2018;78(3):457-463.e2.
17. Chang YM, Barrett JH, Bishop TD, et al. Sun exposure and melanoma risk at different latitudes: a pooled analysis of 5700 cases and 7216 controls. *Int J Epidemiol*. 2009;38(3):814–30.
18. Fisher DE, Geller AC. Disproportionate Burden of Melanoma Mortality in Young US Men: The Possible Role of Biology and Behavior. *JAMA Dermatology*. 2013;149(8):903–4.
19. Kliniec K, Tota M, Zalesińska A, et al. Skin Cancer Risk, Sun-Protection Knowledge and Behavior in Athletes—A Narrative Review. *Cancers*. 2023;15(13):3281.
20. McKenzie R. UV radiation in the melanoma capital of the world: ¿What makes New Zealand so different? *AIP Conf Proc*. 2017;1810:20003-1-20003–8.
21. Bolick NL, Geller AC. Epidemiology of Melanoma. *Hematol Oncol Clin North Am*. 2021;35(1):57–72.
22. Benavides F, Serra C, Martí A, Ramada JM. Exposición a radiaciones ultravioletas. *Supt Riesgos del Trab*. 2019;1:1–19.
23. AIHW. Health expenditure Australia 2018-19, Data - Australian Institute of Health and Welfare [Internet]. 2024 [Citado el 29 de marzo de 2024]. Disponible en: <https://www.aihw.gov.au/reports/health-welfare-expenditure/health-expenditure-australia-2018-19/data>
24. Page MJ, McKenzie JE, Bossuyt PM, et al. Declaración PRISMA 2020: una guía actualizada para la publicación de revisiones sistemáticas. *Rev Esp Cardiol*. 2021;74(9):790–9.
25. Dietrich A, Olson A, Sox C, et al. A community- based randomized trial encouraging sun protection for children. *Pediatrics*. 1999;104(2 I):355.
26. Milne E, English DR, Johnston R, et al. Improved sun protection behaviour in children after two years of the Kidskin intervention. *Aust N Z J Public Health*. 2000;24(5):481–7.

1. Quéreux G, Nguyen JM, Volteau C, Dréno B. Prospective trial on a school-based skin cancer prevention project. *Eur J Cancer Prev.* 2009;18(2):133–44.
2. Reinau D, Meier CR, Gerber N, Surber C. Evaluation of a sun safety education programme for primary school students in Switzerland. *Eur J Cancer Prev.* 2014;23(4):303–9.
3. Miller KA, Langholz BM, Ly T, et al. SunSmart: Evaluation of a pilot school-based sun protection intervention in Hispanic early adolescents. *Health Educ Res.* 2015;30(3):371–9.
4. Tabbakh T, Volkov A, Wakefield M, Dobbinson S. Implementation of the SunSmart program and population sun protection behaviour in Melbourne, Australia: Results from cross-sectional summer surveys from 1987 to 2017. *PLoS Med.* 2019;16(10).
5. Lee Solano M, Robinson S, Allen MW, et al. Effect of an interactive educational activity using handheld ultraviolet radiation dosimeters on sun protection knowledge among Australian primary school students. *Prev Med Reports.* 2022;25.
6. David B Buller, Mary K Buller, Barbara Beach, Gregory Ertl. Sunny Days, Healthy Ways: Evaluation of a skin cancer prevention curriculum for elementary school-aged children. *J Am Acad Dermatol.* 1996 Dec 1;35(6):911–22.
7. Fundación Piel Sana. 'Convive con el Sol', un programa educativo para proteger la piel desde la infancia | Fundación Piel Sana AEDV [Citado el 29 de marzo de 2024] Disponible en: [https://aedv.fundacionpielsana.es/prevencion/convive\\_con\\_el\\_sol\\_para\\_proteger\\_la\\_piel\\_desde\\_la\\_infancia-1/](https://aedv.fundacionpielsana.es/prevencion/convive_con_el_sol_para_proteger_la_piel_desde_la_infancia-1/)