



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
FACULTAD DE MEDICINA
DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO
HOSPITAL INFANTIL DE MÉXICO FEDERICO GÓMEZ**

**Desarrollo de una herramienta de
evaluación de los hábitos de
fotoprotección en la población infantil
mexicana (Cuestionario de hábitos de
fotoprotección infantil)**

T E S I S

**PARA OBTENER EL TÍTULO DE
ESPECIALISTA EN :**

DERMATOLOGÍA PEDIÁTRICA

P R E S E N T A :

**Dra. Lorena Alejandra Islas
Ganado**

TUTORES:

**M. en C. Mirna Eréndira Toledo Bahena
Dra. Adriana María Valencia Herrera
Dr. Carlos Alfredo Mena Cedillo**



CIUDAD DE MÉXICO

FEBRERO 2024



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

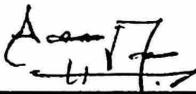
El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

HOJA DE FIRMAS

DR. SARBELIO MORENO ESPINOSA
DIRECCIÓN DE ENSEÑANZA Y DESARROLLO ACADÉMICO
HOSPITAL INFANTIL DE MÉXICO FEDERICO GÓMEZ



M. EN C. MIRNA ERÉNDIRA TOLEDO BAHENA
MÉDICO ADSCRITO AL SERVICIO DE DERMATOLOGÍA PEDIÁTRICA
HOSPITAL INFANTIL DE MÉXICO FEDERICO GÓMEZ



DRA. ADRIANA MARÍA VALENCIA HERRERA
MÉDICO ADSCRITO AL SERVICIO DE DERMATOLOGÍA PEDIÁTRICA
HOSPITAL INFANTIL DE MÉXICO FEDERICO GÓMEZ



DR. CARLOS ALFREDO MENA CEDILLOS
JEFE DE SERVICIO DE DERMATOLOGÍA PEDIÁTRICA
HOSPITAL INFANTIL DE MÉXICO FEDERICO GÓMEZ

DEDICATORIA Y AGRADECIMIENTO

Me siento profundamente orgullosa de haber alcanzado este punto en mi vida, al cual siempre aspiré y no habría sido posible sin un círculo de apoyo invaluable.

Agradezco de corazón a mis padres y abuelito, Alejandra Ganado, Juan Carlos Islas y Javier Islas, por creer en mí y apoyarme incondicionalmente en los momentos más difíciles.

También quiero reconocer a mi pequeña familia, Gaby Vergara, Falfy y Luna, por acompañarme en cada paso de este camino, por estar siempre presentes cuando más los necesitaba y por hacer de mi vida mucho mejor de lo que jamás hubiera imaginado.

Agradezco profundamente a mis maestros, la Dra. Mirna Toledo, la Dra. Adriana Valencia y el Dr. Carlos Mena, por todas sus enseñanzas y su constante apoyo a lo largo de estos años. Espero algún día llegar a ser como ustedes, son verdaderamente extraordinarios.

No puedo dejar de mencionar a mis amigos, Ana, Pau, Omar, Ramón, Laura, Julia, Mary y Viry quienes siempre aligeraron esta ardua y demandante labor. No habría logrado llegar hasta aquí sin su energía positiva y buenos deseos.

Por último, quiero expresar mi más profundo agradecimiento a la Dra. Gina y a la Psic. Marina, cuya intervención en un momento crucial de mi vida ha sido determinante. Sin ellas, sinceramente no sé dónde estaría en este momento.

Cada una de estas personas ha dejado una huella imborrable en mi camino y les estaré eternamente agradecida.

ÍNDICE

| | |
|---|----|
| RESÚMEN | 1 |
| ANTECEDENTES | 3 |
| MARCO TEÓRICO..... | 5 |
| 1. RADIACIÓN ELECTROMAGNÉTICA | 5 |
| 2. EFECTOS DE LA RADIACIÓN UV EN LA PIEL | 6 |
| 2.1 Eritema y quemadura solar | 6 |
| 2.2 Bronceado..... | 7 |
| 2.3 Fotoenvejecimiento..... | 7 |
| 2.4 Fotosensibilidad..... | 7 |
| 2.5 Carcinogénesis..... | 8 |
| 3. LA RADIACIÓN UV CAUSA CÁNCER DE PIEL..... | 9 |
| 3.1 Exposición al sol durante la infancia..... | 10 |
| 4. EFECTOS DE LA RADIACIÓN UV EN EL OJO..... | 13 |
| 5. EFECTOS EN EL SISTEMA INMUNE..... | 13 |
| 6. PREVENCIÓN..... | 13 |
| 6.1 Ropa y sombreros..... | 14 |
| 6.2 Sombra..... | 15 |
| 6.3 Protector solar..... | 15 |
| 6.4 Lentes de Sol..... | 18 |
| 7. ÍNDICE UV | 18 |
| 8. VITAMINA D..... | 19 |
| 8.1 Efectos de la vitamina D en la salud..... | 20 |
| 8.2 Factores de riesgo para deficiencia de Vitamina D..... | 21 |
| 8.3 Consideraciones en la exposición solar y la producción de vitamina D..... | 21 |
| 8.4 Recomendaciones en cuanto a suplementación con Vitamina D..... | 22 |
| 8.5 Influencia de la protección solar en 25(OH)D..... | 23 |
| 9. DETECCIÓN TEMPRANA DE CÁNCER DE PIEL..... | 23 |
| 10. PREVENCIÓN EN ESCUELAS | 24 |
| JUSTIFICACIÓN | 27 |
| PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA | 27 |
| PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN..... | 27 |
| OBJETIVOS..... | 28 |
| METODOLOGÍA Y ANÁLISIS ESTADÍSTICO | 28 |
| PROCEDIMIENTOS PARA EL GRUPO PILOTO | 29 |
| DEFINICIÓN DE VARIABLES Y UNIDADES DE MEDIDA..... | 30 |
| RESULTADOS | 33 |
| DISCUSIÓN | 43 |
| CONCLUSIÓN..... | 48 |
| CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES..... | 49 |
| BIBLIOGRAFÍA..... | 50 |
| LIMITACIONES DEL ESTUDIO..... | 57 |
| ANEXOS | 58 |

RESÚMEN

Introducción: El cáncer de piel es el tipo de cáncer más común en Estados Unidos, con 1 millón de diagnósticos en 2003 y estimaciones de 2200 muertes relacionadas. La radiación ultravioleta (UV) y las quemaduras solares son factores de riesgo importantes para el desarrollo de melanoma y otros cánceres de piel. Los niños tienen un mayor riesgo debido a su mayor exposición al sol, y aproximadamente la mitad de la exposición UV acumulada en adultos ocurre antes de los 20 años. La prevención incluye limitar la exposición al sol, usar ropa protectora y protector solar. En países como Australia, Argentina, Chile y Estados Unidos se han implementado programas educativos y campañas mediáticas para promover la protección solar. Nuestro objetivo es desarrollar y validar un cuestionario de hábitos de fotoprotección infantil como instrumento de medición hábitos de fotoprotección en la infancia.

Metodología: Se trata de una validación de un instrumento de medición. Con el propósito de conocer el grado de conocimientos sobre fotoprotección en niños de educación primaria. Se conformaron 20 preguntas con respuestas de opción múltiple. El instrumento de evaluación fue revisado por 5 dermatólogos pediatras, considerados como expertos y por último se realizó una prueba piloto con alumnos inscritos en la escuela primaria Colegio Círculo de Cultura Paulo Freire de primer a sexto grado en el periodo de 01 de marzo de 2022 al 31 de marzo de 2023.

Resultados y discusión: 71 estudiantes de entre 6 y 12 años fueron encuestados, con una media de edad de 9.06, DS 1.85, de los cuales 39 fueron hombres (54.9%) y 32 mujeres (45.1%). Se observó una diferencia significativa en los patrones de exposición solar entre días de semana y fines de semana, con una mayor proporción de exposición durante el fin de semana. A pesar de la conciencia sobre los riesgos, se identifica un grupo de personas que han experimentado quemaduras solares en los últimos 12 meses, enfatizando la necesidad de educación y protección solar. La mitad de los encuestados no busca broncearse intencionalmente, pero hay una variación según el género y el fototipo de piel. Existen comportamientos de fotoprotección inconsistentes, como el uso de sombreros, playeras con mangas y

lentes de sol. Además, se observa una baja proporción de encuestados que han tomado medidas para la detección temprana del cáncer de piel. También se observó que en los libros oficiales de la Secretaría de Educación Pública no se aborda el tema de la radiación solar, sus efectos dañinos y las formas de evitarlos. En el análisis de consistencia interna se obtuvo una alfa Cronbach para el cuestionario global de 0.46, con un intervalo de confianza del 95% de 0.043 a 0.58.

Conclusión: El cuestionario desarrollado presentó una adecuada validez de contenido y apariencia por parte de expertos en el área, sin embargo, una vez aplicado el cuestionario al grupo piloto encontramos una alfa de Cronbach menor a 0.7, por lo que se trabajará en una segunda versión y se estandarizarán es escalas de respuesta tipo Likert con la finalidad de obtener una consistencia interna adecuada. Por otro lado, hace falta una vez modificado el cuestionario el realizar pruebas para confirmar la sensibilidad al cambio.

Además este estudio muestra que los estudiantes de primaria en México tienen un entendimiento insuficiente sobre el daño que la exposición al sol puede causar en la piel, e incluso tienen algunos conceptos erróneos al respecto. Esto puede llevar a una falta de medidas adecuadas de protección solar y comportamientos correctos de protección solar. Es importante instruir a los estudiantes sobre la correcta protección solar, lo cual incluye el uso adecuado del protector solar, el uso de sombrillas, sombreros para el sol, evitar salir al mediodía, usar gafas de sol, caminar en la sombra tanto como sea posible y usar ropa de manga larga. Cambiar los hábitos de protección solar de los estudiantes de primaria puede reducir en última instancia la incidencia de cáncer de piel en la población.

ANTECEDENTES

El cáncer de piel es un problema mayor de salud pública; es el tipo de neoplasia maligna más común en Estados Unidos. En 2003, 1 millón de personas fueron diagnosticadas con los dos tipos más comunes de cáncer de piel: carcinoma basocelular y carcinoma de células escamosas y se estima que alrededor de 2200 personas morirán como consecuencia de estos. Entre 1973 y 1999, la tasa de incidencia anual de melanoma se duplicó y la tasa de muertes por melanoma aumentó en alrededor del 40%, es decir de 1.6 a 2.7 por cada 100,000 habitantes¹.

La radiación ultravioleta (UV) excesiva puede causar una serie de lesiones en la piel, como quemaduras solares, bronceado, fotoenvejecimiento y tumores. La radiación ultravioleta y las quemaduras solares graves son factores de riesgo importantes para el desarrollo de melanoma y otros cánceres de piel.

En condiciones normales los niños reciben tres veces más luz solar que los adultos cada año, ya que es más probable que participen en actividades al aire libre, lo que aumenta el riesgo de quemaduras solares.

Aproximadamente la mitad de la exposición UV acumulada de los adultos ocurre antes de los 20 años. Las quemaduras solares y la exposición excesiva a la luz solar en la infancia aumenta el riesgo de cáncer de piel, incluso una o dos quemaduras solares en la infancia son suficientes para aumentar el riesgo².

Afortunadamente existen comportamientos que reducen el riesgo de cáncer de piel que incluyen limitar o minimizar la exposición al sol, usar ropa protector y utilizar un protector solar de amplio espectro. Es por eso que en países con alta incidencia de cáncer de piel, como Australia, se han propuesto una variedad de estrategias de intervención para cambiar comportamientos relacionados con la exposición UVR y sus determinantes, incluidos los programas educativos y campañas en los medios de comunicación como “SunSmart” y “Play Safe in the Sun”.

En junio de 2013 en la ciudad de Beijing, se formuló un cuestionario refiriéndose a estudios previos sobre exposición al sol y teniendo en cuenta las características de los estudiantes de primaria chinos³.

En 2008, un grupo de investigadores en Estados Unidos evaluó los cuestionarios disponibles sobre la exposición solar y la fotoprotección[AG1]⁶⁹. A partir de sus deliberaciones, se desarrolló un conjunto de preguntas clave para crear un cuestionario dirigido a adultos, adolescentes de 11 a 17 años y niños menores de 10 años. En cuanto a población mexicana no existe algún instrumento validado para evaluar hábitos de fotoprotección en la población infantil.

MARCO TEÓRICO

1. RADIACIÓN ELECTROMAGNÉTICA

El sol emite radiación electromagnética que incluye diferentes longitudes de onda entre ellos se encuentra la luz ultravioleta cuya longitud de onda es mayor que los rayos x y menor de la luz visible. Esta se divide en UVC (200 – 290 nm), UVB (290-320 nm) y UVA (320 – 400 nm), está última se subdivide en UVA1 (340 – 400 nm) y UVA2 (320 – 340 nm). Al momento de atravesar la atmosfera los rayos UVC, que son los más potentes, se quedan atrapados y no logran penetrar, por otro lado, los rayos UVA, UVB, luz visible y los rayos infrarrojos si logran atravesar la atmósfera y tienen importancia biológica³.

La radiación solar que logra alcanzar la superficie terrestre está conformada aproximadamente en un 95% por UVA y 5% UVB. La capa de ozono logra absorber una gran parte de UVB pero muy poco de UVA y luz visible. Es importante también considerar que la capa de ozono no tiene el mismo grosor, tendiendo a engrosarse en los polos y adelgazarse en otras áreas, esto provoca un aumento en la cantidad de UVB que alcanza a superficie terrestre⁴.

Hay otros elementos que influyen en las variaciones de intensidad de la UVB, en verano la intensidad es mayor que en el invierno, a medio día es mayor que en la mañana o la tarde, así como en lugares cercanos al ecuador o con grandes altitudes. La arena, la nieve, el cemento y el agua pueden reflejar hasta un 85% la luz solar y por lo tanto aumentan la exposición⁵. A diferencia de lo que muchas personas creen el agua no funciona para protegernos de la luz solar ya que los rayos UV pueden penetrar hasta una profundidad de 60 cm.

En contraste con todas estas variaciones que tiene la luz UVB, la luz UVA y la luz visible se mantienen relativamente constantes a lo largo del día y del año.

2. EFECTOS DE LA RADIACIÓN UV EN LA PIEL

La exposición a la luz ultravioleta puede resultar en eritema y quemaduras solares, bronceado, envejecimiento, fotosensibilidad y carcinogénesis (cáncer de piel no melanoma y melanoma).

2.1 Eritema y quemadura solar

La exposición a la radiación solar causa vasodilatación y por ende aumenta el volumen sanguíneo en la dermis, lo cual resulta en eritema. Se conoce como dosis eritematosa mínima a la cantidad necesaria de rayos UV para causar eritema leve en la piel, esta depende de varios factores como el tipo de piel, grosor de la piel, la cantidad de melanina en la epidermis, la cantidad de melanina producida posterior a la exposición y la intensidad de radiación. Tomando en cuenta estas características propias de la piel así como la dosis mínima eritematosa el tipo de piel se clasifica en 6 fototipos de Fitzpatrick⁶ (Tabla 1).

Tabla 1 Clasificación de los tipos de piel según Fitzpatrick⁶

| Fototipo | Características |
|-----------------|--|
| I | Siempre se quema fácilmente, nunca se broncea. |
| II | Siempre se quema fácilmente, se broncea muy poco. |
| III | Se quema moderadamente, se broncea gradual y uniformemente (café claro). |
| IV | Se quema mínimamente, siempre se broncea (café). |
| V | Raramente se quema, se broncea intensamente (café oscuro). |
| VI | Nunca se quema, piel intensamente pigmentada (negro) |

2.2 Bronceado

El bronceado es una respuesta protectora de la piel a la exposición solar⁷, resulta de la oxidación de la melanina existente posterior a la exposición a la luz visible y a los rayos UV. Hay 2 fases de obscurecimiento, la inmediata que ocurre en dentro de los primeros minutos y desaparece en 1 a 2 horas y la tardía que ocurre cuando se forma nueva melanina, esta aparece 2 a 7 días después de la exposición, llega a su máximo en el día 7 a 10 y puede perdurar durante semanas o meses. Actualmente se sabe que la presencia de bronceado indica que ha habido un daño al ADN de las células de la piel⁸.

2.3 Fotoenvejecimiento

La exposición crónica sin protección a los rayos UV disminuye la elasticidad de la piel lo cual se puede traducir como mejillas caídas, arrugas faciales más profundas y manchas en la piel. La piel con fotoenvejecimiento se caracteriza por alteraciones de componentes celulares y de la matriz extracelular. Hay acumulación de elastina desorganizada y de fibrilina así como una pérdida severa de fibras de colágeno. Estos cambios resultan principalmente de la exposición a los rayos UV que a su vez generan especies reactivas de oxígeno que agotan y dañan los sistemas antioxidantes naturales de la piel tanto enzimáticos y no enzimáticos^{9,10}.

2.4 Fotosensibilidad

La fotosensibilidad química se refiere a una reacción cutánea adversa que resulta cuando una persona que se encuentra en tratamiento ya sea tópico y sistémico se expone a la radiación UV.

La fototoxicidad es una forma de fotosensibilidad que no depende en una respuesta inmunológica; la reacción puede ocurrir en la primera exposición a un agente.

La fotoalergia es una reactividad adquirida de la piel, generalmente provocado por la exposición a los rayos UVA, que depende de complejos antígeno-anticuerpo o de hipersensibilidad mediada por células.

Las reacciones fotoalérgicas involucran una respuesta del sistema inmunológico hacia un químico o un fármaco, como fotoprotectores que contengan PABA¹¹, fragancias, sulfonamidas, entre otros, que se ve alterado por la radiación UV desencadenando esta reacción inmunológica que puede llegar a ser grave o potencialmente mortal. Las personas que toman medicamentos o usan agentes tópicos conocidos por ser sensibilizantes debe hacer todo lo posible para limitar el sol la exposición y evitar los rayos UVA de fuentes artificiales¹².

2.5 Carcinogénesis

La radiación UV puede inducir cáncer de piel el cual se divide en dos grupos, los de tipo no melanoma (CPNM) que incluye al carcinoma de células basales (CBC) que es el más frecuente y al carcinoma de células escamosas (CEC) y al melanoma.

La incidencia de CPNM ha ido en aumento, esta rara vez es fatal; sin embargo, se estima que cada año, aproximadamente 2000 personas mueren de CPNM¹³. En general, el CPNM ocurre en áreas expuestas al sol de personas de piel clara, siendo la cabeza y el cuello los sitios más frecuentes hasta en un 80 a 90% de los casos. Condiciones genéticas tales como el síndrome del nevo atípico familiar, xeroderma pigmentoso y albinismo, son factores de riesgo para el desarrollo acelerado desarrollo de CPNM. El CPNM es extremadamente raro en niños en ausencia de factores predisponentes^{14, 15, 16}.

La exposición al sol es la principal causa ambiental del CPNM, la exposición acumulada durante largos períodos, lo que resulta en fotodaño, se considera importante en la patogenia del CEC¹⁷.

El melanoma es principalmente una enfermedad de la piel, los sitios extra cutáneos primarios incluyen el ojo, las membranas mucosas, el tracto gastrointestinal, genitourinario, leptomeninges y nódulos linfáticos. El 95% de los melanomas ocurren en la piel y tienen un excelente pronóstico, sin embargo, el tipo metastásico no tiene opciones de tratamiento exitosas, por lo tanto la prevención y la detección temprana es crucial en esta enfermedad¹⁸. En todo el mundo, el melanoma está aumentando más rápido que cualquier cáncer y aunque solo representa menos del 5% de todos los cánceres de piel es la principal causa de muerte por cáncer de piel.

Posibles factores que contribuyen al aumento de la incidencia de melanoma incluyen la disminución de la capa protectora de ozono de la tierra, el cambio en los patrones de vestido que favorecen más exposición de la piel, más oportunidades para actividades de ocio en zonas soleadas y una mayor exposición a fuentes de radiación UV para fines de bronceado³.

El melanoma es raro en los niños, pero puede presentarse. Los estudios han documentado un aumento de la incidencia en niños y adolescentes, incluso en ausencia de condiciones predisponentes tales como xeroderma pigmentoso. Ferrari et al documentaron una experiencia de 25 años con 33 niños italianos con melanoma que tenían 14 años o menos en el momento de la presentación. Lo que llamó la atención es que las lesiones de los niños no eran las típicas observadas en los melanomas de adultos¹⁹.

Las lesiones de melanoma en adultos generalmente siguen los criterios “ABCDE”: asimétricos (A), tienen bordes irregulares (B), color abigarrado (C), y diámetro (D) superior a 6 mm y cambian o evolucionan (E)²⁰. En la serie de Ferrari et al. muchas lesiones en niños eran amelanóticas (rosa, rosa claro, o rojo), tendían a ser elevadas y tener bordes regulares¹⁹.

La clave del diagnóstico para estos niños fue el reconocimiento de que las lesiones de melanoma eran diferentes a cualquier otra lesión en el niño.

3. LA RADIACIÓN UV CAUSA CÁNCER DE PIEL

Los efectos genotóxicos de la radiación solar UVB están mediados principalmente por absorción directa en la epidermis de los fotones por el ADN, que resulta principalmente en dímeros de pirimidina (formados entre bases de pirimidina adyacentes ubicadas en la misma hebra de ADN) y fotoproductos de pirimidina. La reparación incorrecta de estas lesiones resulta en la formación de mutaciones en las células epidérmicas, lo que provoca el desarrollo de cáncer^{7, 21, 22}.

La radiación UVA además de tener un mayor poder mutagénico penetra más profundamente en la piel que la UVB, alcanzando la capa basal de la epidermis y los fibroblastos dérmicos²¹.

3.1 Exposición al sol durante la infancia

La niñez y la adolescencia se consideran “períodos críticos de vulnerabilidad” ya que las personas son especialmente susceptibles a los efectos de exposiciones tóxicas.

La radiación solar tiene efectos biológicos más pronunciados en la piel de los niños en comparación con los adultos. La piel de los niños, especialmente hasta los 3 años de edad, tiene una menor concentración de melanina protectora y una capa córnea más delgada. Esto permite que los rayos ultravioleta (UVR) penetren más profundamente, lo que resulta en fotodaño. Debido a que la epidermis de los niños pequeños es delgada, los UVR pueden llegar fácilmente a las papilas dérmicas y los capilares dérmicos, lo que puede promover la fotoinmunosupresión²³.

Varios grupos han medido o comparado la epidermis de los niños y los adultos. En un estudio, se encontró que la epidermis de los neonatos a término completo al nacer tenía 4.3 ± 0.7 capas de células apiladas verticalmente desde la capa basal hasta el estrato granuloso, mientras que la epidermis de los neonatos prematuros al nacer tenía solo 2.9 ± 0.5 capas de células. Otro estudio encontró que la epidermis suprapapilar y el estrato córneo tenían un grosor de 20% y 30% respectivamente menor en los niños que en los adultos en promedio.

Además, la capa de células basales es relativamente rica en células madre, que son susceptibles a la mutagénesis inducida por los UVR. A pesar de estas propiedades, la dosis mínima eritematosa (MED) a los rayos UVB en los niños se ha demostrado que es similar a la de los adultos.

En contraste, la piel de los bebés se quema con más facilidad que la de los adultos debido a que es más delgada y tiene una mayor tasa de absorción percutánea y pérdida de agua transepidérmica. En los recién nacidos, se ha demostrado que la capacidad de desarrollar pigmentación (bronceado) después de la exposición a los UVR ocurre en los primeros meses (30-45 días) de vida. La mayor vulnerabilidad de la piel de los niños a los efectos de la exposición a los UVR indica que los niños y sus padres deben recibir una educación adecuada sobre la fotoprotección. Cabe señalar que el fotodaño puede ocurrir en niños de todos los tipos de piel.

Se ha calculado que el uso regular de protector solar con un factor de protección solar (FPS) de 15 durante los primeros 18 años de vida reduciría la incidencia de carcinoma basocelular y carcinoma de células escamosas de la piel en un 78% a lo largo de toda la vida²⁴. Incluso dosis repetidas de radiación ultravioleta (UVR) suberitemal son capaces de producir efectos a largo plazo que son prevenibles con el uso de protector solar de FPS medio²⁵.

La Tabla 2 contiene una descripción general de las principales similitudes y diferencias entre la piel de los niños y la de los adultos.

| Diferencias estructurales | Niños | Adultos |
|--|------------------------------------|-------------------------|
| Epidermis | | |
| Corneocitos | Pequeños | Grandes |
| Células de la capa granulosa | Pequeños | Grandes |
| Estrato córneo y epidermis | Delgado | Grueso |
| Melanina | Menor | Mayor |
| Dermis | | |
| Papilas dérmicas (densidad, tamaño y morfología) | Más homogéneo | Menos homogéneo |
| Transición notable entre dermis papilar y reticular | Ausente | Presente |
| Diferencias composicionales | | |
| Epidermis | | |
| Concentración de factor humectante natural | Bajo | Alto |
| pH | Alto (en recién nacidos solamente) | Bajo |
| Sebo | Menor (7 a 12 meses solamente) | Mayor |
| Contenido de agua en el estrato córneo | Mayor | Menor |
| Dermis | | |
| Densidad de fibras de colágeno | Menor | Mayor (en adulto joven) |
| Diferencias funcionales | | |
| Índice de absorción | Mayor | Menor |
| Índice de desorción | Mayor | Menor |
| Función de barrera | Competente | Competente |

Pérdida transepidérmica de agua Mayor Menor

Según una revisión de 29 estudios realizados en Australia, Europa, Japón, México, Reino Unido y Estados Unidos, los niños y adolescentes pasan en promedio de 1.5 a 5.1 horas al aire libre diariamente. Se estima que al llegar a los 18 a 20 años, todos habrán recibido entre el 40% y 50% de su exposición acumulada a radiación ultravioleta (UVR) hasta los 60 años²⁶. Por lo tanto, prevenir la aparición de eritema y quemaduras solares en la infancia debería ayudar a minimizar el desarrollo de fotodaño y fotocarcinogénesis en etapas posteriores de la vida²⁷.

La exposición a la luz solar durante la infancia y la adolescencia generalmente confiere un mayor riesgo de melanoma en comparación con la exposición en edades mayores^{3,28}.

Este punto fue revisado en un análisis de estudios epidemiológicos categorizados en 2 grupos²⁹. El primer grupo contenía 20 estudios ecológicos cuyo objetivo fue relacionar el riesgo de melanoma con el lugar de residencia. Estos estudios tomaron como base el hecho que la radiación solar ambiental aumenta con proximidad al ecuador y se observó la incidencia de melanoma en migrantes a lugares con niveles marcadamente diferentes de luz solar.

El segundo grupo estaba formado por estudios de casos y controles en los que se midió y comparo la exposición al sol entre las personas con melanoma y los sanos. Con respecto al primer grupo, la mayoría de los estudios revelaron que las personas que emigraron de áreas "bajas" a "altas" de energía solar ambiental tenían menos riesgo de melanoma si había arribado a edades más avanzadas, mientras que los que llegaron en la infancia (menores de 10 años) o adolescencia (menores de 15 años) tenían riesgos similares a los de los nativos de ese lugar. El 1 estudio que investigó la relación con la edad en cuanto al riesgo de presentar melanoma demostró un mayor riesgo en las personas que nacieron en una zona soleada o que hayan vivido por más de 1 año en una zona soleada antes de los 10 años de edad. Los resultados de estos estudios apoyan la hipótesis de la existencia del "periodo crítico"²⁹.

4. EFECTOS DE LA RADIACIÓN UV EN EL OJO

En adultos, se absorbe más del 99% de la RUV por la estructura anterior del ojo, sin embargo, una pequeña parte logra penetrar hasta la retina³⁰. La exposición aguda a la RUV puede resultar en fotoqueratitis, mirar directamente hacia el sol (como puede ocurrir durante un eclipse) puede causar quemaduras focales en la retina (retinopatía solar)³¹.

La exposición a la radiación solar UVB está asociada con un mayor riesgo de cataratas³². La RUV puede contribuir al desarrollo de pterigión, degeneración corneal y cáncer de piel alrededor del ojo³⁰.

5. EFECTOS EN EL SISTEMA INMUNE

La exposición a la RUV contribuye a la inmunosupresión, que es cada vez más reconocida como importante en el desarrollo de cáncer de piel. Se cree que la exposición a la RUV tiene 2 efectos: la inducción de cáncer de piel y la supresión inmunológica³³.

Experimentos en ratones crónicamente expuestos a RUV han demostrado que los tumores inducidos por RUV son altamente antigénicos, por lo tanto, en animales con una inmunidad normal estos tumores son reconocidos y rechazados, a diferencia de lo que sucede con los ratones inmunocomprometidos por haber recibido radiación solar³³.

6. PREVENCIÓN

La incidencia del cáncer de piel continúa aumentando a pesar de los esfuerzos en salud pública para aumentar la conciencia sobre la protección solar. Niños y adolescentes continúan quemándose con el sol, en un gran estudio realizado en Estados Unidos en 2002 con más de 10,000 adolescentes blancos, de 12 a 18 años, la mayoría de los encuestados (83% [n 8355]) informaron quemaduras solares al menos una vez, y el 36% de los niños informó 3 o más quemaduras durante el verano previo. Solo un tercio de los encuestados informó el uso rutinario de bloqueador solar durante el verano³⁴. Se ha estimado que evitar el sol podría reducir

el número de casos de cáncer de piel no melanoma en casi un 80%³⁵. Aunque otros factores de riesgo (lesiones precursoras, mayor edad, raza, historia de melanoma y antecedentes familiares) están más asociados con el desarrollo de melanoma que las quemaduras solares, la exposición a los rayos UV es el único factor de riesgo evitable. Es por esto que organizaciones líderes (the American Cancer Society, Centers for Disease Control and Prevention, Healthy People, National Council on Skin Cancer Prevention)^{36, 37, 38,39} han recomendado comportamientos seguros frente al sol, los cuales incluyen:

1. No quemarse; evitar el bronceado y camas de bronceado.
2. Usar ropa y sombreros protectores.
3. Buscar la sombra.
4. Ser más precavido al estar cerca de agua, nieve o arena.
5. Aplicar protector solar.
6. Utilizar lentes de sol.

6.1 Ropa y sombreros

La ropa puede ser una excelente barrera, porque ofrece una forma sencilla y práctica de protección solar, a diferencia de los protectores solares, la fotoprotección proporcionado por la ropa no disminuye a lo largo del día a menos que la ropa se moje.

Existen factores en la ropa que influyen en la fotoprotección que brindan como tipo de tela, el grosor, color y realce químico. La lana y materiales sintéticos como el poliéster son más protectores, mientras que el algodón, lino, acetato y rayón son menos⁴. Un tejido más ajustado deja entrar menos la luz del sol que un tejido más suelto. Colores más oscuros son más protectores que los claros. Tratar telas con absorbentes químicos o lavarlos con blanqueadores ópticos aumenta la protección. Teniendo en cuenta todos estos factores, Estados Unidos en 2001 desarrollaron el factor de protección ultravioleta (UPF), el cual mide la capacidad de un tejido para bloquear la RUV y que no llegue a la piel.

La UPF está clasificada de 15 a >50 de la siguiente manera: 15 a 24 se califica como "bueno"; 25 a 39 está clasificado como "muy bueno"; y 40 a >50 está clasificado como "excelente"³⁹.

Los sombreros brindan protección solar variable para la cabeza y el cuello, dependiendo del ancho del borde, el material y el tejido. Un sombrero de ala ancha (7.62 cm) proporciona una SPF de 7 para la nariz, 3 para las mejillas, 5 para el cuello y 2 para el mentón. Los sombreros de ala media (2.54 a 7.36 cm) brindan un SPF de 3 para la nariz, 2 para el mejilla y cuello, y ninguno para el mentón. Un sombrero de ala estrecha proporciona una SPF de 1,5 para la nariz y poca protección para el mentón y el cuello. Con base en lo anterior se recomienda el uso de sombreros de ala ancha (7.62 cm)⁴.

6.2 Sombra

Los bebés menores de 6 meses deben mantenerse fuera de la luz solar directa. Cuando sea posible, las actividades infantiles al aire libre deben planificarse para minimizar la máxima intensidad del sol de mediodía (10 a. m. a 4 PM). Es importante aclarar que aunque se esté en un lugar con sombra sigue siendo posible quemarse con el sol, porque la luz se dispersa y se refleja.

La sombra proporciona alivio del calor y posiblemente proporciona una falsa sensación de seguridad sobre la protección RUV. En los días nublados las nubes disminuyen la intensidad de RUV, pero no en la misma medida que disminuyen la intensidad del calor y, por lo tanto, puede promover una percepción errónea de protección⁴¹.

6.3 Protector solar

Los protectores solares reducen la intensidad de la RUV que afecta a la epidermis, previniendo así el eritema y las quemaduras solares. La mayoría de los protectores solares aprobados por la FDA son productos químicos orgánicos que absorben varias longitudes de onda de RUV, principalmente en el rango UVB; aunque también existen otros efectivos en el rango UVA.

Algunos agentes no son fotoestables en los rayos UVA y se degradan con la exposición al sol, por lo tanto, se necesitan combinaciones de productos químicos para proporcionar una protección de amplio espectro y aumentar la fotoestabilidad⁴².

Los 2 agentes físicos inorgánicos aprobados por la FDA son de óxido de zinc y el dióxido de titanio, ambos impiden la penetración de la piel por UVB, UVA1 y UVA2. Los protectores solares físicos suelen ser blancos o tener un color ocre después de la aplicación; algunas de las formulaciones más nuevas son menos visibles en la piel, pero puede ser menos eficaz⁴².

Los filtros solares físicos son útiles para personas con trastornos de fotosensibilidad y otras condiciones que requieren protección contra UVR de espectro completo. Se ha desarrollado un sistema llamado FPS (Factor de Protección Solar) para cuantificar el grado de protección para evitar el eritema provocado por la RUV. Cuanto mayor sea el FPS, mayor la protección. Por ejemplo, una persona que normalmente experimentaría quemaduras solares en 10 minutos se puede proteger hasta aproximadamente 150 minutos (10x15) con un protector solar FPS-15. FPS se refiere únicamente a la radiación UVB⁴³.

El FPS se determina en interiores con un protocolo estandarizado donde se utilizan fuentes de luz artificial y la aplicación de una cantidad definida de protector solar (2 mg/cm²); bajo estas condiciones un protector solar con FPS-2 bloquearía aproximadamente el 50% de los rayos UVB, un FPS-10 bloquea el 90%; un FPS-15 bloquea el 94%; y un FPS-30 bloquea el 97%⁴³.

En el uso real, el FPS a menudo es sustancialmente más bajo de lo esperado, porque la cantidad aplicada a la piel es menor que la mitad de la cantidad recomendada (2 mg/cm²)⁴⁴. Para cubrir adecuadamente todas las áreas expuestas al sol de un adulto promedio vistiendo un traje de baño, se necesita 1 oz (30 mL) de protector solar.

Es recomendado aplicar fotoprotectores con un FPS-15 mínimo 15 a 30 minutos antes de la exposición al sol para permitir la absorción en la piel y así disminuir la probabilidad de que el protector solar sea retirado con agua. Además, se

recomienda volver a aplicar el fotoprotector cada 2 horas, siguiendo las indicaciones de la etiqueta. En caso de que el producto esté etiquetado como resistente al agua, es necesario re aplicarlo cada 40 minutos si se ha mojado la piel, por otro lado, si está etiquetado como muy resistente al agua se debe volver a aplicar después de 80 minutos.⁴² Los productos con un mayor FPS proporcionan algo mayor de protección, por lo que son los ideales para personas con factores de riesgo para desarrollar cáncer de piel⁴⁵. Es importante recalcar que lo que garantiza una adecuada fotoprotección no es el hecho de usar un producto con el FPS más alto, sino el aplicar la cantidad necesaria (2 g/cm²) y volver a aplicarlo continuamente a lo largo del día.

La formulación, prueba y etiquetado de los productos de protección solar está regulada por la FDA, actualmente la FDA ha aprobado 17 protectores solares químicos (Tabla 1) para uso en los Estados Unidos, cuatro químicos efectivos para el rango UVA han sido aprobados para su uso en los Estados Unidos, aunque otros están disponibles en la Unión Europea⁴⁶.

Tabla 2 Fotoprotectores aprobados por la FDA⁴²

| Protector solar | Rango de protección | Observaciones |
|---------------------------|---------------------|----------------------------|
| Orgánicos | | |
| Derivados de PABA | | Penetra la piel; |
| - PABA | UVB | estrogenicidad en estudios |
| - Padmitato 0 | | en animales |
| Cinamatos | | |
| - Octinoxato | UVB | |
| - Cinoxato | | |
| Salicilatos | | |
| - Octisalato | | |
| - Homosalato | UVB | |
| - Salicitalo de Trolamina | | |
| Benzofenonas | | |
| - Oxibenzona | UVB, UVA2 | |
| - Sulisobenzona | | |

| | | |
|-----------------------|----------------|---|
| - Dioxibenzona | | |
| Octocrileno | UVB | En combinación con otros agentes mejora la fotoestabilidad del producto |
| Ensulizol | | |
| Avobenzona | UVA1, UVA2 | Fotolábil; su eficacia disminuye aproximadamente 60% posterior a 60 min de exposición |
| Écamsul | | |
| | UVB, UVA2 | Fotoestable; particularmente efectivo para UVA2; aprobado en 2007 |
| Meradimato | UVA2 | |
| Inorgánicos | | |
| Dióxido de Titanio | UVB, UVA2/UVA1 | |
| Oxido de Zinc | UVB, UVA2/UVA1 | |

6.4 Lentes de Sol

Los lentes de sol protegen contra el resplandor del sol y radiación dañina. Las primeras normas respecto a estas fueron publicadas en Australia en 1971, las cuales posteriormente fueron adoptadas en Europa y el Estados Unidos. Las últimas normas respecto a los lentes de sol fueron publicadas en Estados Unidos en el 2001 por el Instituto Americano de Estándares Nacionales⁴⁷.

Los lentes de los fabricantes que siguen estas normas absorben del 97% al 100% del espectro UV completo (hasta 400 nm)³¹. Se recomienda que las personas usen lentes de sol cuando se encuentren realizando actividades al aire libre⁴⁸. Existen ya en el mercado lentes de sol para niños que cumplen con las normas establecidas.

7. ÍNDICE UV

El índice UV fue desarrollado en 1994 por el Servicio Meteorológico Nacional en conjunto con la Agencia de Protección Ambiental de EE. UU. y los Centros para el Control y Prevención de Enfermedades. Este índice predice la intensidad de la luz

ultravioleta del día siguiente tomando como base la posición del sol, los movimientos de las nubes, la altitud, datos de la capa de ozono y otros factores⁴⁹.

Se calcula con base de los efectos sobre los tipos de piel que se queman fácilmente. Los números más altos traducen una intensidad mayor de luz ultravioleta durante el mediodía del día siguiente: 0 a 2, mínimo; 3 a 4, bajo; 5 a 6, moderado; 7 a 9, alto; y 10 o más, muy alto. Las estrategias de protección solar deben aplicarse incluso con niveles mínimos del índice UV, e ir aumentando la rigurosidad de estas conforme el índice incrementa.

El índice está disponible en línea para miles de ciudades en www.weather.com (Imagen 1).

Imagen 1 www.weather.com



8. VITAMINA D

Los humanos obtenemos vitamina D de la exposición al sol, fuentes dietéticas (como leche fortificada y pescados azules), y finalmente a través de suplementos. Con relación a la obtenida por la exposición solar lo que sucede es que el 7-dehidrocolesterol en la piel es convertido a previtamina D3; luego la previtamina D3 se convierte en vitamina D3 (colecalfiferol). La vitamina D metabolizada en la piel y la proveniente de la dieta se metaboliza principalmente en el hígado a 25-hidroxitamina D (25[OH]D), la cual es la molécula que se puede cuantificar en estudios de laboratorio y así determinar si los pacientes tienen niveles adecuados de la vitamina. Posteriormente la 25(OH)D es metabolizada en los riñones a su forma activa 1,25-dihidroxitamina D, también conocida como calcitriol (Imagen 2).

incluidos los encargados de regular la proliferación, diferenciación, apoptosis celular y angiogénesis^{51, 54}.

8.2 Factores de riesgo para deficiencia de Vitamina D

Incluyen el aumento de la edad, la baja ingesta de vitamina D, piel oscura, temporada de invierno, mayor IMC, lactantes alimentados con seno materno exclusivo, niños con enfermedad de células falciformes, diabetes tipo 1, malabsorción u obesidad, así como los que toman medicamentos como anticonvulsivos o glucocorticoides⁵⁵.

8.3 Consideraciones en la exposición solar y la producción de vitamina D

Muchos factores influyen en la eficiencia de producción de vitamina D como resultado de la exposición a la luz solar. La cantidad de piel expuesta al sol produce diferencias en la síntesis de vitamina D, en un estudio de 1985 de bebés pequeños en Cincinnati, Ohio, que estaban completamente vestidos (sin sombreros) y alimentados con lactancia materna exclusiva, se determinó que 2 horas semanalmente de exposición al sol es lo que se necesitaba para mantener concentraciones superiores a 27,5 nmol/L de 25(OH)D, en comparación con los lactantes que llevaban sólo pañal, en quienes solo 30 minutos a la semana de exposición al sol fueron requeridos⁵⁶.

Se sabe que al menos el 20% de la superficie del cuerpo necesita estar expuesta a radiación UVB para aumentar las concentraciones de vitamina D⁵¹. Las personas con fototipos altos requieren exposiciones aproximadamente 5 a 10 veces más tiempo que las personas con fototipos bajos para lograr niveles similares de producción de vitamina D similares⁵⁷.

Otro factor es la altitud ya que en latitudes por encima de 35°N y por debajo de los 35°S los fotones UVB no penetran a la superficie de la tierra en los meses de invierno, lo que hace que la producción cutánea de vitamina D sea menor. Otro punto para considerar es que debido a la dispersión de UVB, la exposición al sol

fuera del horario pico de 10 AM a 3 PM en primavera, verano y otoño tienen un impacto limitado en la síntesis cutánea de vitamina D⁵⁷.

La Academia Americana de Dermatología ha declarado que la máxima producción de vitamina D ocurre después de una exposición breve, de 2 a 5 minutos, a la RUV al medio día⁵⁸.

A pesar de que los líderes en la prevención del cáncer de piel están de acuerdo en que la vitamina D es importante, se oponen a la exposición intencional al sol con el fin de inducir la producción de vitamina D, porque la RUV es un conocido carcinógeno humano. No existen estudios de niños que sugieran que un nivel de exposición solar anule la necesidad de cumplir con las recomendaciones dietéticas de vitamina D, entonces no se recomienda el uso deliberado de exposición al sol para mantener niveles adecuados de vitamina D⁵⁹.

Muchos niños reciben menos de 400 UI (10g) de vitamina D diariamente de sus dietas.

8.4 Recomendaciones en cuanto a suplementación con Vitamina D

En un informe de 1997, el Instituto de Medicina recomendó un nivel adecuado de ingesta de vitamina D de 200 UI/día⁵⁸, sin embargo, debido a que 200 UI/día de vitamina D es insuficiente para mantener una concentración de 25(OH)D superior a 50 nmol/L, la Academia Americana de Pediatría (AAP) recomienda que solo los lactantes alimentados con lactancia materna exclusiva deben recibir suplementos de vitamina D, en una cantidad de 400 UI/día iniciando poco después del nacimiento y continuar hasta que sean destetados y que consuman 1000 mL/día o más de fórmula fortificada con vitamina D o leche fortificada con vitamina D. Esta cantidad de suplementación en un lactante generalmente logrará una concentración de 25(OH)D mayor a 70 nmol/L y así prevenir el raquitismo por deficiencia de vitamina D.

Todos los lactantes no amamantados que ingieran menos de 1000 ml/día de fórmula fortificada con vitamina D deben recibir 400 UI/día en forma de suplemento. La AAP también recomienda que los niños mayores y los adolescentes que no obtienen 400

UI/día a través de leche fortificada con vitamina D y los alimentos deben tomar 400 UI de suplemento diario^{51, 60}.

Los niños con alto riesgo de deficiencia de vitamina D, como aquellos con malabsorción crónica de grasas y aquellos que toman medicamentos anticonvulsivantes pueden necesitar dosis superiores de vitamina D.

El tratamiento de la hipovitaminosis D en lactantes y niños pequeños se hace de forma segura con 2000 UI de vitamina D al día durante 6 semanas⁶¹.

8.5 Influencia de la protección solar en 25(OH)D

Pocos estudios en adultos, ninguno en niños, han examinado asociaciones del uso de protector solar y concentraciones de 25(OH)D. Entre mayor protección solar se observaron menores concentraciones estadísticamente significativas de 25(OH)D en sujetos adultos blancos hispanos en el NHANES 2000 –2004⁶².

Sobre estas observaciones es importante destacar que los usuarios de protector solar generalmente aplican cantidades insuficientes para cumplir con lo esperado nivel de FPS, la eficacia del protector solar depende de la aplicación uniforme en todas las partes del cuerpo expuestas, la durabilidad, la sustentividad (capacidad del protector solar para ser adsorbido o adherido a la piel mientras nada, se baña o transpira) y la reaplicación. Entonces la evaluación del uso de protector solar sin considerar otras medidas de protección solar puede no indicar con precisión el riesgo de niveles bajos de 25(OH)D³.

9. DETECCIÓN TEMPRANA DE CÁNCER DE PIEL

El Grupo de Trabajo de Servicios Preventivos de EE. UU. concluyó que las pruebas son insuficientes para recomendar a favor o en contra de un examen rutinario de todo el cuerpo en adultos para la detección temprana del melanoma cutáneo, CBC o CEC en personas sin antecedentes de cáncer de piel o con factores de alto riesgo. Sin embargo, debido a que la detección temprana aumenta las tasas de supervivencia se ha recomendado que se realicen exámenes cutáneos por médicos y otros proveedores de atención médica, junto con la autoexploración periódica por

el paciente. Si se encuentra alguna lesión sugestiva de malignidad deberá realizarse una biopsia. Aún no hay recomendaciones sobre el cribado del cáncer de piel en niños. Debido a que el melanoma ocurre en adolescentes y es un cáncer común entre los adultos jóvenes, es prudente recomendar que los médicos que atienden estos grupos incluyan un examen de piel como parte del examen físico completo^{63, 64, 65}.

10. PREVENCIÓN EN ESCUELAS

El Centro para el Control y Prevención de Enfermedades ha publicado directrices para proteger a los escolares de la exposición excesiva al sol en las escuelas. El objetivo de estas recomendaciones es reducir el riesgo de cáncer de piel a través de pólizas como la creación de un entorno físico, social y organizacional que faciliten la protección contra la RUV, educación de los jóvenes, desarrollo profesional del personal e intervención de familias³⁷.

Una revisión sistemática publicada en 2004 concluyó que los esfuerzos para enseñar a los niños cómo protegerse de la RUV fueron efectivos cuando se implementaron en escuelas nivel primaria y en lugares recreativos⁶⁶.

Las escuelas tienen un papel en la determinación de actitudes y comportamientos de los niños, con base se han creado programas como The Sun-Wise Program, desarrollado por la Agencia de Protección Ambiental, diseñado para enseñar a los niños en primaria y escuelas intermedias, así como a los cuidadores, como protegerse de la sobreexposición solar. The Sun-Wise Program ha demostrado promover la mejoría en el conocimiento, las intenciones de procurar realizar actividades en la sombra, la frecuencia de la aplicación de protector solar y también ha modificado la concepción sobre el bronceado⁶⁷.

Un estudio reciente demostró que cada dólar federal invertido en el programa Sun-Wise genera 2 a 4 dólares en beneficio de la salud pública⁶⁸.

En junio de 2013 en la ciudad de Beijing, se formuló un cuestionario refiriéndose a estudios previos sobre exposición al sol y teniendo en cuenta las características de los estudiantes de primaria chinos³.

El cuestionario abarcó lo siguiente: Parte I: edad, género y color de piel de los sujetos. Parte II: conciencia sobre el daño causado por la exposición excesiva al sol en la salud de la piel humana (quemaduras solares, bronceado) y grado de comprensión de los rayos UV. Parte III: medidas diarias de protección solar: uso de sombrillas, sombreros de ala ancha, ropa de manga larga, gafas de sol y protector solar tópico, así como la conciencia y el uso del protector solar. Parte IV: fuente de conocimiento sobre el daño solar y la protección, incluyendo televisión, libros, profesores y padres.

Se diseñaron tres preguntas para determinar el color de piel de los estudiantes de primaria y su exposición al sol en verano. 1. ¿Cuál es tu color de piel habitual (partes expuestas, como el brazo)? 2. ¿Tu piel se quema fácilmente en verano? 3. ¿Tu piel se broncea fácilmente en verano?

Se diseñaron seis preguntas para estudiar el conocimiento general de los estudiantes de primaria sobre la exposición al sol, el daño en la piel y el uso de protector solar después de la exposición al sol. 4. ¿Qué tipo de luz solar crees que puede dañar la piel? 5. ¿Qué daño causará el sol al cuerpo humano? 6. ¿Te gusta el sol? 7. ¿Has tenido quemaduras solares este verano? 8. ¿Tu piel se ha bronceado por el sol este verano? 9. ¿Qué medidas de protección solar sueles tomar cuando estás al aire libre en verano?

Diseñaron cuatro preguntas para estudiar el conocimiento sobre el protector solar y el uso de protector solar en los estudiantes de primaria. 10. ¿A qué edad comenzaste a usar protector solar? 11. ¿Con qué frecuencia usas protector solar todos los días? 12. ¿Dónde aprendiste sobre el protector solar? 13. ¿Tus padres usan protector solar?

Este cuestionario reveló que los estudiantes de primaria en Beijing, China, no tienen una comprensión completa de los rayos UV y presentan deficiencias en sus hábitos de protección.

En 2008, un grupo de investigadores en Estados Unidos evaluó los cuestionarios disponibles sobre la exposición solar y la fotoprotección⁶⁹. A partir de sus deliberaciones, se desarrolló un conjunto de preguntas clave para crear un cuestionario dirigido a adultos, adolescentes de 11 a 17 años y niños menores de

10 años. Posteriormente, se llevó a cabo una revisión por expertos y entrevistas cognitivas, lo que resultó en la estandarización de los elementos del cuestionario con una buena claridad y aplicabilidad para evaluar los comportamientos de exposición solar y los hábitos de fotoprotección. Se concluyó que estos elementos son apropiados para estudios que monitorean la morbilidad y/o mortalidad, así como para evaluar los efectos de programas preventivos.

Tomamos como base las preguntas de estos cuestionarios para diseñar uno aplicable a la población infantil mexicana.

JUSTIFICACIÓN

En México no contamos con estudios que describan los hábitos de exposición solar, así como de los conocimientos que tiene la población mexicana respecto a los efectos perjudiciales de la radiación solar durante la infancia y medidas preventivas de daño solar; es necesario realizar un estudio para poder con un cuestionario diseñado para nuestra población que nos permita conocer y describir cuáles son estos hábitos de exposición solar en la infancia y el grado de conocimiento sobre los efectos mencionados, con la finalidad de definir las medidas que se pudieran implementar para disminuir la exposición y daño solar en la infancia, que ayuden a prevenir el desarrollo de cáncer de piel.

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

A pesar de que el cáncer cutáneo no melanoma es reconocido como la forma de cáncer más prevalente a nivel mundial, con una incidencia de 1.3 millones de casos por año tan solo en Estados Unidos de América, lo cual representa el 2% del total de muertes por tumores malignos, en México se estima una incidencia de 8 753 y una prevalencia de 28 213, lo cual representa el 5.3% del total de tumores malignos, en México no se cuenta con programas educativos ni campañas de difusión que aborden los efectos perjudiciales de la radiación solar y las medidas preventivas necesarias y como resultado se carece de esta cultura de protección solar.

PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN

¿ El Cuestionario de hábitos de fotoprotección infantil es válido para conocer los hábitos sobre fotoprotección que llevan a cabo alumnos de nivel primaria y sus respectivos cuidadores?

OBJETIVOS

OBJETIVO GENERAL

- Desarrollar y validar un cuestionario de hábitos de fotoprotección infantil como instrumento de medición hábitos de fotoprotección en la infancia.

METODOLOGÍA Y ANÁLISIS ESTADÍSTICO

Tipo de estudio:

Validación de un instrumento de medición.

1. Propósito y marco de referencia:

El propósito de elaborar este instrumento de medición es conocer el grado de conocimientos sobre fotoprotección en niños de educación primaria.

2. Formato y construcción de los ítems

- Se conformaron 21 preguntas con respuestas de opción múltiple en las que se exploran los puntos más importantes que componen las acciones que aumentan el riesgo de tener daño solar, así como las medidas de fotoprotección básicas que se deben realizar desde la infancia para prevenir dicho daño solar y algunos aspectos a considerar sobre aspectos a considerar en las escuelas.

3. Validez

La validez se refiere a que el instrumento y el procedimiento logran medir lo que se pretende medir.

- Validez de contenido: El instrumento contiene todo el contenido a examinar
- Validez de apariencia: Preguntas claras y bien redactadas.

- Validez de criterio: en la actualidad no existe un estándar de oro para la evaluar los conocimientos sobre fotoprotección, por lo cual no existe algún instrumento con el que podamos comparar el nuestro.
- Validez de constructo: el instrumento puede validar una teoría y refleja lo que se quiere medir (Análisis factorial)

El instrumento de evaluación fue revisado por 5 dermatólogos pediatras, considerados como expertos y por último se realizó una prueba piloto con 71 alumnos de educación primaria.

4. Confiabilidad

Se refiere a la exactitud y precisión del instrumento de medición, y se valora a través de:

- Consistencia: homogeneidad entre los ítems (alfa de Cronbach)
- Estabilidad temporal: Aplicación y reaplicación del instrumento

Población en la que se realizó el estudio piloto: Alumnos inscritos en la escuela primaria Colegio Círculo de Cultura Paulo Freire de primer a sexto grado en el periodo de 01 de marzo de 2023 al 31 de marzo de 2023.

PROCEDIMIENTOS PARA EL GRUPO PILOTO

Se presentó ante las autoridades de la escuela primaria, quien dió su autorización para llevar a cabo la encuesta entre los alumnos.

Además, se informó a los tutores legales de los alumnos acerca de la encuesta y se les ha solicitado que firmen un consentimiento informado de aceptación para participar y responder el cuestionario, el cual dependiendo de la edad del niño fue contestado por alguno de los padres o por el mismo niño con apoyo de su maestro.

DEFINICIÓN DE VARIABLES Y UNIDADES DE MEDIDA

| Variable | Definición conceptual | Definición operacional | Escala | Unidad de Medida |
|----------|--|---|--------------------|--|
| Edad | Tiempo que una persona ha vivido desde el nacimiento. | Edad en años al momento de responder el cuestionario. | Continua | Años |
| Sexo | Constitución orgánica que distingue masculino y femenino. | Para fines de este estudio si el encuestado es de sexo masculino o femenino | Nominal dicotómica | Masculino Femenino |
| Grado | Grado escolar que se está cursando | Grado escolar que el encuestado está cursando al momento del estudio | Nominal | Primer grado Segundo grado Tercer grado Cuarto grado Quinto grado Sexto grado |
| Fototipo | Clasificación dermatológica que se basa en el color de la piel, pelo y ojos, así como la facilidad de quemarse o broncearse. | I Muy blanca, siempre se quema fácilmente, nunca se broncea II Blanca, siempre se quema fácilmente, se broncea muy poco III Beige, se quema | Nominal | I II III IV V VI |

| | | | | |
|----------------------------|---|--|---------|---|
| | | <p>moderadamente, se broncea gradual y uniformemente IV Café claro, se quema mínimamente, siempre se broncea V Café oscuro, raramente se quema, se broncea intensamente VI Muy oscura, nunca se quema, piel intensamente pigmentada</p> | | |
| Tiempo de exposición solar | Tiempo que pasa la persona expuesta a la radiación UV. | Tiempo en minutos y horas que refiere el encuestado pasar bajo el sol | Nominal | <p>30 minutos o menos 31 minutos a 1 hora 2 horas 3 horas 4 horas 5 horas 6 horas</p> |
| Hábitos de fotoprotección | Conjunto de medidas encaminadas a proteger la piel del individuo durante la | Medidas que practica el individuo para protegerse del sol; uso de fotoprotector, uso de playeras | Nominal | <p>Nunca Casi nunca: 1 a 2 veces a la semana A veces: 3 a 4 veces a la semana</p> |

| | | | | |
|--|---|--|---------------------|--|
| | exposición a los rayos solares. | con mangas, uso de sombrero, procurar la sombra, uso de lentes de sol, evitar el bronceado. | | Casi siempre: 5 a 6 veces a la semana Siempre: todos los días |
| Medidas para la detección temprana de cáncer de piel | Exploración de la piel por un médico para detectar lesiones sospechosas de malignidad. | Exploración de la piel en busca de lesiones sugestivamente malignas. | Nominal, dicotómica | Sí No |
| Antecedente de quemadura solar en los últimos 12 meses | Quemaduras de piel de primer o segundo grado sufridas por el individuo con anterioridad, causadas por exposición a los rayos solares. | Para fines de este estudio el número de quemaduras solares que ha tenido el encuestado en los últimos 12 meses | Nominal | 1, 2, 3, 4, 5 o más |

RESULTADOS

La versión final del cuestionario fue revisada por 5 expertos en la materia, quienes evaluaron la validez de apariencia y de contenido; las preguntas que no se consideraron adecuadas para evaluar el conocimiento dermatológico en el médico pediatra fueron eliminadas y se agregaron 3 más de las que se consideró importante los aspectos que evaluaba, obteniendo 18 ítems en esta versión final.

En la prueba piloto se incluyeron 71 niños que cursaban educación primaria. La gráfica 1 muestra la distribución por género del total de encuestados. El rango de edad de los participantes fue de 6 a 12 años, con una media de edad de 9 años \pm 1 año 8 meses.



En la tabla 1 se muestra cantidad de alumnos por grado escolar, en donde observamos que la mayoría de los encuestados se encuentran en 5^o de primaria (21.1%).

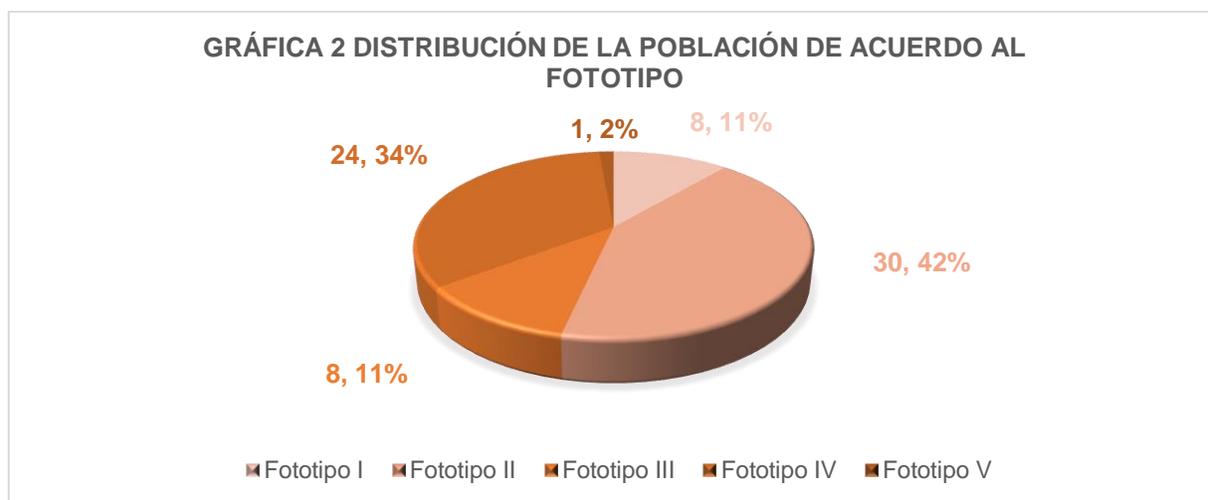
TABLA 1 Distribución de los encuestados de acuerdo con el grado escolar.

| Grado | Número de estudiantes | Porcentaje (%) |
|---------|-----------------------|----------------|
| Primero | 11 | 15.5 |
| Segundo | 12 | 16.9 |
| Tercero | 9 | 12.7 |
| Cuarto | 10 | 14.1 |
| Quinto | 15 | 21.1 |

| | | |
|-------|----|------|
| Sexto | 14 | 19.7 |
|-------|----|------|

Fototipos

El fototipo más frecuente entre los alumnos encuestados fue el II con un total de 30 alumnos que corresponde al 42%, ninguno de ellos concordaba con las características del fototipo VI (gráfica 2).



1. Aproximadamente ¿cuántas horas al día estás afuera entre 10:00 am y 4:00 pm entre semana (Lun - Vie)?

Se encontró que la mayoría de los niños entre semana pasan menos de 30 minutos afuera en los horarios comentados (tabla 2).

TABLA 2 Tiempo de está fuera entre 10:00 am y 4:00 pm de lunes a viernes

| Tiempo | Frecuencia | Porcentaje (%) |
|---------------------|------------|----------------|
| Menos de 30 minutos | 32 | 45.1 |
| 30 minutos a 1 hora | 28 | 39.4 |
| 2 horas | 6 | 8.5 |
| 3 horas | 3 | 4.2 |
| 4 horas | 0 | 0 |
| 5 horas o más | 2 | 2.8 |

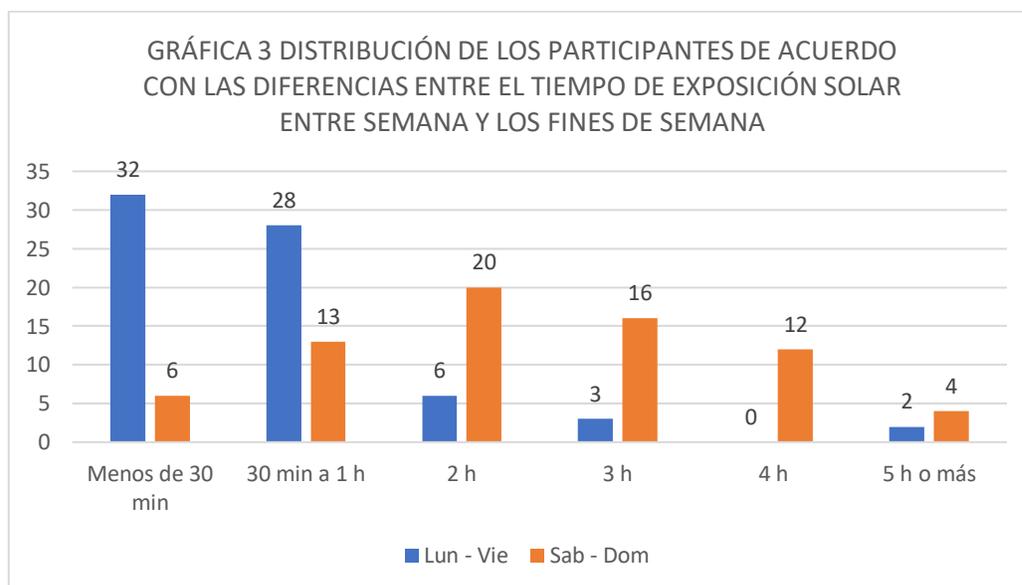
2. Aproximadamente ¿cuántas horas al día estás afuera entre 10:00 am y 4:00 pm los fines de semana (Sab y Dom)?

En fines de semana la mayoría de los participantes pasa 2 horas fuera en los horarios comentados (tabla 3).

TABLA 3 Tiempo de está fuera entre 10:00 am y 4:00 pm sábado y domingo

| Tiempo | Frecuencia | Porcentaje (%) |
|---------------------|------------|----------------|
| Menos de 30 minutos | 6 | 8.5 |
| 30 minutos a 1 hora | 13 | 18.3 |
| 2 horas | 20 | 28.2 |
| 3 horas | 16 | 22.5 |
| 4 horas | 12 | 16.9 |
| 5 horas o más | 4 | 5.6 |

Al comparar el tiempo de exposición entre semana y los fines de semana se encontró que los fines de semana los participantes refieren pasar más tiempo fuera en los horarios establecidos (gráfica 3).



3. Aproximadamente ¿cuántas horas al día pasas frente a alguna pantalla (celular, computadora o televisión)?

Aquí observamos que la mayoría de los participantes pasa entre 2 y 3 horas al día frente a alguna pantalla (tabla 4).

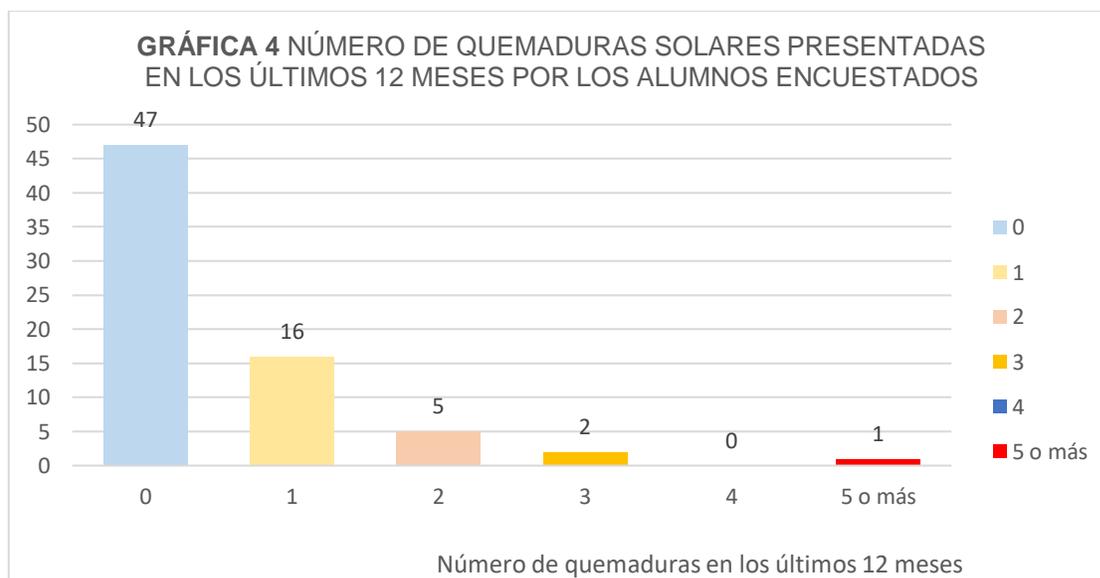
TABLA 4 Tiempo destinado a estar frente a una pantalla

| Tiempo | Frecuencia | Porcentaje (%) |
|--------|------------|----------------|
|--------|------------|----------------|

| | | |
|------------------|----|------|
| Menos de 2 horas | 0 | 0 |
| 2 horas | 19 | 26.8 |
| 3 horas | 21 | 29.6 |
| 4 horas | 21 | 29.6 |
| 5 horas o más | 10 | 14.1 |

4. En los últimos 12 meses, ¿cuántas veces has tenido alguna quemadura solar que dure 1 día o más?

En 47 participantes (66.2%) no se habían presentado quemaduras solares en los últimos 12 meses. En la Gráfica 4 se podemos observar el número de quemaduras solares que presentaron los encuestados en los últimos 12 meses.



En la Tabla 3 muestra la relación del fototipo con el antecedente de haber presentado alguna quemadura solar en los últimos 12 meses.

TABLA 3 Número de alumnos con antecedente de haber presentado quemaduras solares en los últimos 12 meses agrupados por fototipo.

| Fototipo | Alumnos con antecedente de haber presentado quemaduras solares en los últimos 12 meses | Porcentaje (%) |
|-----------------|---|-----------------------|
| I | 1 | 1.4 |
| II | 12 | 16.9 |
| III | 3 | 4.2 |
| IV | 8 | 11.2 |
| V | 0 | 0 |
| VI | NA | NA |

Se tomaron en cuenta los siguientes hábitos de fotoprotección: uso de fotoprotector solar, usar playera con manga que cubra los hombros, uso de sombrero, procurar lugares con sombra, utilizar lentes de sol. El hábito más realizado es el procurar lugares con sombra (94%) y el menos es el uso de lentes de sol (66%).

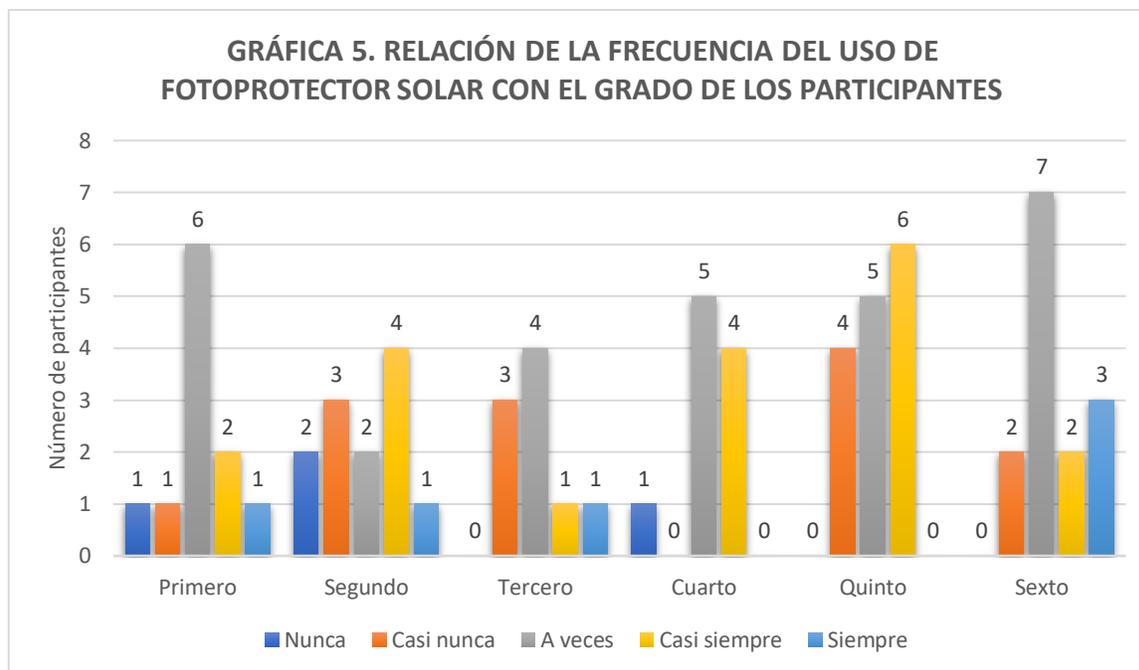
5. ¿Qué tan frecuente usas fotoprotector?

Se observó que la mayoría que el 40.8% (29) de los participantes refirió el uso de fotoprotector a veces, es decir, 3 a 4 veces a la semana (tabla 4). También se observó un aumento de uso del protector solar en los participantes de mayor grado en comparación con los de menor grado escolar (gráfica 5).

TABLA 4 Frecuencia en el uso de fotoprotector

| n=71 | Nunca | Casi nunca | A veces | Casi Siempre | Siempre |
|-----------------------------|--------------|-------------------|----------------|---------------------|----------------|
| Uso de fotoprotector | 4 (5.6%) | 13 (18.3%) | 29 (40.8%) | 19 (26.8%) | 6 (8.5%) |

Casi nunca: 1 a 2 veces a la semana; a veces: 3 a 4 veces a la semana; casi siempre: 5 a 6 veces a la semana; siempre: todos los días



6. ¿Qué tan frecuente usas playeras con manga que cubra tus hombros?

Se encontró que el 2.8% (2) nunca utiliza playeras con mangas que cubran los hombros como medida de fotoprotección (tabla 5).

TABLA 5 Frecuencia en el uso de playera con manga que cubre los hombros

| n=71 | Nunca | Casi nunca | A veces | Casi Siempre | Siempre |
|---|----------|------------|------------|--------------|------------|
| Uso de playera con manga que cubre los hombros | 2 (2.8%) | 7 (9.9%) | 25 (35.2%) | 24 (33.8%) | 13 (18.3%) |

7. ¿Qué tan frecuente usas sombrero?

El 8.5% de los participantes contestó siempre utilizar sombrero como hábito de fotoprotección (tabla 6).

TABLA 6 Frecuencia en el uso de sombrero

| n=71 | Nunca | Casi nunca | A veces | Casi Siempre | Siempre |
|------------------------|------------|------------|------------|--------------|----------|
| Uso de sombrero | 12 (16.9%) | 16 (22.5%) | 23 (32.4%) | 14 (19.7%) | 6 (8.5%) |

8. ¿Con qué frecuencia procuras estar en la sombra?

No se encontraron participantes que contestara nunca procurar un ambiente con sombra (tabla 7).

TABLA 7 Frecuencia en la que los participantes procuran estar en la sombra

| n=71 | Nunca | Casi nunca | A veces | Casi Siempre | Siempre |
|------------------------------------|--------------|-------------------|----------------|---------------------|----------------|
| Procurar lugares con sombra | 0 (0%) | 6 (8.5%) | 18 (25.4%) | 30 (42.3%) | 17 (23.9%) |

9. ¿Qué tan frecuente usas lentes de sol?

De los 71 participantes, la mayoría refirió no utilizar lentes de sol como medida de protección solar (tabla 8).

TABLA 8 Frecuencia del uso de lentes de sol

| n=71 | Nunca | Casi nunca | A veces | Casi Siempre | Siempre |
|-----------------------------|--------------|-------------------|----------------|---------------------|----------------|
| Uso de lentes de sol | 24 (33.8%) | 19 (26.8%) | 18 (25.4%) | 8 (11.3%) | 2 (2.8%) |

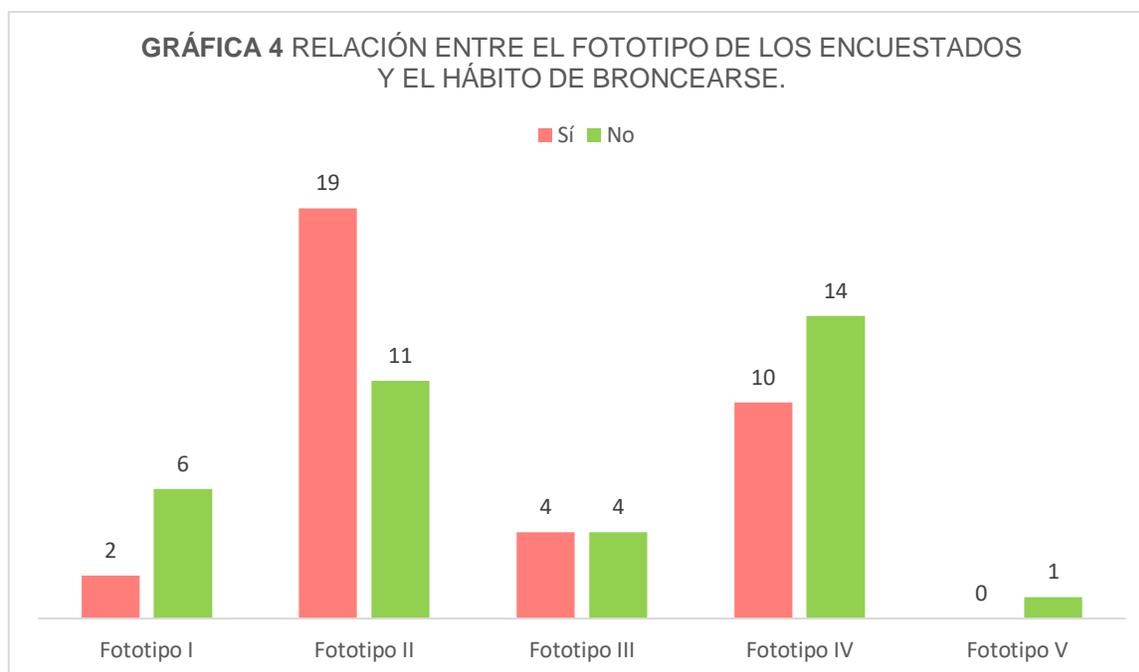
10. ¿Qué tan frecuente te quedas bajo el sol con el fin de broncearte?

La mayoría de los participantes (50.7%) refirió no tener interés por broncearse (tabla 9).

TABLA 9 Frecuencia en que los participantes buscan broncearse

| n=71 | Nunca | Casi nunca | A veces | Casi Siempre | Siempre |
|----------------------------|--------------|-------------------|----------------|---------------------|----------------|
| Hábito de bronceado | 36 (50.7%) | 19 (26.8%) | 13 (18.3%) | 3 (4.2%) | 0 (0%) |

En cuanto a la relación entre el fototipo de los encuestados y el hábito de broncearse se resume en la Gráfica 4.



11. ¿Cuántas veces al día te pones fotoprotector en un día normal?

Se encontró que la mayoría de los participantes (90.1%), cuando se aplican fotoprotector, lo hacen 1 vez durante el día (tabla 10).

TABLA 10 Número de aplicaciones al día de protector solar

| Número de aplicaciones al día de fotoprotector | Frecuencia | Porcentaje (%) |
|--|------------|----------------|
| No me pongo | 4 | 5.6 |
| 1 vez al día | 64 | 90.1 |
| 2 veces al día | 2 | 2.8 |
| 3 veces al día | 1 | 1.4 |

12. ¿Cómo describirías tu piel?

La mayoría de los participantes (42.3%) refirieron tener una piel blanca, que se quema fácilmente y se broncea muy poco (tabla 11).

TABLA 11 Características en cuanto a color, sensibilidad de quemarse y facilidad de broncearse de la piel de los participantes

| Características de la piel | Frecuencia | Porcentaje (%) |
|---|------------|----------------|
| Muy blanca, siempre se quema fácilmente, nunca se broncea | 8 | 11.3 |

| | | |
|---|----|------|
| Blanca, siempre se quema fácilmente, se broncea muy poco | 30 | 42.3 |
| Beige, se quema moderadamente, se broncea gradual y uniformemente | 8 | 11.3 |
| Café claro, se quema mínimamente, siempre se broncea | 24 | 33.8 |
| Café oscuro, raramente se quema, se broncea intensamente | 1 | 1.4 |
| Muy oscura, nunca se quema, piel intensamente pigmentada | 0 | 0 |

13. ¿Alguna vez algún médico te ha revisado toda tu piel en busca de cáncer de piel?

La mayoría de los alumnos encuestados refirió nunca haber sido explorado por algún profesional de la salud en búsqueda de lesiones con características sugerentes de malignidad (tabla 12).

TABLA 12 Antecedente de exploración en búsqueda de lesiones sugerentes de malignidad por un profesional de la salud

| Exploración por un profesional de la salud (n=71) | | Porcentaje (%) |
|--|----|----------------|
| Sí | 8 | 11.3 |
| No | 63 | 88.7 |

14. ¿En los últimos 12 meses, tu o tus padres han examinado toda tu piel en búsqueda de cáncer de piel?

La mayoría de los alumnos encuestados refirió nunca haber sido explorado por su cuidador primario en búsqueda de lesiones con características sugerentes de malignidad (tabla 13).

TABLA 13 Antecedente de exploración en búsqueda de lesiones sugerentes de malignidad por el cuidador primario

| Exploración por el cuidador primario (n=71) | | Porcentaje (%) |
|---|----|----------------|
| Sí | 13 | 18.3 |

| | | |
|----|----|------|
| No | 58 | 81.7 |
|----|----|------|

15. Marca que efecto piensas que NO causa la luz del sol en tu cuerpo

Se encontró que el 80.3% de los encuestados desconoce que la luz solar puede causar envejecimiento de la piel (tabla 14).

TABLA 14 Efectos que los participantes creen que no causa la luz solar en la piel

| Efectos de la luz solar | Frecuencia | Porcentaje (%) |
|---------------------------|------------|----------------|
| Quemadura solar | 0 | 0 |
| Cáncer de piel | 0 | 0 |
| Bronceado | 0 | 0 |
| Envejecimiento de la piel | 57 | 80.3 |
| Puede causar todos | 14 | 19.7 |

16. ¿Tus profesores o alguien en la escuela te recuerdan o procuran que apliques protector solar antes de la clase de deportes y/o antes de salir al recreo?

La totalidad de los participantes (71) refirió que en la escuela no se les recordaba aplicarse protector solar.

17. ¿Tu escuela tiene áreas techadas?

La totalidad de los participantes refirió contar con áreas techadas en la escuela.

18. ¿En tus libros de la SEP has leído que la exposición solar provoca daño en tu cuerpo?

La totalidad de los participantes (100%) refirió que los libros oficiales proporcionados por la Secretaría de Educación Pública no cuentan con información acerca del daño solar.

En el análisis de consistencia interna se obtuvo una alfa Cronbach para el cuestionario global de 0.46, con un intervalo de confianza del 95% de 0.043 a 0.58; las puntuaciones medias por ítem se expresan en la Tabla 15.

| | Media de escala si el elemento se ha suprimido | Varianza de escala si el elemento se ha suprimido | Correlación total de elementos corregida | Correlación múltiple al cuadrado | Alfa de Cronbach si el elemento se ha suprimido |
|----------------------------------|--|---|--|----------------------------------|---|
| EXPLORACIÓN PADRES | 27.18 | 17.865 | .319 | .565 | .307 |
| TIEMPO DE EXPOSICION A PANTALLAS | 25.94 | 17.282 | .091 | .234 | .333 |
| REAPLICACIÓN DEL FOTOPROTECTOR | 28.00 | 18.408 | .111 | .566 | .332 |

| | | | | | |
|---------------------------------------|-------|--------|-------|------|------|
| EFFECTOS DEL SOL EN LA PIEL | 24.82 | 18.681 | .044 | .357 | .342 |
| REVISION MEDICA | 27.10 | 18.051 | .375 | .607 | .311 |
| HORAS DE EXPOSICION ENTRE SEMANA | 28.08 | 16.238 | .136 | .412 | .317 |
| HORA DE EXPOSICION EN FINES DE SEMANA | 26.72 | 15.226 | .170 | .340 | .300 |
| QUEMADURAS EN LOS ULTIMOS 12 MESES | 28.62 | 18.036 | .019 | .253 | .355 |
| USO DE FOTOPROTECTOR | 26.94 | 16.466 | .195 | .624 | .296 |
| PLAYERA CON MANGA | 26.52 | 17.398 | .067 | .326 | .342 |
| SOMBRERO | 27.38 | 16.812 | .101 | .360 | .330 |
| SOMBRA | 26.34 | 17.372 | .097 | .364 | .331 |
| LENTE DE SOL | 27.94 | 16.180 | .205 | .251 | .291 |
| ESTAR EN LA SOMBRA | 28.40 | 17.551 | .119 | .344 | .325 |
| FOTOTIPO | 26.30 | 18.337 | -.066 | .156 | .396 |

DISCUSIÓN

El cuestionario desarrollado presentó una adecuada validez de contenido y apariencia por parte de expertos en el área, sin embargo una vez aplicado el cuestionario al grupo piloto encontramos una alfa de Cronbach menor a 0.7, con lo que no alcanza una consistencia interna aceptable, por lo que se trabajará en una segunda versión del cuestionario en la que se valorará eliminar o reformular los ítems con una correlación total menor a 0.3 y se estandarizarán es escalas de respuesta tipo Likert con la finalidad de obtener una consistencia interna adecuada. El presente cuestionario cuenta con limitaciones como el tamaño de la muestra ya que al tratarse de un grupo piloto es un grupo de estudio pequeño, que podría explicar los valores alfa de Cronbach inferiores a 0.5. Por otro lado, hace falta una vez modificado el cuestionario el realizar pruebas para confirmar la sensibilidad al cambio.

Con respecto a los datos obtenidos del cuestionario cabe destacar los siguientes hallazgos:

Tiempo de exposición solar

Al analizar los datos, se observa una diferencia significativa en los patrones de exposición solar entre los días de semana (de lunes a viernes) y los fines de semana (sábado y domingo). Durante la semana, el 45.1% de los encuestados se expone al sol durante 30 minutos o menos, mientras que solo el 8.5% lo hace durante el fin de semana. Por otro lado, el 39.4% de los encuestados se expone de 30 minutos a 1 hora durante la semana, en comparación con el 18.3% los fines de semana.

A medida que aumenta la duración de la exposición al sol, se observa una tendencia hacia una mayor proporción de encuestados expuestos durante el fin de semana en comparación con los días de semana. Por ejemplo, el 28.2% de los encuestados se expone durante 2 horas los fines de semana, mientras que solo el 8.5% lo hace durante la semana. Esta tendencia continúa con el aumento de las horas de exposición, donde los porcentajes de exposición son mayores los fines de semana en comparación con los días de semana.

En resumen, estos hallazgos indican que hay una diferencia en los niveles de exposición solar entre los días de semana y los fines de semana. Los encuestados tienden a pasar menos tiempo expuestos al sol durante la semana, posiblemente debido a las responsabilidades y actividades diarias, mientras que durante el fin de semana tienen más tiempo libre y, por lo tanto, una mayor proporción de ellos se expone durante períodos más largos.

Estos resultados resaltan la importancia de abordar los comportamientos de exposición solar en diferentes días de la semana al diseñar estrategias de prevención y educación. Es fundamental promover prácticas saludables de protección solar tanto durante los días de semana como los fines de semana, ya que ambas son oportunidades importantes para reducir el riesgo de daño solar y enfermedades relacionadas con la piel.

Quemaduras solares

Al analizar los datos de los 71 encuestados, se observa que la mayoría de ellos (47 personas, lo que equivale al 66.2% del total) no presentaron quemaduras solares en los últimos 12 meses. Esto sugiere que estas personas han tomado medidas

adecuadas de protección solar y han evitado daños en su piel debido a la exposición excesiva al sol.

Por otro lado, se identifica un grupo más pequeño de encuestados que sí han experimentado quemaduras solares. De los 71 encuestados, 16 personas (22.5%) presentaron una quemadura solar en los últimos 12 meses. Este grupo representa una proporción considerable y sugiere que aún hay un número significativo de personas que podrían beneficiarse de una mayor conciencia y prácticas de protección solar.

Además, se observa que 5 personas (7.0%) presentaron 2 quemaduras solares, 2 personas (2.8%) presentaron 3 quemaduras solares y 1 persona (1.4%) experimentó 5 o más quemaduras solares en el mismo período. Estos casos indican un mayor nivel de exposición al sol sin la debida protección y enfatizan la importancia de educar sobre los riesgos y las medidas preventivas adecuadas.

En conclusión, aunque la mayoría de los encuestados no presentaron quemaduras solares en los últimos 12 meses, existe una proporción significativa de personas que sí las han experimentado. Estos resultados destacan la necesidad de continuar promoviendo la conciencia sobre la protección solar y fomentar hábitos saludables en la exposición al sol para prevenir quemaduras y otros daños a la piel.

Bronceado

Al analizar los datos obtenidos, se observa que el 50% de los alumnos encuestados (36 estudiantes) afirmaron que no pasan tiempo bajo el sol con el objetivo de broncearse. Esta cifra indica que la mitad de los encuestados no busca adquirir un bronceado a propósito y posiblemente sean conscientes de los riesgos asociados con la exposición excesiva al sol.

De los 36 estudiantes que no buscan broncearse, 22 eran hombres y 14 mujeres. Esto sugiere que hay una ligera diferencia en las actitudes hacia el bronceado entre los géneros, con una mayor proporción de hombres que no buscan broncearse en comparación con las mujeres.

En cuanto a los estudiantes que sí buscan broncearse, se observa que el 26% de los encuestados (19 estudiantes) indicaron que casi nunca pasan tiempo bajo el sol

con ese objetivo. Dentro de este grupo, 9 eran hombres y 10 mujeres, lo que indica una distribución equilibrada entre los géneros.

Además, 13 estudiantes (7 hombres y 6 mujeres) respondieron que a veces buscan broncearse, lo que representa el 18% de los encuestados. Solo 3 estudiantes (1 hombre y 2 mujeres) respondieron que casi siempre buscan broncearse, lo que representa el 4.2% del total. No hubo ningún estudiante que afirmara buscar siempre pasar tiempo bajo el sol con el objetivo de broncearse.

Los datos anteriores sugieren que la mitad de los alumnos encuestados no buscan broncearse y son conscientes de los riesgos asociados con la exposición solar excesiva. Además, se observa una ligera diferencia entre los géneros, con una mayor proporción de hombres que no buscan broncearse en comparación con las mujeres.

En nuestro estudio, se pudo observar una variación en el hábito de broncearse según el fototipo de piel de los encuestados. Entre aquellos con fototipo I y II, caracterizados por tener una piel muy clara y alta sensibilidad al sol, el 25% y el 63% respectivamente indicaron tener el hábito de broncearse, a pesar de su mayor susceptibilidad a sufrir quemaduras solares. Además, se encontró que un porcentaje considerable, el 42%, de los encuestados con fototipo IV busca adquirir un bronceado.

Resulta interesante destacar que no se encontró ningún encuestado con fototipo V que manifestara tener el hábito de broncearse. Esto podría deberse a una preferencia cultural o a una menor preocupación por adquirir un bronceado en este grupo en particular.

Estos hallazgos enfatizan la importancia de promover prácticas saludables de protección solar y educar sobre los riesgos del bronceado, especialmente entre las personas con fototipos de piel más sensibles al sol. Es fundamental fomentar la conciencia sobre la importancia de cuidar la piel y adoptar medidas de protección adecuadas, independientemente del fototipo, a fin de prevenir daños causados por la radiación solar y promover la salud cutánea.

Hábitos de fotoprotección

Con los resultados obtenidos se puede concluir que, si bien la mayoría de los encuestados utiliza medidas de fotoprotección de manera variable, existen algunos aspectos en los que hay margen de mejora. El uso de fotoprotector es consistente en la mayoría de los casos, lo cual es alentador. Sin embargo, el uso de playeras con mangas y sombrero presenta un porcentaje significativo de encuestados que los utiliza ocasionalmente o nunca los utiliza, lo que sugiere la necesidad de fomentar su uso más regular.

Por otro lado, es positivo observar que la mayoría de los encuestados procura lugares con sombra de manera frecuente. Sin embargo, en cuanto al uso de lentes de sol, se identifica una proporción considerable de encuestados que no los utiliza o los utiliza ocasionalmente, lo cual indica la importancia de concientizar sobre la protección ocular frente a la radiación solar.

Varios estudios han demostrado que el uso regular de fotoprotector en estudiantes puede variar entre el 10% y el 30%, siendo más común en grados superiores. Estos resultados son consistentes con nuestros hallazgos, lo que indica que los niños mayores muestran una mayor conciencia sobre los efectos dañinos de la radiación solar y las medidas necesarias para prevenirlos.

Medidas para la detección temprana de cáncer de piel

Según los resultados obtenidos, podemos concluir que una proporción relativamente baja de los encuestados ha tomado medidas para la detección temprana del cáncer de piel. Solo el 11.3% ha recibido una exploración de piel realizada por un profesional de la salud, lo cual sugiere que un número considerable de participantes no ha buscado una evaluación médica especializada en este aspecto. Por otro lado, el 18.3% ha sido examinado por su cuidador primario, lo cual indica que algunos encuestados han optado por una revisión realizada por personas cercanas a ellos, posiblemente por razones de comodidad o disponibilidad. Sin embargo, es importante destacar que estos porcentajes aún revelan una falta de atención generalizada hacia la detección temprana del cáncer de piel, lo que resalta

la necesidad de promover la conciencia y la educación sobre la importancia de estas medidas preventivas.

El punto más importante recabado con este cuestionario es el hecho de que no existe ninguna educación de fotoprotección a nivel primaria tanto en los niños como en los profesores, siendo esta medida de suma importancia para evitar el fotodaño y prevenir el cáncer cutáneo como se ha mencionado en el transcurso de este escrito, por lo que una vez que obtengamos una nueva versión del cuestionario que sea completamente válido y confiable se aplicará a nivel poblacional para conocer el estado de conocimientos entre los niños y profesores sobre este tema y evaluar en un futuro una campaña de educación en fotoprotección en el nivel básico de educación escolar.

CONCLUSIÓN

La exposición solar excesiva puede ocasionar quemaduras, bronceado, fotodaño y aumentar el riesgo de cáncer de piel a largo plazo. La evidencia científica respalda la importancia de proteger a los niños y adolescentes de la exposición solar, ya que desempeña un papel fundamental en el desarrollo del cáncer de piel en la edad adulta.

Este estudio muestra que los estudiantes de primaria en México tienen un conocimiento insuficiente sobre el daño que la exposición al sol puede causar en la piel, e incluso tienen algunos conceptos erróneos al respecto. Esto puede llevar a una falta de medidas adecuadas de protección solar y comportamientos correctos de protección solar. Es importante instruir a los estudiantes sobre la correcta protección solar, lo cual incluye el uso adecuado del protector solar, el uso de sombrillas, sombreros para el sol, evitar salir al mediodía, usar gafas de sol, caminar en la sombra tanto como sea posible y usar ropa de manga larga. Cambiar los hábitos de protección solar de los estudiantes de primaria puede reducir en última instancia la incidencia de cáncer de piel en la población.

CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES

| Actividad | Mes y año | | | | | | |
|--|-------------------|---------------------|--------------------------|--------------------------|----------------------|--------------------|-------------------|
| | mayo - junio 2022 | julio - agosto 2022 | agosto - septiembre 2022 | octubre - noviembre 2022 | enero - febrero 2023 | marzo - abril 2023 | mayo - junio 2023 |
| 1.- Definir el tema | | | | | | | |
| 2.- Elaboración y aprobación de anteproyecto | | | | | | | |
| 3.- Revisión bibliográfica de artículos relacionados | | | | | | | |
| 4.- Realización de cuestionario | | | | | | | |
| 5.- Diseño base de datos | | | | | | | |
| 6.- Planeación del análisis estadístico | | | | | | | |
| 7.- Captura de datos | | | | | | | |
| 8.- Ejecución del análisis estadístico | | | | | | | |
| 9.- Redacción de protocolo | | | | | | | |
| 10.- Revisión por tutores | | | | | | | |
| 11.- Versión final de protocolo de investigación | | | | | | | |

BIBLIOGRAFÍA

1. Glanz K, Mayer JA. Reducing Ultraviolet Radiation Exposure to Prevent Skin Cancer: Methodology and Measurement. *Prev Med.* 2005;40(6):704-13.
2. Zeng Q, Li T, Yang S, et al. Investigation on the Awareness and Behavior of Primary School Students on Sunscreen Use in Beijing. *Biomed Environ Sci.* 2016;29(3):227-31.
3. Balk SJ. Ultraviolet radiation: A hazard to children and adolescents. *Pediatrics.* 2011;127(3). doi:10.1542/peds.2010-3502
4. Kullavanijaya P, Lim HW. Photoprotection. *J Am Acad Dermatol.* 2005;52(6):937-58.
5. Gilchrest BA. Actinic injury. *Annu Rev Med.* 1990;41:199-210.
6. Fitzpatrick TB. The validity and practicality of sun-reactive skin types I through VI. *Arch Dermatol.* 1988;124(6):869-71.
7. Gilchrest BA, Eller MS, Geller AC, Yaar M. The pathogenesis of melanoma induced by ultraviolet radiation. *N Engl J Med.* 1999;340(17):1341-8.
8. Woo DK, Eide MJ. Tanning beds, skin cancer, and vitamin D: an examination of the scientific evidence and public health implications. *Dermatol Ther.* 2010;23(1):61-71.
9. Pillai S, Oresejo P, Hayward J. Ultraviolet radiation and skin aging: roles of reactive oxygen species, inflammation and protease activation, and strategies for prevention of inflammation-induced matrix degradation: a review. *Int J Cosmet Sci.* 2005;27(1):17-34.
10. Wlaschek M, Tantcheva-Poór I, Naderi L, et al. Solar UV irradiation and dermal photoaging. *J Photochem Photobiol B.* 2001;63(1-3):41-51.
11. Weston WL, Lane AT, Morelli JG. Drug eruptions. In: Harper J, Oranje A, Prose N, editors. *Textbook of Pediatric Dermatology.* 2nd ed. Oxford: Blackwell Science Ltd; 2006. p. 235-44.
12. Lankerani L, Baron ED. Photosensitivity to exogenous agents. *J Cutan Med Surg.* 2004;8(6):424-31.

13. American Cancer Society. What are the key statistics about basal and squamous cell skin cancers? Disponible en: www.cancer.org/cancer/skincancer-basalandsquamouscell/detailedguide/skin-cancer-basal-and-squamous-cell-key-statistics. Consultado el 31 de mayo, 2023.
14. Gallagher RP, Ma B, McLean DI, et al. Trends in basal cell carcinoma, squamous cell carcinoma, and melanoma of the skin from 1973 through 1987. *J Am Acad Dermatol.* 1990;23(3 Pt 1):413-21.
15. Harris RB, Griffith K, Moon TE. Trends in the incidence of nonmelanoma skin cancers in southeastern Arizona, 1985-1996. *J Am Acad Dermatol.* 2001;45(4):528-36.
16. Karagas MR, Greenberg ER, Spencer SK, Stukel TA, Mott LA. Increase in incidence rates of basal cell and squamous cell skin cancer in New Hampshire, USA. New Hampshire Skin Cancer Study Group. *Int J Cancer.*
17. American Cancer Society. What causes basal and squamous cell skin cancer? Disponible en: www.cancer.org/Cancer/SkinCancer-BasalAndSquamousCell/OverviewGuide/skin-cancer-basal-and-squamous-cell-overview-what-causes. Consultado el 31 de mayo, 2023.
18. Markovic SN, Erickson LA, Rao RD, et al. Malignant melanoma in the 21st century, part 1: epidemiology, risk factors, screening, prevention, and diagnosis. *Mayo Clin Proc.* 2007;82(3):364–380.
19. Ferrari A, Bono A, Baldi M, et al. Does melanoma behave differently in younger children than in adults? A retrospective study of 33 cases of childhood melanoma from a single institution. *Pediatrics.* 2005;115(3):649–654.
20. American Academy of Dermatology. ABCDEs of melanoma detection. Disponible en: www.aad.org/public/exams/abcde.html. Consultado el 31 de mayo, 2023.
21. Marrot L, Meunier J. Skin DNA photodamage and its biological consequences. *J Am Acad Dermatol.* 2008;58(5 suppl 2):S139–S148.
22. Mitchell DL, Nairn RS. The biology of the (6-4) photoproduct. *Photochem Photobiol.* 1989;49(6):805–819.

23. Cestari T, Buster K. Photoprotection in specific populations: Children and people of color. *Journal of the American Academy of Dermatology*. 2017;76(3). doi:10.1016/j.jaad.2016.09.039
24. Stern RS, Weinstein MC, Baker SG. Risk reduction for nonmelanoma skin cancer with childhood sunscreen use. *Arch Dermatol*. 1986;122(5):537-545.
25. Seité S, Fourtanier A, Moyal D, Young AR. Photodamage to human skin by suberythemal exposure to solar ultraviolet radiation can be attenuated by sunscreens: a review. *Br J Dermatol*. 2010;163(5):903-914.
26. Wright CY, Reeder AI. Youth solar ultraviolet radiation exposure, concurrent activities and sun-protective practices: a review. *Photochem Photobiol*. 2005;81(6):1331-1342.
27. Green AC, Wallingford SC, McBride P. Childhood exposure to ultraviolet radiation and harmful skin effects: epidemiological evidence. *Prog Biophys Mol Biol*. 2011;107:349-355.
28. Godar DE, Wengraitis SP, Shreffler J, Sliney DH. UV doses of Americans. *Photochem Photobiol*. 2001;73(6):621–629.
29. Whiteman DC, Whiteman CA, Green AC. Childhood sun exposure as a risk factor for melanoma: a systematic review of epidemiologic studies. *Cancer Causes Control*. 2001;12(1):69–82.
30. American Optometric Association. *Statement on Ocular Ultraviolet Radiation Hazards in Sunlight*. St Louis, MO: American Optometric Association; 1993.
31. American Optometric Association. UV protection. Disponible en: www.aoa.org/uvprotection.xml. Consultado el 31 de mayo, 2023.
32. American Academy of Ophthalmology. What are cataracts? Disponible en: www.aao.org/eyesmart/know/cataracts.cfm. Consultado el 31 de mayo, 2023.
33. Ullrich SE. Sunlight and skin cancer: lessons from the immune system. *Mol Carcinog*. 2007;46(8):629–633.
34. Geller AC, Colditz G, Oliveria S, et al. Use of sunscreen, sunburning rates, and tanning bed use among more than 10,000 US children and adolescents. *Pediatrics*. 2002;109(6):1009–1014.

35. Stern RS, Weinstein MC, Baker SG. Risk reduction for nonmelanoma skin cancer with childhood sunscreen use. *Arch Dermatol.* 1986;122(5):537–545.
36. American Cancer Society. Skin cancer prevention and early detection. Disponible en: [www.cancer.org/docroot/PED/content/ped_7_1_Skin_Cancer_Detection_What_You_Can_Do.asp?sitearea &level](http://www.cancer.org/docroot/PED/content/ped_7_1_Skin_Cancer_Detection_What_You_Can_Do.asp?sitearea=&level=) . Consultado el 31 de mayo, 2023.
37. Glanz K, Saraiya M, Wechsler H; Centers for Disease Control and Prevention. Guidelines for school programs to prevent skin cancer. *MMWR Recomm Rep.* 2002;51(RR-4):1–16. Disponible en: www.cdc.gov/mmwr/preview/mmwrhtml/rr5104a1.htm. Consultado el 31 de mayo, 2023.
38. US Department of Health and Human Services. Healthy People 2010. Disponible en: www.healthypeople.gov/Document/pdf/Volume1/03Cancer.pdf. Consultado el 31 de mayo, 2023.
39. National Council on Skin Cancer Prevention. Skin cancer prevention tips. Disponible en: www.skincancerprevention.org/skincancer/prevention-tips. Consultado el 31 de mayo, 2023.
40. US Federal Trade Commission. Facts for consumers: sunscreens and sun-protective clothing. Disponible en: www.ftc.gov/bcp/edu/pubs/consumer/health/hea14.shtm. Consultado el 31 de mayo, 2023.
41. Diffey BL. Ultraviolet radiation and human health. *Clin Dermatol.* 1998;16(1):83–89.
42. A new sunscreen agent [published correction appears in *Med Lett Drugs Ther.* 2007;49(1271):84]. *Med Lett Drugs Ther.* 2007;49(1261):41–43.
43. Sayre RM, Dowdy JC. Darkness at noon: sunscreens and vitamin D3. *Photochem Photobiol.* 2007;83(2):459–463.
44. Prevention and treatment of sunburn. *Med Lett Drugs Ther.* 2004;46(1184):45–46.

45. Skin Cancer Foundation. Sunscreens explained. Disponible en: www.skincancer.org/sunscreens-explained.html. Consultado el 31 de mayo, 2023.
46. Sunscreens: an update. *Med Lett Drugs Ther.* 2008;50(1294):70–72.
47. Tuchinda C, Srivannaboon S, Lim HW. Photoprotection by window glass, automobile glass, and sunglasses. *J Am Acad Dermatol.* 2006;54(5):845–854.
48. American Optometric Association. Shopping guide for sunglasses. Disponible en: <http://aoa.org/documents/SunglassShoppingGuide0810.pdf>. Consultado el 31 de mayo, 2023.
49. National Weather Service Climate Prediction Center. UV index: information. Disponible en: www.cpc.ncep.noaa.gov/products/stratosphere/uv_index/uv_what.shtml. Consultado el 31 de mayo, 2023.
50. Gilchrest BA. Sun protection and vitamin D: three dimensions of obfuscation. *J Steroid Biochem Mol Biol.* 2007;103(3–5):655–663.
51. Misra M, Pacaud D, Petryk A, Paulo Collett-Solberg F, Kappy M; Drug and Therapeutics Committee of the Lawson Wilkins Pediatric Endocrine Society. Vitamin D deficiency in children and its management: review of current knowledge and recommendations. *Pediatrics.* 2008;122(2):398–417.
52. Greer FR. 25-Hydroxyvitamin D: functional outcomes in infants and young children. *Am J Clin Nutr.* 2008;88(2):529S–533S.
53. Holick MF. Vitamin D deficiency. *N Engl J Med.* 2007;357(3):266–281.
54. Bikle D. Nonclassic actions of Vitamin D. *J Clin Endocrinol Metab.* 2009;94(1):26–34.
55. Rovner AJ, O'Brien KO. Hypovitaminosis D among healthy children in the United States: a review of the current evidence. *Arch Pediatr Adolesc Med.* 2008;162(6):513–519.
56. Specker BL, Valanis B, Hertzberg V, Edwards N, Tsang RC. Sunshine exposure and serum 25-hydroxyvitamin D concentrations in exclusively breast-fed infants. *J Pediatr.* 1985;107(3):372–376.

57. Holick MF. Sunlight and vitamin D for bone health and prevention of autoimmune diseases, cancers, and cardiovascular disease. *Am J Clin Nutr.* 2004;80(6 suppl):1678S–1688S.
58. American Academy of Dermatology; AAD Association. Vitamin D and UV exposure. Disponible en: www.aad.org/members/media/_doc/Vitamin%20D%20and%20UV%20Exposure%202007%20-%20FINAL.doc. Consultado el 31 de mayo, 2023.
59. Lim HW, Carucci JA, Spencer JM, Rigel DS. Commentary: a responsible approach to maintaining adequate serum vitamin D levels. *J Am Acad Dermatol.* 2007;57(4):594–595.
60. Wagner CL, Greer FR; American Academy of Pediatrics, Section on Breastfeeding and Committee on Nutrition. Prevention of rickets and vitamin D deficiency in infants, children, and adolescents [published correction appears in *Pediatrics.* 2009;123(1):197]. *Pediatrics.* 2008;122(5):1142–1152.
61. Green D, Carson K, Leonard A, et al. Current treatment recommendations for correcting vitamin D deficiency in pediatric patients with cystic fibrosis are inadequate. *J Pediatr.* 2008;153(4):554–559.
62. Looker AC, Pfeiffer CM, Lacher DA, Schleicher RL, Picciano MF, Yetley EA. Serum 25-hydroxyvitamin D status of the US population: 1988–1994 compared with 2000–2004. *Am J Clin Nutr.* 2008;88(6):1519–1527.
63. US Preventive Services Task Force. Screening for Skin Cancer: Recommendations Statement—Screening for Skin Cancer. Rockville, MD: US Preventive Services Task Force; 2009. Disponible en: www.ahrq.gov/clinic/uspstf09/skincancer/skincanrs.htm. Consultado el 31 de mayo, 2023.
64. American Academy of Dermatology. Malignant melanoma. Disponible en: www.aad.org/public/publications/pamphlets/sun_malignant.html. Consultado el 31 de mayo, 2023.
65. Rigel DS, Carucci JA. Malignant melanoma: prevention, early detection, and treatment in the 21st century. *CA Cancer J Clin.* 2000;50(4):215–236.

66. Saraiya M, Glanz K, Briss PA, et al. Interventions to prevent skin cancer by reducing exposure to ultraviolet radiation: a systematic review. *Am J Prev Med.* 2004;27(5):422–466.
67. Geller AC, Rutsch L, Kenausis K, Slezer P, Zhang Z. Can an hour or two of sun protection education keep the sunburn away? Evaluation of the Environmental Protection Agency's Sunwise school program. *Environ Health.* 2003;2(1). Disponible en: www.ehjournal.net/content/2/1/13. Consultado el 31 de mayo, 2023.
68. Kyle JW, Hammitt JK, Lim HW, et al. Economic evaluation of the US Environmental Protection Agency's SunWise program: sun protection education for young children. *Pediatrics.* 2008;121(5). Disponible en: www.pediatrics.org/cgi/content/full/121/5/e1074. Consultado el 31 de mayo, 2023.
69. Glanz K, Yaroch AL, Dancel M, Saraiya M, Crane LA, Buller DB, et al. Measures of sun exposure and Sun Protection Practices for behavioral and Epidemiologic Research. *Archives of Dermatology.* 2008;144(2). doi:10.1001/archdermatol.2007.46

LIMITACIONES DEL ESTUDIO

El presente cuestionario cuenta con limitaciones como el tamaño de la muestra ya que al tratarse de un grupo piloto es un grupo de estudio pequeño, que podría explicar los valores alfa de Cronbach inferiores a 0.5. Por otro lado, hace falta una vez modificado el cuestionario el realizar pruebas para confirmar la sensibilidad al cambio.

ANEXOS

Anexo 1

| CUESTIONARIO DE HÁBITOS DE FOTOPROTECCIÓN INFANTIL |
|---|
| Edad: Sexo: Grado: |
| 1. Aproximadamente ¿cuántas horas al día estás afuera entre 10:00 am y 4:00 pm entre semana (Lun - Vie)? |
| 30 minutos o menos -----○ 31 minutos a 1 hora -----○ 2 horas -----○ 3 horas -----○ 4 horas -----○ 5 horas o más -----○ |
| 2. Aproximadamente ¿cuántas horas al día estás afuera entre 10:00 am y 4:00 pm los fines de semana (Sab y Dom)? |
| 30 minutos o menos -----○ 31 minutos a 1 hora -----○ 2 horas -----○ 3 horas -----○ 4 horas -----○ 5 horas o más -----○ |
| 3. Aproximadamente ¿cuántas horas al día pasas frente a alguna pantalla (celular, computadora o televisión)? |
| 30 minutos o menos -----○ 31 minutos a 1 hora -----○ 2 horas -----○ 3 horas -----○ 4 horas -----○ 5 horas o más -----○ |

| | | | | | |
|---|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|
| 4. En los últimos 12 meses, ¿cuántas veces has tenido alguna quemadura solar que dure 1 día o más? | | | | | |
| 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 o más |
| <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| Para las siguientes preguntas piensa en cuando estás fuera en un día cualquiera (nunca: 0 días a la semana, casi nunca: 1 a 2 días a la semana, a veces: 3 a 4 días a la semana, casi siempre: 5 a 6 días a la semana, siempre: 7 días a la semana) | | | | | |
| | Nunca | Casi nunca | A veces | Casi siempre | Siempre |
| 5. ¿Qué tan frecuente usas fotoprotector? | <input type="radio"/> |
| 6. ¿Qué tan frecuente usas playeras con manga que cubra tus hombros? | <input type="radio"/> |
| 7. ¿Qué tan frecuente usas sombrero? | <input type="radio"/> |
| 8. ¿Con qué frecuencia procuras estar en la sombra? | <input type="radio"/> |
| 9. ¿Qué tan frecuente usas lentes de sol? | <input type="radio"/> |
| 10. ¿Qué tan frecuente te quedas bajo el sol con el fin de broncearte? | <input type="radio"/> |
| 11. ¿Cuántas veces al día te pones fotoprotector en un día normal? | | | | | |
| Una vez al día----- <input type="radio"/> | | | | | |
| 2 veces al día----- <input type="radio"/> | | | | | |
| 3 veces al día----- <input type="radio"/> | | | | | |
| No me pongo----- <input type="radio"/> | | | | | |
| 12. ¿Cómo describirías tu piel? | | | | | |

18. ¿Tus profesores o alguien en la escuela te recuerdan o procuran que apliques protector solar antes de la clase de deportes y/o antes de salir al recreo?

Sí -----○

No -----○

19. ¿Tu escuela tiene áreas techadas?

Sí -----○

No -----○

20. ¿En tus libros de la SEP has leído que la exposición solar provoca daño en tu cuerpo?

Sí -----○

No -----○

Anexo 2

Consentimiento Informado para Participar en un Cuestionario de Fotoprotección

Estimado padre/madre o tutor legal,

Me dirijo a usted para solicitar su consentimiento informado para que su hijo/a participe en un cuestionario de fotoprotección. Este estudio tiene como objetivo recopilar información sobre los conocimientos y comportamientos de los estudiantes en relación a la protección solar y el uso de medidas preventivas.

Su hijo/a será invitado/a a responder un cuestionario que incluirá preguntas sobre su nivel de conocimiento acerca de los efectos del sol en la piel, su comportamiento en la exposición solar y el uso de medidas de protección, como el uso de protector solar, ropa adecuada, sombreros y lentes de sol. La participación en este cuestionario es voluntaria y su hijo/a puede optar por no responder o abandonar en cualquier momento sin ninguna consecuencia negativa.

El cuestionario se llevará a cabo de manera confidencial y los datos recopilados serán tratados de forma anónima. No se divulgará información personal identificable de su hijo/a en ningún informe o publicación relacionada con este estudio.

Es importante destacar que este cuestionario no tiene ningún riesgo físico o emocional significativo para su hijo/a. Sin embargo, la información recopilada será utilizada con fines de investigación para mejorar la comprensión de las prácticas de protección solar en los estudiantes.

Al proporcionar su consentimiento, usted autoriza a que su hijo/a participe en este cuestionario de fotoprotección y acepta que los datos recopilados sean utilizados con fines de investigación y publicación académica.

Si tiene alguna pregunta o inquietud sobre este estudio o el consentimiento informado, no dude en comunicarse con nosotros a través de los contactos proporcionados a continuación.

Por favor, firme a continuación para indicar que ha leído y comprendido la información proporcionada y que otorga su consentimiento para la participación de su hijo/a en el cuestionario de fotoprotección.

Nombre y Firma del padre/madre o tutor legal

(Fecha):

Contacto:

Nombre del Investigador Principal: Lorena Alejandra Islas Ganado

Institución: Hospital Infantil de México Federico Gómez

Dirección: Dr. Márquez 162, Col. Doctores, Alcaldía Cuauhtemoc, 06720, ciudad de México, CDMX

Teléfono: 55 2520 8590

Correo electrónico: lorenaislas07@gmail.com

Anexo 3

Consentimiento de Asentimiento para Participar en una Encuesta sobre Hábitos y Conocimiento de Fotoprotección

Estimado/a alumno/a,

Te invitamos a participar en una encuesta diseñada para evaluar los hábitos y el conocimiento sobre fotoprotección en niños y adolescentes.

Antes de que decidas si deseas participar o no, es importante que comprendas en qué consiste este estudio y qué implicaciones tiene tu participación. A continuación, se proporciona un resumen que debes leer con atención antes de tomar una decisión:

1. **Objetivo del estudio:** El objetivo de esta encuesta es recopilar información sobre tus hábitos de fotoprotección, como el uso de protector solar, la exposición al sol y las medidas que tomas para proteger tu piel.
2. **Confidencialidad y anonimato:** Toda la información recopilada será tratada de forma confidencial y anónima. Tus respuestas serán utilizadas únicamente para fines de investigación y no serán compartidas con ninguna persona ajena al estudio.
3. **Voluntariedad y derecho a retirarte:** La participación en este estudio es completamente voluntaria. Si decides participar, puedes retirarte en cualquier momento sin consecuencias ni perjuicios para ti. No habrá repercusiones negativas si decides no participar.
4. **Beneficios y riesgos:** No existen riesgos conocidos asociados con esta encuesta. Sin embargo, al participar, contribuirás al conocimiento científico sobre

fotoprotección, lo que podría ayudar a mejorar la salud de otras personas en el futuro.

Al firmar este documento, estás indicando que entiendes el propósito de la encuesta y que estás de acuerdo en participar voluntariamente. Recuerda que tus padres o tutores también deben estar informados sobre tu participación y dar su consentimiento antes de que puedas completar la encuesta.

Nombre y Firma del Menor

Fecha:

Nombre y Firma del Padre/Tutor Legal

Fecha: