

TRABAJO DE INVESTIGACIÓN

FACTORES COMPORTAMENTALES HACIA LA FOTOPROTECCIÓN

PRESENTADO POR:

**DIANA MARCELA QUEVEDO GUALTEROS, MD
RESIDENTE III AÑO
ESPECIALIZACIÓN DE MEDICINA ESTÉTICA Y APLICACIÓN LÁSER
UNIVERSIDAD DEL ROSARIO**

PRESENTADO A:

**DOCTOR ISRAEL CRUZ VELANDIA
CENTRO DE INVESTIGACIONES DE CIENCIAS DE LA SALUD
FACULTAD DE MEDICINA
UNIVERSIDAD DEL ROSARIO**

BOGOTA, 2010

IDENTIFICACIÓN

Entidad

UNIVERSIDAD DEL ROSARIO, QUINTA DE MUTIS
FACULTAD DE MEDICINA
ESPECIALIZACIÓN EN MEDICINA ESTÉTICA Y APLICACIÓN LÁSER

Título Investigación:

“FACTORES COMPORTAMENTALES HACIA LA FOTOPROTECCIÓN”

Línea Investigación:

Medicina Estética

Instituciones Participantes:

UNIVERSIDAD DEL ROSARIO

Tipo de Investigación:

Postgrado, para obtener título de Especialista

Investigador Principal:

Dra. Diana Marcela Quevedo Gualteros

Asesor Clínico:

Dra. Adriana Venegas Mortigo

Asesor Metodológico:

Dr. Johnny Beltrán

Asesor Estadístico:

Sr. Milciades Ibañez

Salvedad de Responsabilidad Institucional

“La Universidad del Rosario no se hace responsable de los conceptos emitidos por los investigadores en su trabajo, solo velará por el rigor científico, metodológico y ético del mismo en aras de la búsqueda de la verdad y la justicia”.

Agradecimientos

A los docentes que con su tiempo, intervenciones y asesorías colaboraron en la consolidación de este proyecto.

Dra. Adriana Venegas

Dr. Johnny Beltrán

Dra. Martha Rivero

Dra. Ximena Palacios

Dr. Ricardo Alvarado

Tabla de Contenido

Hoja de presentación	1
Identificación	2
Nota de Salvedad de Responsabilidad Institucional	3
Agradecimientos	4
Tabla de contenido	5-6
Lista de Tablas y Figuras	7
Resumen	8
Abstract	9
Introducción	10-11
Justificación	12-13
Problema de Estudio	14
Marco Teórico	15- 40
1.Introducción a la física de la radiación solar	15-17
Radiación ultravioleta	15
Índice de radiación ultravioleta	16
2. Aspectos clínicos relacionados con la radiación ultravioleta	17-28
Fototipos cutáneos	17
Efectos biológicos de radiación ultravioleta	18
Vitamina D3	18
Alteraciones celulares y moleculares	18
Alteraciones oculares	20
Alteraciones en el sistema inmune	20
Quemadura aguda solar	21
Bronceado	22
Oscurecimiento inmediato del pigmento	22
Envejecimiento	23
Lesiones premalignas	24
Carcinogénesis	24
Estadísticas del cáncer cutáneo	24
Cánceres cutáneos no – melanoma	26
Carcinoma Basocelular	26
Carcinoma Escamocelular	26
Melanoma maligno	27
Reacción de Fotosensibilidad	28
3.Fotoprotección	28-34
Definición de fotoprotección	23
Pautas de Foto protección	29
Medidas de fotoprotección	30
Protección de los niños	30
Programas de protección solar	30
Bloqueadores solares	31
Factor de protección radiación ultravioleta A (UVA)	33
Forma de aplicación de los bloqueadores solares	34
Fotoprotección sistémica	34

4.Aspectos psico - teóricos de factores que intervienen en comportamientos dirigidos hacia la salud	35-40
<hr/>	
Definición de Conocimiento	35
Definición de Actitud	35
Definición de Comportamiento	36
Teorías sobre los comportamientos de protección de la salud	36
Modelo de creencias sobre la salud	36
Teoría de la acción razonada	37
Teoría del Comportamiento Planificado	37
Teoría de la autorregulación	37
Modelo del Proceso de Adopción de Precauciones	37
Modelo transteórico	37
Adherencia a prescripciones médicas	37
Actitudes, conocimientos y comportamientos asociados con la fotoprotección	38-40
Objetivos	41
Metodología	42-53
<hr/>	
Materiales y Métodos	42
Diseño	42
Población de Estudio	42
Criterios de Selección	42
Marco muestral y Muestra	43
Variables. Factores de estudio-Operacionalización de factores de estudio	44-48
Esquema de la encuesta, preguntas y respuestas correctas	49
Procedimiento	50
Plan para la recolección de Información	50
Método de Recolección de Datos	50
Control del Sesgo y error	51
Instrumento de recolección de Datos	53
Análisis Estadístico	55
<hr/>	
Consideraciones éticas y Aspectos Legales	56-57
Organigrama	58
Cronograma de actividades	59
Presupuesto	60
Resultados	61-74
Limitaciones del Estudio	75
Discusión de Resultados	76-81
Conclusiones	82-83
Recomendaciones	84
Referencias	85-86
Anexos	88
<hr/>	
Encuesta de fotoprotección	88-89
Recomendaciones fotoprotección post encuesta	90

Lista de Tablas y Figuras

Tabla 1. Principales características de la radiación ultravioleta	15-16
Tabla 2. Índice de radiación Ultravioleta y significancia	17
Tabla 3. Fototipos cutáneos	17
Tabla 4. Fototipos cutáneos y dosis eritematosa mínima	18
Tabla 5. Clasificación de los factores de estudio	44-48

Tablas de Resultados

Tabla 6. Fitzpatrick del grupo de Estudiantes de Medicina 2009	62
Tabla 7. Comportamientos de fotoprotección del grupo de Estudiantes de Medicina 2009	63
Tabla 8. Frecuencia de la práctica de comportamientos de fotoprotección en grupo de Estudiantes de Medicina 2009	64
Tabla 9. Comportamientos de fotoprotección del Grupo de Estudiantes de Medicina 2009	68
Tabla 10. Factores de estudio en Grupo de Estudiantes de Medicina 2009	70-71
Tabla 11. Modelo de regresión Logística para Fotoprotección en Grupo de Estudiantes de Medicina 2009	73

Figura 1. Relación Factor de Protección Solar y Porcentaje de Absorción Ultravioleta	33
--	----

Gráficos de Resultados

Figura 2. Respuesta cutánea al sol de Grupo de Estudiantes de Medicina 2009	61
Figura 3. Fuentes de Información de Fotoprotección en grupo de Estudiantes de Medicina 2009	65
Figura 4. Personas ejemplo de comportamiento en grupo de Estudiantes de Medicina 2009	66
Figura 5. Consecuencias deletéreas para la salud secundarias a exposición solar, conocimiento de grupo de Estudiantes de Medicina 2009	66
Figura 6. Respuestas de Conocimientos correctas en grupo de Estudiantes de Medicina 2009	67

Introducción: La fotoprotección constituye las actividades preventivas que minimizan los efectos deletéreos de la exposición solar; estos comportamientos de salud pueden estar relacionados con actitudes y conocimientos adquiridos. *Objetivo:* Identificar estas asociaciones en Estudiantes de Medicina de la Escuela de Medicina y Ciencias de la Salud de la Universidad del Rosario, quienes se encargarán de transmitir educación y ejemplo de comportamiento en su contexto personal y profesional. *Metodología:* Estudio de corte transversal. Se implementó una encuesta voluntaria por correo institucional y físicamente entre estudiantes de 1-8 semestre matriculados en el segundo semestre de 2009; n= 122 estudiantes, la mayoría menores de 20 años y de género femenino; factores de estudio analizados: biológico – demográficos, informador, actitudes, conocimientos, personas modelo y comportamiento, expresados en frecuencias, analizados con pruebas y fuerzas de asociación con intervalo de confianza del 95%. *Resultados:* Factores asociados a fotoprotección: ser de 1-4 semestre ($p=0,008$), ser ≤ 19 años ($p=0,028$), reconocer como consecuencias las alteraciones en los ojos y la visión ($p=0,043$) y las alteraciones producidas en el sistema inmune ($p=0,021$), uso de la pareja de ropa protectora ($p=0,019$), permanencia de un amigo a la sombra ($p=0,055$), conocimiento de la posibilidad de quemadura independiente al clima ($p=0,001$) y conocimiento de la posibilidad de quemadura sin sentir los rayos calientes del sol ($p=0,049$). *Conclusiones:* Es posible reforzar comportamientos preventivos, favorecer el seguimiento de modelos positivos afines a los jóvenes, incrementar el conocimiento en salud y afirmar la educación primaria en salud desde la Medicina General y mejorar así la fotoprotección.

Palabras clave:

Conocimientos, actitudes y práctica en salud (CAP); Radiación ultravioleta; Envejecimiento de la piel; Neoplasias cutáneas; Quemadura solar.

Introduction: Photoprotection is a set of preventive activities that minimize the deleterious effects of sun exposure, these health behaviors may be related to attitudes and knowledge. *Objective:* To identify these associations in undergraduate medical students of the School of Medicine and Health Sciences at the University of Rosario, who are responsible for forwarding education and example of behavior in their personal and professional context. *Methodology:* Cross sectional study. We implemented a voluntary survey by institutional e-mail and physically among students of 1-8 semester registered in the second semester of 2009, n = 122 students, most under 20 years old and female gender; study analyzed factors: biological - demographic, informant, attitudes, knowledge, people and performance model, expressed in frequency, analyzed evidence and strength of association with a confidence interval of 95%. *Results:* Factors associated with photoprotection: belong 1-4 semester (p = 0.008), being ≤ 19 years (p = **0.028**), recognition as a result alterations in the eyes and vision (p = **0.043**) and in the immune system (p = **0.021**), use of protective clothing by the couple (p = **0.019**), the stay in the shade by a friend (p = **0.055**), knowledge of the possibility of burn independent climate (p = **0.001**) and advised of the possibility of burn without feeling the hot rays of the sun (p = **0.049**). *Conclusions:* Reinforce preventive behavior, promoting positive role models related to youth, increase knowledge and primary education on health from the perspective of General Medicine; would improve the photoprotection.

Keywords:

Health knowledge, attitudes, practice (KAP); Ultraviolet Rays; Skin aging; Skin neoplasms; Sunburn.

Introducción

Los efectos deletéreos sobre la piel inducidos por la exposición solar hacen en la actualidad interesante el abordaje del tema de fotoprotección, los conocimientos que de ésta tiene la población en general y la aplicación de estos conocimientos en la protección solar efectiva, de manera que se eviten a corto plazo eventos como la quemadura solar, a mediano plazo la pigmentación de las áreas expuestas y a largo plazo efectos como el foto envejecimiento, lesiones pre malignas como queratosis actínicas y malignas como carcinomas baso celulares y escamo celulares.¹¹

El envejecimiento cutáneo constituye una preocupación creciente entre la población colombiana, con la cual, se ha evidenciado un aumento en la incidencia de consulta y diagnóstico de lesiones pre malignas como queratosis actínicas y malignas como carcinomas baso celulares.⁹

Ahora, con la comprensión de la fisiopatología del envejecimiento extrínseco, se está creando la conciencia del auto cuidado, auto examen y fotoprotección, que permiten la desaceleración y prevención del foto envejecimiento, que se acompaña de características no estéticas y difíciles de ignorar, siendo además precursoras de la aparición de otras lesiones, que revisten una posibilidad de malignidad.¹¹

La mezcla racial y cultural representada en nuestra ciudad y en nuestra Facultad, asociado a los altos índices de radiación ultravioleta que se mantienen desde hace algún tiempo, evidencia en la población, una diversidad de fototipos cutáneos con combinaciones de lesiones características de foto daño, junto con la creciente búsqueda de tratamientos seguros y satisfactorios en sus resultados, junto con la aplicación de medidas de fotoprotección efectiva, las cuales podrían dilucidarse desde el grupo de jóvenes estudiantes que se encuentran en la Facultad de Medicina de la Universidad.

En el 2008, la Academia Americana de Dermatología (AAD), lanzó una campaña pública (Be Sun SmartSM)⁴⁵ en la cual se reconoce y expone que la exposición solar es el factor de riesgo para cáncer cutáneo más prevenible, dentro de la cual se desarrollan los parámetros principales de fotoprotección, da recomendaciones y las da a conocer al público: uso generoso de bloqueador solar, con factor de protección solar superior a 15, de amplio espectro y repetir su aplicación cada dos horas, uso de ropa

que cubra las áreas de piel expuestas al sol, como manga larga, pantalón, gafas y sombrero de ala ancha, búsqueda de la sombra, protección de los niños de la exposición solar, tener precaución y no descuidarse según la ubicación geográfica: agua, arena, nieve; producción sana de Vitamina D mediante una dieta saludable; evitar el bronceado con cámaras solares y por último, evaluar al menos una vez al año la piel en búsqueda de anormalidades.^{7,9}

De la misma manera evalúa a los visitantes de su página de internet, mediante la encuesta “RAYS Your Grade” los conocimientos y actitudes de los encuestados frente a la fotoprotección y su aplicación en la vida diaria. Esta encuesta es evaluada en el momento y le permite conocer al encuestado mediante una calificación el grado de riesgo en el que se encuentra ante el potencial deletéreo de la radiación ultravioleta.⁴⁶

De allí nace la idea de realizar un estudio donde se indagara en un grupo de estudiantes de la facultad de Medicina de la Universidad del Rosario sus acciones de fotoprotección, relacionado con su tipo de piel y su reacción ante la exposición, factores socio - ambientales como procedencia, semestre y posibles fuentes de información, como también la intervención positiva del personal de la salud en estos conocimientos y acciones. Entonces se toma como base la encuesta de la Academia Americana de Dermatología, pero modificada y ampliada hacia lo que se desea conocer: los aspectos actitudinales, conceptuales y de información que se relacionan con la fotoprotección.

Justificación

La exposición a rayos ultravioleta es la principal causa de daños agudos cutáneos como la quemadura solar y crónicos como la fotocarcinogénesis, el fotoenvejecimiento y la fotosensibilidad,^{1,2} complicaciones que han ido en aumento en la consulta y aparición en la población, no sólo por las alteraciones estéticas que causa, sino también por la preocupación por parte de los pacientes y de sus médicos tratantes ante el aumento en el diagnóstico de lesiones premalignas y malignas, así como también lo es el reto terapéutico de revertir los daños estéticos que causa.

Es por esto que es muy importante el tema de la fotoprotección por la prevención de los efectos cutáneos deletéreos, con el reforzamiento en la intervención al paciente en el conocimiento, actitudes y aplicación de medidas activas de prevención, conociendo cuáles son los métodos de información y motivos de preocupación concernientes a la salud que más impactan y memoriza la población en cuanto al cuidado de la piel y sus alteraciones.

Secundario a una transposición de cambios climáticos, muchos de los cuales son inmodificables, y los cambios comportamentales, principalmente en la juventud, en su actuación respecto a la exposición solar², se ha incrementado en pacientes adultos la consulta con motivo de cambios cutáneos inducidos por radiación ultravioleta, inicialmente con una preocupación cosmética, pero también es evidenciable el aumento en el diagnóstico de patologías dermatológicas.

Las estadísticas advierten el aumento e importante prevalencia de enfermedad en piel: alrededor de dos a tres millones de casos de cáncer de piel no – melanoma y 132.000 casos de melanoma se registran a nivel mundial cada año, y se calcula que con una reducción adicional del 10% en la capa de ozono estratosférico, habrán otros 300.000 casos de cáncer no melanoma y 4.500 casos de melanoma adicionales.²

A partir de la década de los 70, ha aumentado la incidencia de Melanoma entre los norteamericanos aproximadamente en un 4% por año. En la actualidad, uno de cada cinco Norteamericanos y uno de cada dos Australianos desarrollarán algún tipo de cáncer cutáneo a lo largo de la vida.² Se estima que aproximadamente el 90% de los cánceres no melanoma y el 65-90% de los melanomas están asociados a la exposición a radiación ultravioleta.³

Por otra parte, en el mercado cosmético es evidente el aumento de la oferta en productos de fotoprotección tanto con filtros químicos como pantallas físicas en las cuales se ha optimizado su aceptación, uso, presentación y substantividad o la facilidad del producto de permanecer en la piel y efectividad en la protección contra rayos ultravioleta A y B, lo cual ha permitido un acercamiento por parte del paciente y por supuesto del médico tratante, tanto para la formulación, como para el uso y adherencia constante hacia el producto y sus beneficios, junto con otras medidas comportamentales igual de importantes que disminuyen la exposición, actividades tales como evitación de la exposición, de manera persistente, evitación de la exposición en horas pico de radiación, protección del cuerpo de la exposición con ropas adecuadas, como sombreros de ala ancha, gafas con protección ultravioleta y cubrir otras áreas expuestas como espalda, brazos y piernas.

Desde el punto de vista de la psicología de la salud, el presente trabajo desea encontrar asociaciones entre factores actitudinales y conceptuales que conllevan a un comportamiento de disminución o prevención del riesgo que supone la exposición a radiación ultravioleta (Fotoprotección), basándose en el común denominador de las teorías de la psicología social que explican la adopción de comportamientos relacionados con la salud por parte del individuo: actitudes y conocimientos, independiente de la forma de consecución de éstos, es decir, sin seguir específica o formalmente ninguna de éstas teorías.

Este trabajo es de gran importancia en el ámbito del desarrollo de la especialidad de Medicina Estética en la Universidad y en general en el conocimiento aplicado que se puede dirigir a la población, siendo parte intrínseca de la especialidad tratar patologías cutáneas y alteraciones estéticas, percibiendo las necesidades terapéuticas y reforzando las conductas preventivas de la población, es decir en personas jóvenes que aún no presentan la patología, sensibilizando e impartiendo información precisa y conocimientos dirigidos a mejorar el comportamiento hacia la exposición solar, evitando las complicaciones mencionadas y mejorando por tanto la calidad de vida actual y futura de los pacientes.

Problema de Estudio

Pregunta de Investigación

¿Cuáles son las actitudes, los conocimientos, las fuentes de información y aspectos biológicos y demográficos asociados a los comportamientos de fotoprotección en un grupo de Estudiantes de Medicina de la Escuela de Medicina y Ciencias de la Salud de Universidad del Rosario en el segundo semestre académico de 2009?

Problema de Investigación

Las alteraciones dermató – cosméticas y patológicas inducidas por la radiación ultravioleta constituyen una problemática común entre la población, con un aumento en la incidencia de cambios cutáneos secundarios y por tanto, aumento en la consulta médica por esta causa. Esto impone una gran variedad de aproximaciones terapéuticas potenciales, sin dejar de lado la principal intervención posible: la prevención constante y persistente del daño con la evitación y disminución de la exposición foto – lumínica. Por esta razón se desea evidenciar relaciones identificables entre actitudes, conocimientos, factores socio demográficos y factores de información e informador que pudieran explicar los comportamientos de fotoprotección en un grupo de estudiantes de Medicina de la Escuela de Medicina y Ciencias de la Salud de la Universidad del Rosario de Bogotá, matriculados en el segundo semestre de 2009; de manera que se pudieran tener en cuenta en el futuro al realizar una intervención individual y poblacional para implementar medidas informativas o educativas eficaces.

Marco teórico

1 .INTRODUCCIÓN A LA FÍSICA DE LA RADIACIÓN SOLAR

Radiación Ultravioleta

Hace parte del espectro electromagnético ¹², con un espectro de radiación de 200 a 400 nm (nanómetros). Ésta a su vez se divide en subgrupos, la radiación ultravioleta C UVC, de 200 – 290 nm (mayor energía y frecuencia, menor longitud de onda), la radiación ultravioleta B UVB, de 290 – 320 nm y la radiación ultravioleta a UVA de 320 – 400 nm (mayor longitud de onda, menor energía y frecuencia). A medida que aumenta la energía de la radiación electromagnética (menores longitudes de onda y mayores frecuencias), aumenta la ionización de las sustancias que tienen contacto con la radiación.⁷

Aproximadamente el 6% de la radiación solar que llega a la tierra es ultravioleta (invisible), el 48% corresponde al espectro de luz visible y el 46% corresponde a luz en el rango de infrarrojo (invisible en ondas lejanas, con mayor longitud de onda) ⁹, se van filtrando progresivamente a medida que atraviesan la atmósfera, principalmente la capa de ozono, pero la depleción de ésta, junto con el aumento de los niveles de radiación ultravioleta, harán que los efectos sobre la piel humana, los ojos y el sistema inmune empeoren. ⁹

Para comprender mejor la clasificación de la radiación ultravioleta y sus características ver las diferencias en la tabla ⁷.

Tabla 1. *Principales características de la radiación ultravioleta.*

Tipo de radiación	Radiación ultravioleta 200 - 400 nm		
	UVA 320 – 400 nm	UVB 290 – 320 nm	UVC 200 – 290 nm
Características	UVA 320 – 400 nm	UVB 290 – 320 nm	UVC 200 – 290 nm
Radiación terrestre	90-95% Radiación terrestre. Espectro mayor en el cénit por atenuación de ondas cortas de UVR en amanecer y crepúsculo.	5% de radiación terrestre	
Absorción capa de ozono	No	Parcial	Casi completa
Intensidad de radiación	Constante	Variación con pico entre 11 am y 3 pm	
Estructura absorbente	Queratinocitos	DNA: dímeros de	

		pirimidina	
Características	UVA 320 – 400 nm	UVB 290 – 320 nm	UVC 200 – 290 nm
Penetración	Profunda	Media	
Efectos cutáneos		Vasodilatación, aumento permeabilidad vascular, aumento producción de Ácido Araquidónico y prostaglandina E2 14.	
Principales Efectos clínicos	Bronceado	Quemadura, eritema (1000 veces más potente que UVA (ratones))	Quemadura
	Inmunosupresión	Fotoenvejecimiento (20-50 veces más que UVA (ratones))	Envejecimiento prematuro
	Fotoenvejecimiento	Fotocarcinogénesis (1000 veces más potente que UVA (ratones))	
		Formación cataratas	

Los rayos ultravioleta están influenciados por algunos factores climáticos y geográficos que determinan la calidad y cantidad de éstos que alcanzan la superficie terrestre: ⁷

Hora del día: la luz solar tiene su máxima irradiancia al medio día. Entre 11 am y 1 pm se recibe entre el 20% y 30% de la radiación ultravioleta UVR total; y se alcanza el 75% de 9 am a 3 pm.

Estación del año: la máxima irradiación ocurre en los meses de verano y es menor en invierno, varía según la latitud, siendo menor la variación, y más constante hacia el ecuador.

Latitud: la incidencia de la radiación ultravioleta es mayor hacia la línea ecuatorial. Altitud: con incrementos de altitud sobre el nivel del mar, aumenta la radiación ultravioleta, aproximadamente con incrementos del 10%-25% por cada 1 Km de aumento en altitud, ya que hay menos atmósfera que filtre y bloquee la radiación.¹²

Reflexión: la capacidad de reflejar los rayos ultravioleta incidentes de las diferentes superficies puede modificar localmente un ambiente. Se denomina albedo a la fracción de radiación incidente que es reflejada por una superficie. La arena tiene un albedo entre el 15% y el 30%, la nieve del 30% al 80% y el del agua es menor al 5%.

Nubosidad: con alta nubosidad puede disminuir la radiación UV hasta en 50%, con nubosidad leve, es mínimo el cambio en la radiación. Contaminantes atmosféricos: pueden absorber parcialmente rayos ultravioleta, por lo que pueden comportarse como agentes “protectores”: polvo, humo y partículas en el ambiente.

Índice de Radiación Ultravioleta

Es un pronóstico diario de la magnitud máxima de radiación ultravioleta que alcanzará la superficie terrestre durante la hora de máxima radiación, aproximadamente al medio día. Tiene una escala de 0 a 20 HectoJoules por metro cuadrado (HJ/m²). Se realiza para las 24 horas próximas.^{10, 12} Los valores se

relacionan con categorías de exposición que explican la intensidad de la radiación y ayudan a las personas a identificar la forma y tiempo de exponerse y de foto protegerse. Además utiliza un color asociado a cada una de las categorías para su mejor comprensión.¹²

Tabla 2. *Índice de radiación Ultravioleta y significancia*

VALORES DEL ÍNDICE	CATEGORÍA DE EXPOSICIÓN	COLOR
0 – 2	Mínima	Verde
3 – 4	Baja	Amarillo
5 – 6	Moderada	Naranja
7 – 9	Alta	Rojo
>10	Muy Alta	Violeta

(ver Mapas índice UV en Colombia)

2. ASPECTOS CLÍNICOS RELACIONADOS CON LA RADIACIÓN ULTRAVIOLETA

Fototipos cutáneos

Es una clasificación que ubica al individuo según el riesgo de quemarse con la exposición solar y/o a la habilidad para broncearse; determinado por la distribución de los melanocitos, la cantidad y tamaño de los melanosomas y el contenido de éstos según el porcentaje prevalente de pigmentos, feomelaninas (pigmentos rojos y amarillos) ó eumelaninas (pigmentos negros y cafés), los cuales dan el color de la piel, de los ojos y del cabello.

Tabla 3. *Fototipos cutáneos*

FOTOTIPOS CUTÁNEOS DE FITZPATRICK ⁹			
TIPO	SENSIBILIDAD	RESPUESTA AL SOL	FENOTIPO
I	Extrema sensibilidad	Siempre se quema, nunca se broncea	Piel muy blanca, ojos azules, verdes o muy claros, cabello rojo
II	Muy sensible	Se quema fácil, difícilmente se broncea	Cabello rubio, ojos claros
III	Sensible	Se quema moderada y ocasionalmente, se broncea gradualmente	Piel oliva, ojos café claro, cabello rubio – castaño claro
IV	Poco sensible	Se quema raramente, se broncea fácilmente	Piel trigueña, ojos café oscuro, cabello castaño oscuro
V	Mínimamente sensible	No se quema, siempre se broncea	Piel morena o café oscura, ojos café oscuros, cabello castaño oscuro
V	No sensible	Nunca se quema, pigmentado intensamente.	Piel negra, ojos negros u oscuros, cabello negro

Según el fototipo cutáneo, se ha calculado la dosis eritematosa mínima, que es la energía necesaria para producir eritema en la piel, que también ha influido en la clasificación y medición de la potencia de los bloqueadores solares (ver más adelante).

Tabla 4. *Fototipos cutáneos y dosis eritematosa mínima*

FOTOTIPOS CUTÁNEOS Y DOSIS ERITEMATOSA MÍNIMA (MED: minimal erytemal dose)	
Fototipo	Dosis eritematosa mínima (HectoJoules)
A: nunca se broncea, siempre se quema	1 - 3 HJ/m ²
B: a veces se broncea, generalmente se quema	3 - 5 HJ/m ²
C: generalmente se broncea, a veces se quema	4 - 7,5 HJ/m ²
D: siempre se broncea, casi nunca o nunca se quema	5 - 12 HJ/m ²

<http://www.ronzon.com/RUV.htm>¹¹

Efectos Biológicos de Radiación Ultravioleta

Vitamina D3

Una exposición leve a diario, conduce a la producción de vitamina D a nivel cutáneo, esencial en el metabolismo óseo, en el sistema inmune y en la eritropoyesis. La producción de la vitamina D3 es el efecto benéfico mejor establecido de la radiación ultravioleta; los rayos UVB convierten por un mecanismo fotoquímico al 7-dehidrocolesterol de la epidermis, a previtamina D3, que posteriormente pasa a vitamina D3. . Las dosis necesarias son pequeñas, es decir de 5 a 15 minutos de exposición solar casual en manos, cara y brazos, de dos a tres veces por semana.³² Aún es difícil establecer cuál es la cantidad exacta de radiación ultravioleta necesaria para mantener niveles óptimos de vitamina D3.³⁰

Alteraciones celulares y moleculares

La radiación ultravioleta es absorbida en la epidermis, por los ácidos nucleicos presentes en el ADN y ARN, por proteínas y otros cromóforos dispersos en el citosol y las membranas celulares de la epidermis y la dermis. La absorción específica por estructuras moleculares resulta en la producción de estados moleculares excitados, y los principales productos son las especies reactivas de oxígeno (Ion superóxido singlete, hidroperóxido, iones hidroxilo), en un estado excitado o con radicales libres, que pueden provocar una reacción con todas las estructuras biológicas, induciendo daño oxidativo; efectos

contrarrestados por moléculas y enzimas que atrapan radicales libres (por ejemplo, superóxido dismutasa).

El pico de absorción del ADN es aproximadamente de 260 nm (UVB) y el daño de la molécula resulta de la absorción directa de la radiación o secundaria a las especies reactivas de oxígeno. La lesión más frecuentemente inducida por UVB y UVC es la formación de dímeros de pirimidina y formación de ciclobutano. La ruptura del ADN es provocada por la radiación UVB, UVA y radiación visible de onda corta, efecto que es dependiente de oxígeno. La radiación UVA puede inducir entrecruzamiento anómalo del ADN. En otros cromóforos puede también haber daño inducido por UVA, llamados 8-OhdG, con un pico de formación a los 345 nm de radiación.

Las alteraciones nucleares producidas deben repararse antes de la mitosis celular, este efecto es producido por la proteína p53, codificada en el gen P53, que se activa tras la absorción de la radiación ultravioleta y cuyo objetivo es detener la división celular en tanto el ADN es reparado, pero una mutación inducida en esta proteína resultará en su inactivación, en una mitosis irregular y en tumorigénesis.³⁰ Si existe una alteración importante en el ADN, se inducirá el proceso de apoptosis celular, proceso que se observa histológicamente tras la quemadura solar.

La lipoperoxidación de las membranas celulares da como resultado daños celulares que conducen a la apoptosis. Una irradiación con rayos ultravioleta cercana a la dosis eritematosa mínima resultará en cerca de 300.000 lesiones en el ADN por célula, la mayoría de las cuales son reparadas en las siguientes horas. La misma dosis induce activación o inactivación de aproximadamente 5.000 genes.³⁰ La formación de dímeros de ácidos nucleicos son fuertes inductores de la neo – melanogénesis responsable de la pigmentación cutánea. Los daños en el ADN y su reparación pueden inducir replicación celular, la cual contribuye al engrosamiento de la epidermis, típico en áreas de exposición solar. Estos últimos procesos son los asociados y responsables del llamado “bronceado”.

Tras la exposición solar, se activan y liberan citoquinas de los queratinocitos que son capaces de inducir reacciones inflamatorias locales o sistémicas, como la vasodilatación, el eritema, el edema y aún fiebre.³⁰

Pero en la actualidad, donde han aumentado los niveles de exposición, tanto por el aumento de la incidencia de la radiación, como por la tendencia de la población a la exposición, se evidencia en mayor proporción diversos efectos adversos¹³, siendo los niños quienes se encuentran en mayor riesgo, ya que tendrán mayor tiempo de exposición durante sus vidas; adicional a la creencia de muchas personas de que la piel bronceada es atractiva y saludable.¹²

La sensibilidad solar de la piel entre los fototipos se relaciona con el tipo de melanina predominante, que se producen en todas las personas en diferentes proporciones. La Eumelanina (melanina negra) absorbe fotones de UVR y barre con radicales libres, siendo fotoprotectora. La Feomelanina (melanina roja) absorbe fotones de UVR, produciendo especies reactivas de oxígeno, los cuales son fototóxicos. Las personas con fototipos oscuros tienen una reparación más eficiente del ADN que los fototipos I y II.³⁰

Alteraciones oculares

La radiación es responsable de inflamación de la córnea y el iris (fotoqueratitis) y de la conjuntiva (fotoconjuntivitis), también aumenta el riesgo de carcinoma escamocelular de conjuntiva, junto con la aceleración de la formación de pterigios, cataratas y degeneración macular relacionada con la edad siendo independiente del fototipo cutáneo.^{12,26} La córnea absorbe longitudes de onda menores de 295nm y la exposición excesiva a UVB pueden causar conjuntivitis y daños permanentes en la córnea. Con longitudes de onda mayores, entre 295 y 400 nm, los rayos penetran más y alcanzan el cristalino, pudiendo causarle daños como el desarrollo de cataratas. La organización mundial de la salud estima que de los 16 millones de personas que tienen cataratas, un 20% es secundario a exposición solar.

Los efectos agudos de la exposición son la fotoqueratitis secundarias a radiación UVB y UVC y la retinitis solar, secundaria a una exposición solar directa sin protección, como en el caso de los eclipses solares. La luz solar visible de onda corta, como la azul y la violeta, pueden causar quemadura fotoquímica de retina, mientras que la luz de longitudes más largas y pulsos cortos o luz visible intensa puede inducir daño térmico de retina.²⁶

Alteraciones en el sistema inmune

La sobreexposición a radiación ultravioleta puede alterar el comportamiento del sistema inmune, limitando su acción en respuesta contra enfermedades, con mayor preocupación entre los niños en

quienes el sistema inmune se encuentra en desarrollo y en la población vulnerable que se encuentra a nivel del ecuador; estas alteraciones se presentan independiente al fototipo cutáneo; en la piel la radiación ultravioleta altera la función de presentación antigénica²¹ y distribución de las células de Langerhans,¹² aumenta el influjo de células inflamatorias y produce un aumento en la producción de citoquinas pro e inflamatorias (Factor de necrosis tumoral alfa, TNF- α , e Interleucina 10, IL-10) por parte de los queratinocitos. Lo anterior produce inhibición en el desarrollo de linfocitos Th1, con reacción de tolerancia y posterior aumento en el desarrollo de Th2, estimulados por IL 12 e Interferón gamma (INF- γ) producidas por Th1, produciendo finalmente supresión de la inmunidad celular.^{21, 30}

Quemadura aguda solar

Es el daño agudo que ocurre tras la exposición excesiva a la radiación ultravioleta, no es causada por calor ni por químicos, sino por el efecto fototóxico o actínico sobre la piel.³⁰ Clínicamente se presenta como un eritema agudo que aparece en las primeras horas tras la exposición, de 3 a 5, con pico a las 12 a 24 horas, pudiendo persistir por más de 48 horas para luego disminuir progresivamente.¹⁴

Con la sobreexposición puede ocurrir sensibilidad, dolor, edema y ampollas, como también fiebre, escalofrío, náusea, deshidratación y delirio dentro de las primeras 12 horas. Posterior a unos días se presenta descamación.³⁰

Es necesario tener en cuenta la clasificación del tipo de piel de Fitzpatrick, que determina si la piel está **melano-comprometida** o que se quemará con la exposición, **melano-competente** o que se bronceará progresivamente con la exposición aunque también se puede quemar, ó **melano-protegida**, que no se quemará sino se bronceará con la exposición.

La sensibilidad solar se expresa en **Dosis Eritematosa Mínima** (Minimum Erythemal Dose MED) que es la exposición ultravioleta que producirá un eritema apenas perceptible dentro de las 8-24 horas posteriores a la irradiación de la piel. Ésta variará según el individuo con la capacidad de broncearse y su adaptación según exposiciones previas.

Existe otro parámetro que cuantifica la habilidad de una fuente para producir eritema y es la **Dosis Estándar Eritematosa** (Standard Erythemal Dose SED) y mide la irradiancia eritematosa efectiva por hora, relacionado con el Índice de Radiación Ultravioleta, usado en salud pública para describir el riesgo de quemadura según el clima, como se mencionó anteriormente. Una Unidad de Radiación

Ultravioleta (UVI) de 1.0 es un poco menor (<10%) que una dosis estándar eritematosa (SED) por hora.³⁰

La sensibilidad al eritema es diferente al área anatómica, siendo la cara, el cuello y el tronco, dos a cuatro veces más sensibles que los miembros, por su orientación en el espacio. No existe variación entre los géneros.

El engrosamiento de la epidermis, o hiperplasia, es un componente importante de la reacción a la quemadura solar leve; una exposición moderada a UVB puede resultar en un engrosamiento de cuatro veces la capa córnea en una a tres semanas, mientras que una exposición repetida cada uno o dos días por dos meses aumentará el espesor de la capa córnea de tres a cinco veces su espesor inicial. De esta manera protege a las células más sensibles de la capa basal: queratinocitos basales y melanocitos. La capa córnea puede regresar a su espesor normal tras uno o dos meses del cese de la exposición, sin embargo, con la exposición repetida, el engrosamiento puede volverse una constante. Este efecto puede proveer un factor de protección solar (FPS) de aproximadamente 5, y puede ser más significativo que el bronceado en pacientes con fototipos claros.³⁰

Se debe dirigir el tratamiento hacia la reducción de la sintomatología, previniendo también la infección de la piel. Se utilizan cicatrizantes, corticoides y humectantes.⁹

Bronceado

La pigmentación por melanina es de dos tipos:

- a. Constitutiva: color de la piel determinado genéticamente.
- b. Facultativa: aumento reversible en el bronceado en respuesta a radiación solar y otros estímulos externos.

El bronceado es la pigmentación tardía de la piel, signo de daño secundario a radiación ultravioleta, y representa una respuesta adaptativa de defensa para prevenir más daños sobre la piel,¹² específicamente por la acción de los melanocitos, para dispersar pigmento (melanina) que posteriormente absorberá la radiación ultravioleta incidente y evitará el daño celular en otras estructuras.

Oscurecimiento inmediato del pigmento (Immediate Pigment Darkening IPD): inducido por UVA y radiación visible, es transitorio e inmediato, mayor en personas con un bronceado constitutivo mayor,

desde los 15 minutos con pico a las 2 horas de exposición y posterior desvanecimiento, lo cual indica una reacción fotoquímica de la melanina, que se oscurece.

El bronceado tardío es evidente un día o dos luego de la exposición solar, aumenta progresivamente con los días y persiste una semana o más. Indica el aumento de gránulos de melanina, con la respectiva salida y transferencia hacia los queratinocitos, lo cual refleja la formación y transferencia de nuevos melanosomas.^{9, 30} La protección que brinda la piel bronceada sólo alcanza un factor de protección solar FPS de 2 a 3 en ausencia de engrosamiento de la epidermis. Las personas con habilidad de broncearse, requieren aproximadamente un cuarto de la dosis eritematosa mínima, es decir, ocurre melanogénesis con dosis suberitematosas.

A pesar de las recomendaciones, muchas personas preferirán broncearse que no hacerlo, por lo que se recomienda hacerlo gradualmente utilizando un protector solar adecuado, con factor de protección solar (FPS ó SPF) mayor a 15, media hora antes de la exposición y repitiendo la aplicación según las condiciones climatológicas del protector solar que se usa, y de la piel. Estas recomendaciones pueden además prevenir la quemadura cutánea.⁹

Envejecimiento

La radiación ultravioleta crónica induce cambios degenerativos estructurales en tejido fibroso, vascular y a nivel celular que se reflejan en cambios en la textura y apariencia cutánea dada por rugosidad al tacto, puede ocurrir también nodularidad (destrucción de fibras elásticas), arrugas, cambios pigmentarios con pérdida de la base rosada y cambio a un fondo amarillento, aparición de parches grises y cafés (efélides, nevos y lentigos) y pigmentación café difusa¹², pérdida de elasticidad cutánea, aparición de telangiectasias y eritema persistente. Puede también ocurrir la formación de lesiones premalignas como queratosis actínicas.

Los cambios histológicos y biológicos a los cuales se asocian los anteriores cambios clínicos están la pérdida de la materia amorfa intercelular, la destrucción de fibras elásticas, colágeno y elastina, que causan cambios y disminución en el grosor de la dermis, aumento de la actividad de metaloproteinasas (MMPs) y disminución en la actividad de inhibidores de metaloproteinasas (TIMPs), aumento en el grosor de la capa epidérmica con alteración en los mecanismos de recambio celular, neoangiogénesis desordenada y finalmente inhibición de los reguladores de protooncogenes⁹, estas alteraciones pueden acelerar el proceso de envejecimiento (fotoenvejecimiento) en cualquier fototipo cutáneo.¹² Se cree

que el daño cutáneo inducido por exposición solar ocurre dentro de los primeros 20 años de vida, excepto en personas que por su ocupación o estilo de vida extienden la exposición en la adultez. La radiación infrarroja solar produce daños en la matriz celular dérmica.³⁰

Lesiones premalignas

Secundaria a la mutación del protooncogén p53, posterior a la exposición ultravioleta, con una expansión clonal de células premalignas que no han podido reestructurar su ADN, cambiando su configuración y patrón de crecimiento, se constituye la lesión llamada queratosis actínica. Cuando la lesión deja de ser estimulada por radiación ultravioleta, puede sufrir regresión y desaparición, más con exposición persistente puede haber mutaciones subsiguientes en el p53, alteraciones en el número de cromosomas o aneuploidía y displasia celular. La malignización de las queratosis actínicas hacia carcinoma escamocelular ocurre espontáneamente un 6 y 10% de los casos.²¹

Carcinogénesis

Secundaria a la incidencia en aumento, la prevención ha sido una de las principales intervenciones en salud pública en Australia, Europa y Norteamérica.¹²

Aún cuando las pieles claras se encuentran en mayor riesgo, aún las pieles oscuras son susceptibles, y aunque tienen menor incidencia de cánceres cutáneos, en estos pacientes suelen detectarse en estadios más avanzados.

El cáncer cutáneo tiene como principal factor de riesgo la exposición a largo plazo y excesiva a radiación ultravioleta²¹, junto con el aumento en la expectativa de vida; es más raro en el caso de exposición ocasional. Más del 90% de los cánceres ocurren en áreas foto expuestas, siendo más comunes en cara, cuello, orejas, antebrazos y manos.⁹

Se recomienda que los niños se protejan desde una muy temprana edad, ya que se ha reconocido que la mayoría y la más perjudicial exposición se produce antes de los 20 años de edad.⁹

Estadísticas del cancer cutáneo

En el presente año se diagnosticarán más de un millón de casos nuevos de cáncer cutáneo en Estados Unidos, aproximadamente uno de cada cinco Norteamericanos desarrollarán cáncer cutáneo durante la vida.¹⁶

En cuanto al Melanoma se encuentran algunos datos epidemiológicos interesantes, extraídos de la población norteamericana: Es el cáncer más común en adultos jóvenes (25 a 29 años), y el segundo más común en adolescentes y adultos jóvenes (15 a 29 años) ¹⁷ La incidencia de melanoma está aumentando en mayor medida en mujeres entre los 15 y 29 años que entre los hombres del mismo grupo etáreo, siendo el torso la localización más común, probablemente relacionado con actitudes de bronceado de alto riesgo. ¹⁸ El melanoma tiene una tasa de supervivencia del 90% o más en pacientes entre los 10 y los 39 años, cuando es tratado a tiempo (previo a diseminación linfática). Una en 58 personas será diagnosticada de melanoma en algún momento de la vida. Las personas caucásicas y los hombres mayores de 50 años, tienen mayor riesgo de desarrollar melanoma que la población general. Más del 75% de las muertes por cáncer cutáneo son debidas a melanoma.

Dentro de los cánceres cutáneos inducidos por radiación ultravioleta están el Carcinoma basocelular (casi el 80% de los casos), el Carcinoma escamocelular (20% de los casos) ²¹, que son los más frecuentes, pero de relativamente fácil tratamiento si se detectan a tiempo, ¹⁵ y el Melanoma Maligno.

En Colombia, el Instituto Nacional de Cancerología (INC) presenta las siguientes estadísticas:

En el año **2005** se registraron 1.011 casos nuevos de cáncer cutáneo, según localización primaria (475 hombres, 536 mujeres), que representó un 17.1% del total de cánceres. Se registraron 167 casos, 16.6% del total de cáncer (87 hombres, 80 mujeres) con diagnóstico de Carcinoma escamocelular. ²⁰

En el año **2006** se registraron 956 casos nuevos de cáncer cutáneo, según localización primaria (475 hombres, 481 mujeres), que representó un 18.3% del total de cánceres. En este grupo se identifica con Cáncer de células escamosas (Verrugoso, in situ, Bowen, escamosas) 213 casos (22,3% de los cánceres registrados en piel), con Cáncer Basocelular (Células Basales) 527 casos (55,1%) y Melanoma (in situ, maligno) 10 casos, que corresponden al 1%.

En el año **2007** se registraron 895 casos nuevos de cáncer cutáneo, según localización primaria (419 hombres, 476 mujeres), lo cual representó un 16.9% del total de cánceres. En este grupo se identifica con Cáncer de células escamosas (Verrugoso, in situ, Bowen, escamosas, basaloide) 176 casos (17,3% de los cánceres registrados en piel), con Cáncer Basocelular (Células Basales) 481 casos (53,7%) y Melanoma (in situ, maligno) **105** casos, que corresponden al **11.7%**. ²⁰

Cánceres cutáneos no – melanoma

Raramente son mortales, pero su tratamiento puede ser doloroso y desfigurante. Es más difícil establecer la estadística de estas patologías, ya que el registro suele ser menor a la incidencia real. La radiación solar se ha establecido como desencadenante en el 80 – 90% de los casos, y la incidencia varía en diferentes áreas geográficas según la distancia al ecuador de la tierra. La incidencia mayor a nivel mundial ocurre en Australia con una relación 3:1 con respecto a otros cánceres.^{21,27}

Carcinoma basocelular

Es la neoplasia maligna cutánea más frecuente (hasta 80% de los casos). Tiene un riesgo muy bajo de metástasis, pero la capacidad de destrucción local puede ser muy alta, principalmente en surcos nasogenianos o en región pre auricular. Aproximadamente el 40% de la población desarrollará un carcinoma basocelular antes de los 85 años, siendo el principal factor de riesgo la exposición a radiación ultravioleta.

Clínicamente se presentan en personas entre los 30 y 70 años, asociado a otros cambios cutáneos de foto envejecimiento, principalmente en áreas foto expuestas.^{9,21}

Tras el tratamiento, existe el riesgo de recidiva y de desarrollo de más lesiones tumorales, aproximadamente el 45% tendrá uno nuevo en los primeros tres años, así como también tienen un riesgo del 6% en el mismo período de hacer un carcinoma escamocelular, asociado al factor de riesgo de exposición ultravioleta.²¹

Carcinoma Escamocelular

Es el segundo cáncer cutáneo más frecuente, aproximadamente 20% de los casos. Representa la proliferación maligna de queratinocitos. Se ha reportado aumento en la incidencia de esta patología. Puede hacer metástasis, con mayor posibilidad que el carcinoma basocelular.⁹; mas la mortalidad alcanza aproximadamente el 0.7%, la cual puede disminuir por la oportunidad del momento diagnóstico.

Usualmente se presenta en pacientes con fototipos claros, con una edad promedio de 60 a 65 años y con exposición importante a radiación UVB. Dentro de otros factores de riesgo se encuentran la inmuno supresión, procesos inflamatorios crónicos como las úlceras, la radiodermitis, la infección por papiloma virus y la ingesta de arsénico. Los carcinomas escamocelulares invasores pueden hacer recidivas (a 5 años del 8%) y metástasis del 5% (requieren vigilancia por los 5 años siguientes). El

riesgo de desarrollar un segundo carcinoma escamocelular es del 10 – 30% (18% a los 3 años) y de hacer un carcinoma basocelular de 43% dentro de los tres primeros años, de acuerdo a que comparten factores de riesgo.²¹

Melanoma Maligno

Las medidas de intervención en prevención en países con alta incidencia de melanoma han permitido algún efecto de disminución en su incidencia.²⁷

Constituye la proliferación maligna de melanocitos, que se encuentran normalmente en la capa basal de la epidermis.²⁸ Es la forma más agresiva de los cánceres cutáneos y la mayor causa de muerte por cáncer cutáneo. Se reporta más acuciosamente que otros cánceres de piel. La mayoría de las veces el melanoma ocurre en la piel (95%).

Se ha relacionado la exposición a radiación ultravioleta con el riesgo en un 65-90%¹², y varía notablemente según las características de la piel (pigmentación constitutiva) y la ubicación geográfica. Aproximadamente el 20% de las lesiones de melanoma tienen alteraciones en el gen p53. Las mutaciones que inducen pérdida de la función el receptor de melanocortina 1 (MC1-R) se relacionan con características físicas propias de las personas con predisposición al cáncer cutáneo: cabello rojizo, piel clara y poca capacidad para broncearse.

Los siguientes son *factores de riesgo*: Número importante de nevos atípicos (mayor factor de riesgo en personas con piel clara; piel, ojos y cabello claro, presentan menores dosis de eritema mínimo y eritema más prolongado, tendencia a la formación de nevos asociados a la exposición solar; exposición solar importante e intermitente, en los primeros 20 años de vida; quemadura solar²¹; la incidencia en personas con piel clara generalmente aumenta cuando disminuye la latitud, como es el caso de Australia, 10 a 20 veces mayor que en Europa; quemaduras solares a temprana edad; no está muy bien definido el papel de la exposición acumulativa, pero el riesgo es mayor en personas que cursan con otros cánceres de piel no melanoma y con queratosis actínicas.^{19,28}

Las características clínicas de la enfermedad son:

- A. Asimetría: entre una mitad y otra de la lesión
- B. Bordes: regulares de la lesión
- C. Color: Variación por áreas de color entre azul y negro
- D. Diámetro: Lesión mayor a 6 mm de diámetro
- E. Elevación: A medida que avanza la lesión puede elevarse

A medida que más nódulos linfáticos se encuentran comprometidos, el riesgo de metástasis sistémicas es mayor, principalmente a pulmón, hígado y cerebro, con una supervivencia menor al 5% a los dos años. En estos casos se usa la quimioterapia, pero existe una alta resistencia al tratamiento. La regresión espontánea se ha reportado hasta en el 0.4% de los casos, lo cual ha impulsado el estudio de la inmunoterapia.^{28, 29}

Reacción de Fotosensibilidad

Un fotosensibilizante es un químico que absorbe la radiación y utiliza esta energía en biomoléculas reactivas que pueden producir reacciones tóxicas aún tras períodos cortos de exposición y a dosis menores de las que producen quemadura solar.³⁰

Clínicamente se evidencia la aparición de placas (áreas de piel con edema y eritema), sensación de quemadura y eritema, ocasionalmente ampollas, especialmente al contacto con psoralenos de las plantas, con posterior descamación.

Seguido a la reacción inflamatoria, ocurre una hiper pigmentación del área afectada en los días siguientes que puede persistir por meses.

Algunas sustancias medicamentosas pueden inducir foto sensibilidad, erupción medicamentosa, foto toxicidad o pigmentación como: anticonceptivos orales, antibacterianos, antibióticos, antifúngicos, diuréticos, anti inflamatorios no esteroideos, antipsicóticos, antidepresivos, cardiovasculares, hipoglicemiantes, anticonvulsivantes, antihistamínicos, citotóxicos, hormonas, entre otros.^{9, 30}

La mayoría de estos productos tienen un espectro de absorción mixto: UVA y UVB. En ocasiones no existe otra opción terapéutica para reemplazar el medicamento foto sensibilizante, por lo que se considera el uso del protector solar como la medida de intervención preventiva más importante.²²

3. FOTOPROTECCIÓN

Definición de Foto protección

Constituye el conjunto de medidas preventivas adquiridas por el individuo para la protección contra los efectos deletéreos secundarios a la exposición a radiación ultravioleta.³⁶

Pautas de Foto protección

Para prevenir los efectos nocivos de la exposición solar, se han detectado tres aspectos principales:^{8,}
9, 11,12, 27

1. *Evitar la exposición solar en las horas pico de intensidad.*

Buscar la sombra, limitar el tiempo de exposición alrededor del medio día, No exponerse a cámaras de bronceo, Proteger a los bebés y a los niños

2. *Utilizar y re aplicar bloqueador solar con un factor de protección solar mayor a 15 en las áreas que quedan desprotegidas de la ropa.*

Utilizar al menos 20 minutos antes de la exposición, Re aplicar idealmente cada dos a cuatro horas, aun en días nublados y después de nadar o transpirar; Utilizar protectores labiales con factor de protección solar de 15 o mayor.³⁰

3. *Utilizar ropa protectora, sombrero de ala ancha que de sombra a los ojos, la cara y el cuello.*

Utilizar ropa que permita sudar y mantener la piel fresca. Las telas de las ropas pueden absorber o reflejar la radiación UV. La calidad de protección que ofrece depende del tipo de tela y su grosor, el material, el color, la densidad, combinación de fibras, la humedad, y la proximidad a la piel, lo cual conforma el “factor de protección ultravioleta” ((UPF) ultraviolet protection factor)^{27, 33}

Usar gafas para proteger los ojos, que los cubran o que tengan paneles de protección laterales

Protección contra rayos UVA y UVB del 99 – 100%, actualmente se usan los protocolos de clasificación: australiano AS1067, el estándar europeo EN-1836 y el americano ANSI Z80.3. Las gafas se han clasificado en tres categorías: *gafas de sol cosméticas*, con mínima protección ultravioleta; *gafas de sol de uso general*, el protocolo requiere que se transmita menos del 1% de ondas bajo los 310 nanómetros, que disminuyen los brillos y luces incandescentes ayudando por ejemplo a conducir y *gafas de sol de propósito especial*, para actividades o deportes específicos.

Los lentes muy oscuros pueden causar dilatación pupilar permitiendo que penetren más rayos tangenciales por las áreas temporales, si las gafas no tienen cubrimiento en esta área.²⁶

Las estrategias más significativas para la fotoprotección de la población incluyen impartir conocimiento sobre la intensidad de la exposición solar en la localidad, realizar las actividades del medio día bajo la sombra o en interiores, minimizar las actividades al aire libre en días soleados o en

época de verano y evitar la exposición solar directa con el uso de ropa protectora, sombreros, gafas y la aplicación del bloqueador solar.²⁷

Medidas de Fotoprotección

El estímulo hacia conductas de fotoprotección es la medida de salud pública más efectiva para reducir la incidencia de cáncer cutáneo, así como las manifestaciones de la exposición crónica, especialmente en aquellos más susceptibles.²⁷

La exposición a la cual se somete una persona está relacionada con sus conductas personales, entre las cuales se encuentran dos tipos identificables: la exposición intencional, casi siempre dirigida a obtener un bronceado, y la exposición no intencional, a lo largo del transcurso de la vida.²⁷

Protección de los niños

Requieren de una protección especial, ya que se encuentran en mayor riesgo que los adultos, debido a que la piel es más sensible y delgada; asociado al daño acumulativo durante la vida. La exposición frecuente y la quemadura en la infancia se ha relacionado con mayores tasas de melanoma en la vida adulta, además los infantes tienen más tiempo para desarrollar enfermedades a largo plazo, debido también al aumento de la expectativa de vida y a que pasan más tiempo que los adultos en actividades al aire libre, encontrándose que se exponen tres veces más que los adultos.^{12, 25, 27} Se debe realizar una educación enfática desde la infancia, siendo los padres modelos a seguir, y quienes tienen responsabilidad en que los niños estén efectivamente protegidos. Los colegios y entidades educativas son una fuente importante de educación en foto protección, ya que pueden influir desde temprana edad en el comportamiento.¹²

Programas de protección solar

Las intervenciones en fotoprotección han aumentado por el reconocimiento de los efectos deletéreos de la radiación ultravioleta sobre la piel y por el aumento en el costo en salud y social del tratamiento de los cánceres de piel.¹² El objetivo inicial de las campañas de fotoprotección debe ir dirigido a los cambios de conducta individual, especialmente a la exposición intencional y posteriormente es posible hacer una intervención dirigida hacia la comunidad. El personal de salud debe encontrarse en la capacidad y prestar un servicio educativo a la comunidad en pautas de fotoprotección.^{27, 32,34}

La educación en salud respecto a la fotoprotección puede cambiar estilos de vida y disminuir y aún revertir la incidencia de cánceres cutáneos.^{24, 25} En Australia, el país con la mayor incidencia mundial en cáncer de piel, tanto melanoma como no melanoma, las campañas educativas han tenido una gran repercusión en la salud de sus habitantes: se pretende que con el aprendizaje y el uso de bloqueador solar, con un factor de protección (FPS) mayor a quince durante los primeros 18 años de la vida se disminuya la incidencia de cáncer de piel en más del 70% en los próximos años.¹²

En muchos países con altas incidencias de cáncer cutáneo han aumentado las intervenciones en educación para que la población reconozca la exposición solar como un importante factor de riesgo para melanoma cutáneo, iniciando la educación desde la infancia, observando posteriormente las conductas relacionadas con el sol, como el uso de bloqueador solar, el uso de ropas protectoras y la evitación de la exposición, demostrando que una sola intervención, así sea intensa, no persiste en el tiempo, menos si los padres no tienen conductas de fotoprotección y si la intervención tiene una duración limitada en el tiempo y posteriormente no se refuerza.²³

En los programas de seguimiento escolar, se demuestra que con la intervención activa en conductas de foto protección, se disminuye entre la población infantil la incidencia de quemaduras solares y el gusto entre ellos por el bronceado y la exposición solar.²⁴

Las conductas de fotoprotección suelen ser mejores entre las personas más susceptibles a los efectos de la radiación solar, y en aquellos niños con padres con un nivel de educación mayor; aunque se observó en uno de los seguimientos de estos programas (Kidskin), que cuando se suspendió la intervención educativa en infantes, posteriormente (4 años aproximadamente) no continuó persistentemente el efecto benéfico de la educación²³, y llegada la adolescencia, los jóvenes son menos abiertos a cumplir y seguir las recomendaciones de fotoprotección. Se desconoce la duración óptima en la que debería implementarse los programas para el mejor beneficio de la población en formación.²²

Bloqueadores Solares

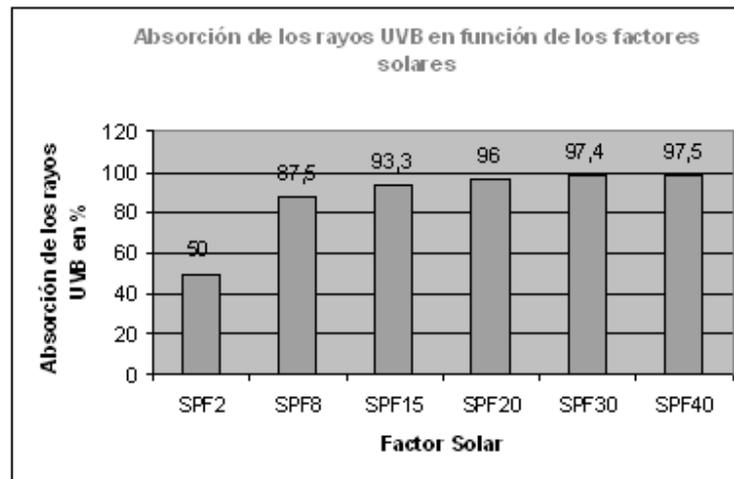
Estos productos tópicos se usan ampliamente como agentes fotoprotectores⁸ y aminoran ostensiblemente los efectos nocivos de la exposición solar, pero no son la única herramienta de prevención y por lo tanto no substituye las otras medidas, y a pesar de su uso, no se debe aumentar el tiempo de exposición para evitar la acumulación de la radiación ultravioleta.^{10, 12} Con su utilización se

ha evidenciado un aumento deliberado en algunas personas en la exposición y el tiempo de la exposición intencional, como la no intencional ya que se ha confundido con la promoción a permanecer más tiempo bajo el sol, especialmente en los períodos de vacaciones.²⁷

Su mecanismo de acción resulta de los principios activos contenidos en éstos, que absorben, reflejan o dispersan la luz. Sus componentes o principios activos se clasifican en pantallas solares químicas, que absorben los rayos ultravioleta, y los bloqueadores físicos que reflejan o difractan los rayos de luz.⁸ La efectividad de los protectores solares depende directamente del factor de protección específico que le confiere la combinación de las sustancias que lo componen, del coeficiente de extinción, que es la intensidad con la que el bloqueador absorbe los rayos y de la substantividad del producto, o la habilidad de éste para permanecer en la piel.^{8,9} Los bloqueadores solares absorben la radiación ultravioleta entre los 290 y 400 nm del espectro electromagnético, actualmente se están implementando nuevos compuestos que protejan además contra rayos infrarrojos.²⁷

El bloqueador solar se seleccionará de acuerdo al fototipo cutáneo del individuo, a la época del año, la localización geográfica, las actividades que se realizan (exposición al agua o sudor)⁹ y si se tiene acceso y conocimiento, de acuerdo al índice de radiación ultravioleta.

La eficacia de los protectores solares contra los rayos ultravioleta tipo B se expresa con el “Factor de Protección Solar” (FPS – Sunscreen protection factor SPF), el cual es una relación numérica entre la cantidad mínima de energía ultravioleta necesaria para producir eritema mínimo en la piel protegida con el bloqueador solar en evaluación con respecto a la dosis eritematosa mínima en la piel sin protección.²⁷, lo que clínicamente se refiere a cuánto tiempo más toma la piel en quemarse (o ponerse eritematosa) cuando está protegida con un protector solar específico. Este estándar tiene en cuenta la actividad clínica de la piel en relación a la exposición, por lo tanto, no se comporta de manera lineal, es decir, no se duplica el porcentaje de protección con el aumento al doble del Factor de Protección solar, como se explica en la imagen a continuación.



Tomado de <http://blog.citrusparadis.com/wp-content/uploads/2008/04/absorciondeuvb.gif>

Figura 1. Relación Factor de Protección Solar y Porcentaje de Absorción Ultravioleta

Internacionalmente se reconoce que la piel está bien protegida con un bloqueador, cuando el volumen de aplicación corresponde a una capa de 2 mg/cm² de piel.

Factor de protección radiación ultravioleta A (UVA)

No existe en la actualidad un estándar uniforme para la medición de la protección del bloqueador contra rayos tipo A. In vivo existe el método “oscurecimiento inmediato del pigmento” (immediate pigment darkening (IPD)) y “oscurecimiento persistente del pigmento” (persistent pigment darkening (PPD)), este último es más utilizado puesto que el pigmento permanece estable entre 2 y 24 horas, siendo además sensible para todos los filtros de UVA.

El factor de protección de eritema UV mide el tiempo en el cual la radiación UVA induce eritema en la piel expuesta. (Debe ser mayor a 4). También se utiliza la longitud de onda crítica (mide el espectro de protección), in Vitro por espectro fotometría, que mide la longitud de onda entre 290 y 400 nm a la cual ocurre la absorbancia del 90% de la sustancia en evaluación. Se acepta que tenga mayor a 370 nm. Otro método de medición es el Factor de Protección A (PFA), un estándar japonés, donde evalúa la mínima dosis de rayos UVA que inducen bronceado o eritema (dosis de respuesta mínima), evaluado entre las 22 y 24 horas, con y sin bloqueador solar.³⁵

No se ha detectado alteración en los niveles de vitamina D en los individuos que aplican regularmente bloqueadores solares. Hay que recordar que su síntesis requiere de una exposición mínima.

Forma de aplicación de los bloqueadores solares

Idealmente el bloqueador solar debe tener un buen factor de protección solar, con buena protección contra UVA y UVB, no tóxico, foto estable, resistente al agua y que sea fácil de aplicar y bien tolerado por el individuo. Debe aplicarse de 20 a 30 minutos antes de la exposición, para que el producto ya se encuentre adherido a la piel, y reaplicar a los 15 a 30 minutos de iniciada la exposición, la reaplicación posterior debe realizarse en caso de pérdida de producto por contacto con agua, ya sea nadando o por sudor. En lo anterior existe algo de discrepancia, otros recomiendan una aplicación previa a la exposición y posteriormente una reaplicación cada dos o tres horas.

Según otros factores presentes en el ambiente, puede ser que las sombrillas no sean totalmente efectivas por las superficies reflectoras bajo el nivel de su sombra.

Foto protección sistémica

Entre otros agentes utilizados como protectores de radiación ultravioleta o de sus efectos, están antioxidantes derivados de extractos de plantas que reparan enzimas del ADN, ⁸ como el pycnogenol. (*Polypodium leucotomos*) se obtiene de un helecho tropical de América Central, al cual se le ha demostrado acción antioxidante, antiinflamatoria, inmunoprotectora y fotoprotectora, tras la aplicación tópica o consumo vía oral. Reduce la inducción de eritema por UVB y el número de células en apoptosis, el daño al ADN y la conservación de la arquitectura epidérmica. La colagenasa y la gelatinasa, de la familia de las Metaloproteinasas, se han visto inhibidas por el extracto en un 70% y 67.5% respectivamente. En modelos animales se ha observado modulación de la respuesta celular Th1 e inhibición de citoquinas proinflamatorias. ⁴⁰ Se ha descrito al té verde, *Camelia sinensis*, como una sustancia rica en polifenoles: catequinas (epilocatequinas – galato, epilocatequinas, epicatequinas, catequinas) y ácido fenólico, con propiedades antioxidantes y anti inflamatorias. Clínicamente se ha observado disminución de la respuesta de eritema e histológicamente reducción en la apoptosis celular y protección de las células de Langerhans. ⁴¹ Los antioxidantes son menos efectivos en la prevención de la quemadura solar, que las otras medidas mencionadas previamente. Pueden intervenir en procesos reparativos, como cofactores enzimáticos o como quelantes de radicales libres.

4. ASPECTOS PSICO TEÓRICOS DE FACTORES QUE INTERVIENEN EN COMPORTAMIENTOS DIRIGIDOS HACIA LA SALUD

Definición de Conocimiento

Es un conjunto de información (múltiples datos interrelacionados) que conserva el individuo, adquirida mediante la experiencia o el aprendizaje, ó por medio de la introspección. El conocimiento explícito se refiere a aquel conocimiento que puede ser transmitido de una persona a otra mediante una comunicación formal, contrario al conocimiento implícito que se refiere a aquel conocimiento producto de modelos mentales o experiencias personales, difícil de comunicar.³⁹

El concepto es la unidad cognitiva, una representación individual, donde se agrupan clases de objetos, los cuales poseen características en común, pueden ser usados para emitir juicios o para hacer inferencias, permiten además clasificar a los objetos; presentes en la memoria cognitiva de una persona y que es compartido por otros sujetos con los cuales comparte un lenguaje y una comunicación.³⁹

Definición de Actitud

Es una evaluación positiva o negativa (respuesta favorable o desfavorable) relativamente permanente hacia los objetos (personas, cosas, eventos), teniendo en cuenta la conjugación o la acción individual de otros factores: creencias, sentimientos e intenciones conductuales. La actitud es una mezcla de creencias y valores, es decir la combinación de la información que se tiene con algún atributo que representa algo para el individuo. Proveen de reacciones preconcebidas hacia los objetos, así como interpretaciones; algunas de ellas son más resistentes a modificarse que otras.^{37,42}

La necesidad de evaluar las actitudes de un individuo surge de la influencia parcial que ejercen en el comportamiento y constituyen una clave para el cambio conductual, pueden modular las respuestas o las actividades psicológicas, es por esto que su evaluación y estudio son tan importantes. La expresión verbal de una actitud la constituye una opinión.³⁸ Las actitudes representan una predisposición a un comportamiento particular (Fazio, 1986), pero éste dependerá además de las consecuencias de esta conducta, de la percepción de evaluación que otros harán de la conducta y de las acciones habituales en dicha situación.

Definición de Comportamiento

Es un conjunto de fenómenos observables de la interacción con el ambiente: expresión de las interacciones entre el individuo y el medio; ó la manifestación del funcionamiento interno del sujeto (Piéron). El comportamiento es una realidad visible en forma de unidades de observación (actos) cuya frecuencia de realización y asociaciones son modificables.³⁹ Cada comportamiento tiene una acción específica, ejecutada de acuerdo a un objetivo, en un contexto determinado y en un momento preciso del tiempo. Estas características contextualizan al comportamiento y le brindan correspondencia con las actitudes. Para poder pronosticar la conducta de una persona, debería poderse explicar la interacción entre las actitudes, las creencias y las actitudes conductuales así como su conexión con la acción específica. La teoría de acción razonada, intenta explicar estas interrelaciones.^{42,43}

Ocurre una relevancia comportamental del conocimiento según el grado en el cual el contenido del conocimiento sobre la que está basada la actitud es relevante directamente con el objetivo del comportamiento. Las actitudes pueden estar basadas en distintas dimensiones de información y así como las actitudes pueden ser diferentes en su dimensión de conocimiento, también los objetivos de un comportamiento en particular pueden variar en relevancia según al conocimiento que respalda la actitud (Millar & Tesser, 1989).⁴³

*Teorías sobre los comportamientos de protección de la salud*³⁵

Intentan predecir teóricamente los procesos por medio de los cuales los individuos adoptan un comportamiento dirigido a la salud, en ellas se identifican en común las actitudes y los conocimientos. Éstas no tienen en cuenta factores interpersonales, institucionales, demográficas, sociales (pobreza, por ejemplo) y de salud pública que pudieran intervenir en estos comportamientos (Rosenstock, 1990).

Se toman en general como referente en la elaboración de la encuesta de fotoprotección, sin la intención de aplicar o demostrar específicamente ninguna de éstas.

- *Modelo de creencias sobre la salud* Hochbaum (1958), Becker 1979 y Becker & Rosenstock (1984)

Las creencias que el individuo tenga sobre la enfermedad, pesan significativamente en el comportamiento de buscar la salud. Tiene como premisas: La susceptibilidad y gravedad que percibe el individuo a enfermarse o incapacitarse, los beneficios que el individuo percibe de realizar los comportamientos dirigidos hacia la salud y las barreras para realizar los comportamientos.

- *Teoría de la acción razonada* Ajzen & Fishbein (1980)

Los individuos son razonables y utilizan la información de manera sistemática para tomar la decisión de cómo comportarse, y toman en cuenta las consecuencias de un comportamiento previa a su realización; además adoptan aquellos comportamientos que les conducirán a un fin deseado. La intención de actuar está determinada por la actitud personal hacia el comportamiento y la norma grupal percibida por el individuo.

- *Teoría del Comportamiento Planificado* Ajzen

Asociada a la anterior, tiene en cuenta el concepto de control conductual percibido, que es la percepción que tiene el individuo sobre el control que ejercen los demás sobre su comportamiento. (actitudes de otros, normas colectivas, control del comportamiento).

- *Teoría de la autorregulación* Albert Bandura

Es una teoría general del comportamiento, que describe la autoeficacia como las creencias de la persona sobre su capacidad de controlar las situaciones que influyen en su vida. El comportamiento se motiva y regula por el control de los factores que en éste influyen, la auto valoración del comportamiento y la respuesta positiva o negativa al comportamiento.

- *Modelo del Proceso de Adopción de Precauciones* Weinstein (1998)

Contempla el paso de una etapa a otra en el proceso de adoptar comportamientos dirigidos hacia la salud, dependiendo de la creencia sobre la susceptibilidad personal que tenga el individuo y que el comportamiento surge de la creencia que el peligro o consecuencia es desfavorable para sí mismo.

- *Modelo transteórico* Prochaska y col. (1992)

Las personas atraviesan etapas en la construcción de un comportamiento, el cual se va modificando: Precontemplación, Contemplación, Preparación, Acción y Mantenimiento.

No existen además instrumentos validados que permitan evaluar los diferentes componentes de los modelos y los comportamientos, así como el cumplimiento en la adherencia a las recomendaciones médicas.³⁵

Adherencia a prescripciones médicas

Se ha observado una falta en la adherencia a las recomendaciones médicas hasta en un 50%, siendo mayor en los casos en los que se previene una enfermedad, en vez de tratarla (fotoprotección, por ejemplo). Entre los factores que intervienen en la adherencia a los tratamientos se ha descrito³⁵:

* El costo económico de éstos, pero aún en el caso de tratamientos antibióticos cubiertos por los seguros se presentan incumplimientos (Compra del Bloqueador, por ejemplo) * Gravedad percibida por el individuo de la enfermedad, no por el médico; cuando existen síntomas graves y éstos causan dolor. (Quemadura, por ejemplo) * Efectos secundarios desagradables de la medicación (“máscara” blanquecina que producen algunos bloqueadores, por ejemplo) * Duración del tratamiento, principalmente cuando los tratamientos son preventivos, es cuando ocurren más abandonos. (Fotoprotección, por ejemplo) * Complejidad del tratamiento, seguir instrucciones complicadas en diferentes momentos del día que no corresponden a los principales momentos del día: mañana, medio día y noche. (Uso de bloqueador solar: re aplicación tres veces al día cada 2-3 horas) * Edad, relacionada con la susceptibilidad del riesgo percibida, según la enfermedad. * Género, se desconoce en los aspectos cosméticos del uso de bloqueadores solares. * Apoyo social y emocional: aquellas personas que tienen relaciones personales cercanas están más prontas a cumplir las indicaciones, y cuando tienen a alguien cercano que les brinde apoyo. (Sherbourne y cols, 1992) * Creencias personales: el grupo etéreo de adolescentes no ven los beneficios para su salud secundario al cumplimiento; así como conociendo los riesgos inherentes a la exposición solar, prefieren exponerse, lucir bronceados y asumir el riesgo.^{34,35} * Normas culturales: creencias familiares y del entorno en el que el individuo vive. * Interacción entre el profesional de la salud y el paciente: incluye la comunicación verbal, la actitud fraterna e inquieta por la salud de los pacientes, el trato igualitario y el género del personal, ya que se ha observado que el personal femenino es dado a brindar más información, a hacer más preguntas y a establecer una relación de mayor complicidad con los pacientes. (Hall, et al 1994)

Actitudes, conocimientos y comportamientos asociados con la fotoprotección

Desde el punto de vista psicológico, es importante considerar los planteamientos teóricos acerca de la adopción de comportamientos relacionados con la salud, donde se han postulado diferentes modelos que explican por qué un individuo realiza ciertos comportamientos, partiendo de la premisa que la mayoría de las personas desean encontrarse bien y estar saludables, evitando la enfermedad y su posible incapacidad.

Se ha encontrado que la intervención en fotoprotección, mejora el comportamiento entre jóvenes disminuyendo la incidencia de cáncer cutáneo. Los adolescentes relacionaron como efecto adverso y

asociado la exposición solar con cáncer de piel en un 90%, sin embargo prefieren exponerse, broncearse y tomar el “riesgo” con tal de sentirse con mejor apariencia física.

Entre un grupo de adolescentes brasileiros se encontró que la mitad aproximadamente (n=724) usaban el bloqueador solar sólo en verano y que habían recibido información sobre fotoprotección principalmente de los medios de comunicación y en segundo lugar de la familia, pero que a pesar de conocer efectos adversos relacionados con la exposición solar, no cambian sus conductas frente a ésta, y que una vez cesan las intervenciones educativas, cambia el comportamiento.³⁴

Entre los comportamientos de fotoprotección, muchas veces se considera inaceptable el uso de ropas protectoras y la búsqueda activa de la sombra, por lo que se ha incrementado, sobre los otros comportamientos, el uso de bloqueador solar, por lo que la población debe conocer su uso adecuado, y los riesgos debido a la no realización de los otros comportamientos, puesto que algunos extienden el tiempo de exposición al sol debido a que ya se encuentran “protegidos” por el uso del bloqueador solar, a lo cual también han aportado ciertas campañas publicitarias de productos solares para tomar el sol “seguro”.³⁵

Es interesante la revisión de un estudio descriptivo que evaluó los conocimientos, las actitudes y las prácticas personales de foto protección y de auto examen cutáneo en estudiantes de Medicina de la Universidad de Boston en 2003 (segundo año) (101/150 respondieron la encuesta) y en 2005 (cuarto año) (137/150 respondieron la encuesta). Se recalca que los pacientes con lesiones cutáneas principal y primariamente se encuentran al cuidado de médicos no especialistas o no dermatólogos, siendo los médicos generales los primeros en diagnosticar el cáncer cutáneo en estadíos tempranos y aconsejar sobre protección solar. Suele observarse que se “dice pero no se aplica”, y esto no excluye la fotoprotección y los comportamientos de examinar la piel entre los médicos. En este grupo se encontró que el 59% de los estudiantes usan bloqueador sólo esporádicamente, el 45% tuvo una quemadura solar en el último año y que el 43% de ellos nunca se había realizado un auto examen de piel. De ellos, al 78% le gustaba estar bronceado, el 58% no deseaba limitar su exposición al sol y el 44% intentó broncearse bajo el sol.⁴⁴

Los investigadores creen que las prácticas de prevención se forman de hábitos de cuando los estudiantes aún no han ingresado a la escuela de medicina, en el momento en que aún no saben de cáncer cutáneo y están expuestos a presiones que les indican estar bronceados. Se propone mejorar las

habilidades de auto examen de piel, ya que éste puede reducir significativamente la incidencia de melanoma, siendo éste uno de los cánceres más frecuentes entre adultos jóvenes. Las conclusiones de los autores son: los estudiantes de medicina toman riesgos personales por no practicar una fotoprotección efectiva, siendo modelos para el cuidado de la salud, quienes en el futuro enseñarán, diagnosticarán y aconsejarán a sus pacientes, por lo cual se requiere mayor intervención en la enseñanza de fotoprotección en los estudiantes de medicina así como en los pacientes.⁴⁴

Objetivos

Objetivo general

Identificar los comportamientos de fotoprotección y su relación con los conocimientos, las actitudes, las fuentes de información y aspectos biológico - demográficos en un grupo de Estudiantes de Medicina, matriculados en el segundo semestre académico de 2009, de la Escuela de Medicina y Ciencias de la Salud de la Universidad del Rosario.

Objetivos específicos

1. Describir demográficamente el grupo de Estudiantes de Medicina participantes en el estudio, identificando la distribución del fototipo cutáneo, la distribución etárea y por semestres, así como la procedencia y el género.
2. Identificar los comportamientos, las actitudes y conocimientos relacionados con fotoprotección entre el grupo de Estudiantes de Medicina
3. Establecer entre los participantes la frecuencia de autoevaluación cutánea, la frecuencia de evaluación por parte del profesional de la salud, la frecuencia de recomendación profesional de foto protegerse, así como las fuentes de información de fotoprotección y personas ejemplo de comportamiento.
4. Establecer la distribución de los participantes de acuerdo a los comportamientos de fotoprotección.
5. Determinar la relación entre los comportamientos de fotoprotección con las variables demográficas, las actitudes, los conocimientos, y las fuentes de información.

Metodología

Materiales y Métodos

DISEÑO

Estudio descriptivo de corte transversal, en el cual, por medio de una encuesta aplicada a un grupo de Estudiantes de Medicina del segundo semestre de 2009 de la Escuela de Medicina y Ciencias de la Salud de la Universidad del Rosario, se determinaron dos grupos, a uno de ellos pertenecieron aquellos individuos que tuvieron en conjunto unos comportamientos identificables de fotoprotección y al segundo grupo los individuos que respondieron una encuesta donde no se identificaron acciones de fotoprotección o fueron mínimas, hallando prevalencias y asociando estos resultados con actitudes y conocimientos, así como fuentes de información y factores biológicos y demográficos.

POBLACIÓN DE ESTUDIO

Población Diana o blanco

Hombres y mujeres que pertenecen a la comunidad educativa de la Universidad del Rosario.

Población de sujetos elegibles

Criterios de selección:

Criterios de Inclusión

Estudiantes de Medicina de la Escuela de Medicina y Ciencias de la Salud de la Universidad del Rosario de primer a octavo semestre matriculados en el segundo semestre de 2009, que aceptaron participar en el estudio.

Criterios de Exclusión

Estudiantes que presentaron una encuesta con información inconsistente e incompleta.

Marco muestral

Estudiantes activos de Medicina de la Escuela de Medicina y Ciencias de la Salud de la Universidad del Rosario, matriculados en el segundo semestre de 2009, que posterior a la invitación y explicación del objetivo del estudio, por Internet o personal, aceptaron voluntariamente participar en el estudio y responder la encuesta.

*Muestra:**Diseño:*

La muestra fue obtenida a conveniencia. Se realizó una encuesta realizada de manera personal, dados los inconvenientes secundarios a las autorizaciones para realizar el estudio en estudiantes de pregrado y a los escasos resultados obtenidos de la implementación de la encuesta por Internet, enviada previamente a una muestra aleatorizada simple de 184 estudiantes.

Una vez recibida la encuesta en formato electrónico (en programa Excel) en el correo institucional de los estudiantes, los voluntarios la enviaron diligenciada a vuelta de correo, o bajo la plataforma “Question Mark” en el período dispuesto (Noviembre-Diciembre 2009) o en formato físico los días 10 y 11 de Diciembre de 2009 durante el período dispuesto para la inscripción de materias para el siguiente semestre.

*Variables de estudio**Definición y operacionalización de variables de estudio***Tabla de Factores de Estudio**Tabla 6. *Clasificación de los factores de estudio:**Variable Dependiente*

FACTOR	TIPO
Fotoprotección	<ul style="list-style-type: none"> • Cualitativa • Ordinal

Variables Independientes

FACTORES	TIPO
Factores biológicos y demográficos	<ul style="list-style-type: none"> • Cuantitativa, discreta • Cualitativa, nominal
Comportamientos de fotoprotección	<ul style="list-style-type: none"> • Cualitativa ordinal
Evaluación profesional de la piel, recomendación del profesional de foto protegerse y autoevaluación cutánea	<ul style="list-style-type: none"> • Cualitativa ordinal
Actitudes frente a la exposición solar y la fotoprotección	<ul style="list-style-type: none"> • Cualitativa nominal
Fuente de información de fotoprotección y personas ejemplo de comportamiento	<ul style="list-style-type: none"> • Cualitativa nominal
Conocimientos frente a la exposición solar y la fotoprotección	<ul style="list-style-type: none"> • Cualitativa nominal

Operacionalización de los factores de Estudio:

FACTOR DEPENDIENTE			
NOMBRE	DEFINICIÓN	TIPO – NIVEL DE MEDICIÓN	ESCALA
1. Fotoprotección	Conjunto de medidas preventivas adquiridas por el individuo para la protección contra los efectos deletéreos secundarios a la exposición a radiación ultravioleta.	Cualitativa ordinal	1. Si, se foto protege 2. No, no se foto protege Evaluada mediante las preguntas: 8. Uso de bloqueador solar (algunas veces, siempre) 13,14,15. Uso de ropa protectora para proteger las áreas expuestas : sombrero, gafas con protección ultravioleta y ropa que cubra extremidades y espalda. (algunas veces, siempre) 16,17 Búsqueda de sombra y evitación de exposición en horas pico de radiación (algunas veces, siempre)

FACTORES INDEPENDIENTES			
NOMBRE	DEFINICIÓN	TIPO – NIVEL DE MEDICIÓN	ESCALA
1. Semestre	Semestre que cursa el encuestado	Cuantitativa discreta Cuantitativa ordinal	Semestre que cursa y registra el encuestado Posteriormente se dividió el grupo en estudiantes de primer a cuarto semestre y de quinto a octavo semestre. (básicas y clínicas).
3. Edad	Años cumplidos del encuestado el día de aplicación del instrumento	Cuantitativa discreta Cuantitativa ordinal	Edad reportada por el encuestado Posteriormente se ajustó en menor o igual a 19 años y mayor o igual a 20 años.
4. Género	Género del paciente	Cualitativa Nominal	a. Masculino b. Femenino
5. Lugar de procedencia	Espacio geográfico de donde procede el estudiante	Cualitativa Nominal	a. Ciudad (Urbano) b. Campo (Rural)
6. Respuesta cutánea a la exposición solar	Clasificación de fototipo cutáneo (Escala de Fitzpatrick)	Cualitativa Ordinal	a. I Siempre se quema, nunca se broncea (piel muy blanca) b. II Siempre se quema, rara vez se broncea (piel blanca) c. III Algunas veces se quema, algunas veces se broncea (piel blanca – oliva) d. IV Rara vez se quema, siempre se broncea (piel oliva – trigueña) e. V Nunca se quema, siempre se broncea (piel morena) f. VI Nunca se quema, la piel es pigmentada intensamente (piel negra)
7. Color de piel	Evaluación por parte del individuo de su color de piel	Cualitativa nominal	a. Blanca b. Negra c. Oliva d. Amarilla e. Trigueña
8. <u>Uso de bloqueador solar</u>	Aplicación de bloqueador solar, es decir, un producto que contenga elementos físicos o químicos de protección solar	Cualitativa ordinal	a. Nunca b. Esporádicamente c. Algunas veces d. Siempre
9. Área de aplicación del protector solar	Sitio anatómico diferente al rostro de aplicación del bloqueador solar	Cualitativa nominal	a. Si b. No
10. Periodicidad de aplicación	Acción de aplicar nuevamente el bloqueador solar	Cualitativa nominal	a. Si b. No
11. Bloqueador y bronceado	Uso del bloqueador solar por parte del individuo teniendo la piel bronceada	Cualitativa nominal	a. Si b. No
12. Bloqueador y vacaciones	Uso de bloqueador solar cuando está en vacaciones (aire libre), expuesto al sol	Cualitativa nominal	a. Si b. No
13. <u>Protección de áreas de piel</u>	Uso de ropa que cubra áreas anatómicas expuestas al sol mientras el individuo se encuentra al aire libre (manga larga, pantalón largo)	Cualitativa ordinal	a. Nunca b. Esporádicamente c. Algunas veces d. Siempre

<u>14. Protección ocular</u>	Uso de gafas con protección ultravioleta durante la permanencia al aire libre	Cualitativa ordinal	a. Nunca b. Esporádicamente c. Algunas veces d. Siempre
<u>15. Uso de Sombrero</u>	Uso de gorra o sombrero si va a estar al aire libre	Cualitativa ordinal	a. Nunca b. Esporádicamente c. Algunas veces d. Siempre
<u>16. Búsqueda de sombra al aire libre</u>	Comportamiento de búsqueda de sombra cuando permanece al aire libre	Cualitativa ordinal	a. Nunca b. Esporádicamente c. Algunas veces d. Siempre
<u>17. Exposición en horas de mayor intensidad lumínica</u>	Evitación de la exposición en las horas de mayor intensidad de radiación ultravioleta	Cualitativa ordinal	a. Nunca b. Esporádicamente c. Algunas veces d. Siempre
18. Auto examen cutáneo	Frecuencia con la que el individuo examina su piel para la búsqueda activa de lesiones y/o alteraciones de la piel	Cualitativa ordinal	a. No, Nunca b. Sí, alguna vez c. Sí, Anualmente
19. Examen profesional	Frecuencia con la cual un profesional de la salud examina activamente la piel en búsqueda de lesiones o cambios cutáneos	Cualitativa ordinal	a. No, Nunca b. Sí, alguna vez c. Sí, Anualmente
20. Precaución de exposición solar	Frecuencia con la cual un profesional de la salud recomienda al individuo cuidar su piel de la exposición solar	Cualitativa ordinal	a. No, Nunca b. Sí, alguna vez c. Sí, Anualmente
21. Simpatía por la piel bronceada	Actitud de considerar atractiva a las personas cuando tienen la piel bronceada	Cualitativa nominal	a. Creo que SI b. Creo que NO
22. Apreciación saludable del bronceado	Actitud de considerar más saludables a las personas cuando se encuentran bronceadas	Cualitativa nominal	a. Creo que SI b. Creo que NO
23. Preocupación por exposición	Actitud de preocupación hacia la radiación del sol	Cualitativa nominal	a. Creo que SI b. Creo que NO
24. Seguridad de la luz solar	Actitud del encuestado al considerar algunos rayos ultravioleta como seguros y libres de efectos nocivos para la salud	Cualitativa nominal	a. Creo que SI b. Creo que NO
25. Exposición y clima	Actitud del encuestado al relacionar la exposición solar y el clima	Cualitativa nominal	a. Creo que SI b. Creo que NO
26. Cosmética y salud	Actitud del encuestado al considerar la fotoprotección como una acción más cosmética que de salud	Cualitativa nominal	a. Creo que SI b. Creo que NO
27. Cámara bronceadora	Actitud del encuestado al considerar a las cámaras bronceadoras más seguras que el sol	Cualitativa nominal	a. Creo que SI b. Creo que NO
28. Fuente de información	Fuente de información o recomendaciones al encuestado de proteger la piel de la exposición a	Cualitativa nominal	a. Nunca ha escuchado de protección solar b. Familiares y amigos c. Colegio y Universidad: docentes y

	rayos ultravioleta		compañeros d. Médico y/o personal de salud e.Publicidad: radio, prensa, televisión, Internet, revistas
29. Efectos del daño solar	Conocimiento de las consecuencias nocivas inducidas por exposición solar	Cualitativa nominal	a. Envejecimiento prematuro de la piel b. Quemadura solar c. Predisposición y desarrollo de cáncer cutáneo d. Alteraciones en los ojos y la visión e. Alteraciones en el sistema inmune
30. Conocidos que usan bloqueador solar	Ejemplo conductual de fotoprotección de personas en el entorno con el uso de bloqueador solar	Cualitativa nominal	a. Alguno de sus familiares b. Su pareja c. Alguno de sus amigos d. Su jefe e. Sus profesores f. No sé/Nadie
31. Conocidos que usan ropa y elementos protectores	Ejemplo conductual de fotoprotección de personas en el entorno que se protegen del sol con el uso de ropa protectora, gorro o sombrero y gafas	Cualitativa nominal	a. Alguno de sus familiares b. Su pareja c. Alguno de sus amigos d. Su jefe e. Sus profesores f. No sé/Nadie
32. Conocidos que permanecen en la sombra	Ejemplo conductual de fotoprotección de personas en el entorno quienes permanecen en la sombra durante las horas de mayor intensidad de radiación del sol	Cualitativa nominal	a. Alguno de sus familiares b. Su pareja c. Alguno de sus amigos d. Su jefe e. Sus profesores f. No sé/Nadie
33. Riesgo según clima	Evaluación del conocimiento del encuestado sobre la posibilidad de la quemadura cutánea por la exposición en diferentes situaciones climáticas	Cualitativa nominal	a. Sí, Estoy de acuerdo b. No, no estoy de acuerdo c. No estoy seguro (a)
34. Riesgo según cercanía al agua	Evaluación del conocimiento del encuestado sobre la posibilidad de quemadura cuando la piel está en contacto o inmersa en agua (piscina, lago, mar)	Cualitativa nominal	a. Sí, Estoy de acuerdo b. No, no estoy de acuerdo c. No estoy seguro (a)
35. Riesgo según ubicación geográfica	Evaluación del conocimiento del encuestado sobre la variabilidad de la radiación solar	Cualitativa nominal	a. Sí, Estoy de acuerdo b. No, no estoy de acuerdo c. No estoy seguro (a)
36. Relación exposición solar – cáncer	Evaluación del conocimiento del encuestado sobre la relación entre la exposición solar y el riesgo de adquirir cáncer de piel	Cualitativa nominal	a. Sí, Estoy de acuerdo b. No, no estoy de acuerdo c. No estoy seguro (a)
37. Cáncer cutáneo en áreas de piel no expuestas	Evaluación del conocimiento del encuestado sobre la presentación de cáncer de piel en áreas que usualmente no se exponen al sol	Cualitativa nominal	a. Sí, Estoy de acuerdo b. No, no estoy de acuerdo c. No estoy seguro (a)
38. Exposición solar en la infancia-cáncer	Evaluación del conocimiento del encuestado sobre la relación entre exposición solar en la infancia y aparición de cáncer cutáneo en la vida adulta	Cualitativa nominal	a. Sí, Estoy de acuerdo b. No, no estoy de acuerdo c. No estoy seguro (a)
39. Quemadura	Evaluación del conocimiento del	Cualitativa	a. Sí, Estoy de acuerdo

solar ocasional y riesgo para la salud	encuestado sobre el riesgo para la salud que implica la quemadura solar ocasional	nominal	b. No, no estoy de acuerdo c. No estoy seguro (a)
40. Protector solar – bronceado, piel oscura	Evaluación del conocimiento del encuestado sobre la necesidad del uso del bloqueador solar cuando la piel es oscura o ya se encuentra bronceada	Cualitativa nominal	a. Sí, Estoy de acuerdo b. No, no estoy de acuerdo c. No estoy seguro (a)
41. Factor de protección solar	Evaluación del conocimiento del encuestado sobre la potencia de protección del bloqueador solar según el factor de protección solar declarado del producto	Cualitativa nominal	a. Sí, Estoy de acuerdo b. No, no estoy de acuerdo c. No estoy seguro (a)
42. Quemadura cutánea y sensación térmica	Evaluación del conocimiento del encuestado sobre la posibilidad de quemadura ante la ausencia de sensación de calor sobre la piel	Cualitativa nominal	a. Sí, Estoy de acuerdo b. No, no estoy de acuerdo c. No estoy seguro (a)
43. Envejecimiento cutáneo y exposición	Evaluación del conocimiento del encuestado sobre el efecto de envejecimiento que produce la radiación ultravioleta	Cualitativa nominal	a. Sí, Estoy de acuerdo b. No, no estoy de acuerdo c. No estoy seguro (a)
44. Susceptibilidad según el fototipo	Evaluación del conocimiento del encuestado sobre el mayor riesgo de las personas con piel y ojos claros a la exposición solar y sus efectos nocivos	Cualitativa nominal	a. Sí, Estoy de acuerdo b. No, no estoy de acuerdo c. No estoy seguro (a)

ESQUEMA DE LA ENCUESTA: PREGUNTAS Y RESPUESTAS CORRECTAS

8	c,d	uso de bloqueador solar (algunas veces, siempre)	fotoprottegidos (comportamiento)
9	A	área de aplicación: ideal en cara y otras áreas expuestas	Aspectos de calidad de aplicación de bloqueador solar (comportamiento)
10	A	ideal re - aplicar el protector solar	
11	A	uso de bloqueador con piel bronceada	
12	A	uso de bloqueador con exposición, al aire libre	
13	c,d	uso de ropa protectora de áreas expuestas (algunas veces, siempre)	
14	c,d	uso de gafas con protección ultravioleta (algunas veces, siempre)	
15	c,d	uso de gorro o sombrero (algunas veces, siempre)	
16	c,d	búsqueda de la sombra estando al aire libre (algunas veces, siempre)	
17	c,d	evitación de la exposición en horas de mayor intensidad de UVR	
18	b,c	frecuencia de auto examen de piel en búsqueda de anomalías	
19	b,c	examen de la piel por un profesional, al menos una vez al año	Evaluación profesional de la piel, recomendación del profesional de fotoprotgerse y autoevaluación cutánea
20	b,c	recomendación por parte de un profesional del cuidado de la piel	
21	B	Percepción de atractivo a una persona bronceada	Actitudes frente a la exposición solar y la fotoprotección
22	B	Percepción saludable de una persona bronceada	
23	A	preocupación por exponerse a la luz solar	
24	B	Percepción de seguros y libres de daño a algunos rayos solares	
25	B	percepción que la exposición solar depende del clima	
26	B	percepción que la fotoprotección es un acto cosmético más que un acto saludable	
27	B	percepción que la cámara de bronceo es más segura que la exposición solar	
28	b c d e	Fuente de información sobre fotoprotección: familiares, amigos, docentes, compañeros, médico y/o personal de la salud	Fuente de información de fotoprotección y personas ejemplo de comportamiento
29	a b c d	conocimiento de consecuencias deletéreas para la salud: envejecimiento, quemadura solar, cáncer cutáneo, alteraciones oculares	
30	a b c d e	uso de bloqueador solar. ejemplo comportamental de persona cercana: familiares, pareja, amigos, jefe, profesores	
31	a b c d e	uso de ropa protectora, sombrero y gafas. ejemplo comportamental de persona cercana: familiares, pareja, amigos, jefe, profesores	
32	a b c d e	permanencia a la sombra. ejemplo comportamental de persona cercana: familiares, pareja, amigos, jefe, profesores	
33	A	es posible quemarse en día lluvioso o nublado	Conocimientos
34	A	es posible en el agua, permite el paso de UVR, es un medio óptico	
35	A	la ubicación geográfica modifica la intensidad de UVR	
36	A	UVR es factor de riesgo para Ca de piel	
37	A	Ca de piel puede localizarse en áreas no expuestas	
38	A	la exposición en la infancia se relaciona con riesgo de Cancer	
39	B	la quemadura esporádica también representa riesgo	
40	B	aún en piel oscura o bronceada es necesario el bloqueador	
41	B	un bloqueador FPS 30 no protege el doble que 15	
42	B	la temperatura ambiental no se relaciona con la presencia de UVR	
43	A	UVR causa fotoenvejecimiento	
44	A	los fototipos claros son más sensibles a UVR y tienen más riesgo	

PROCEDIMIENTO

Plan para la recolección de información

Dado que se quiso evidenciar la formación personal y ciertamente profesional en este importante campo de Salud Pública como lo es la Foto protección, se aplicó esta encuesta en estudiantes universitarios de Medicina de la Escuela de Medicina y Ciencias de la Salud de la Universidad del Rosario.

Posterior a la autorización del desarrollo del trabajo por parte del Comité de ética y de la Dirección de pregrado, se solicitó asesoría en Informática para el envío de la encuesta vía correo institucional inicialmente a 184 estudiantes aleatorizados obtenidos del listado de estudiantes de Medicina de primer a quinto semestre matriculados en el segundo semestre de 2009 (522 estudiantes), suministrado por Secretaría Académica. Posteriormente se realiza el envío a todos los estudiantes de primer a quinto semestre, en vista de la escasa respuesta a la encuesta. Por último, se obtiene la muestra estudiantil a conveniencia entre estudiantes de Medicina de primer a octavo semestre durante los días de inscripción de materias: diciembre 10 y 11 de 2009, mediante invitación personal por parte de la Investigadora. Esta fue la oportunidad permitida y establecida entre la oficina de investigaciones y la Dirección de pregrado, teniendo en cuenta la presencia de los estudiantes en la Universidad, inscribiendo las materias para el primer semestre de 2010, sin estar en clase.

- *Método de recolección de datos:*
 - La muestra de encuestados se tomó de la base de datos de la población estudiantil de Medicina de la Escuela de Medicina y Ciencias de la Salud de la Universidad del Rosario que se encontraban cursando entre el primer y quinto semestre, matriculados en el segundo semestre de 2009 (Suministrada por la Secretaría Académica); dada su permanencia en la Institución y su etapa de formación tanto médica en conocimientos como personal de actitudes y comportamientos hacia la fotoprotección. Inicialmente como muestra probabilística, seleccionada por aleatorización numérica simple, posteriormente se invita a toda la población estudiantil de primer a quinto semestre de medicina, ampliando la cobertura y así posiblemente el nivel de participación.

- Se realizó el envío por correo electrónico institucional de la invitación a la participación del estudio por parte de la Dirección de Pregrado, sin intervención personal por parte de la investigadora, en cuanto al conocimiento de la base de datos, al envío del correo o a la invitación a participar a los estudiantes.
- Se utilizó el recurso de la invitación a participar en la encuesta por medio del Representante de los estudiantes, con lo cual no se obtuvo aumento en el número de encuestas percibidas.
- En una segunda instancia, dada la escasa respuesta de la encuesta por vía electrónica, se invitó personalmente a los estudiantes de primer a octavo semestre los días de inscripción de materias (diciembre 10 y 11 de 2009) para que participaran en el estudio y respondieran la encuesta.
- La recolección de datos por individuo fue realizada en un solo momento, sin intervención sobre el conocimiento, actitudes o comportamientos del encuestado. El tiempo de respuesta fue de aproximadamente 6 minutos a través de la plataforma Question Mark y 10 minutos en formato físico. Se estimó conveniente aplicar la encuesta entre los meses de Agosto y Septiembre de 2009 aproximadamente, pero secundario a diversos escenarios administrativos, se envió vía correo electrónico institucional para su aplicación en Octubre y Noviembre de 2009, con un nivel de respuesta desfavorable para la metodología del Estudio, por lo que posteriormente se aprueba la recolección física y personal de datos.
 - *Control del sesgo y error*

Se eligió para la muestra un grupo de Estudiantes de Medicina de la Escuela de Medicina y Ciencias de la Salud de la Universidad del Rosario que se encontraran en formación presencial en las instalaciones de la Universidad y que no hubieran iniciado rotaciones clínicas. Por eso se escogieron para la muestra aleatorizada simple, a los estudiantes de primer a quinto semestre, pero que tras la escasa respuesta obtenida por las condiciones administrativas para realizar el trabajo de investigación con la participación de ellos, se permitió una encuesta personal a los estudiantes que se encontraran en proceso de matrícula, cuando no tenían clase. Es por esto, que se incluyeron estudiantes de semestres superiores, hasta octavo semestre, lo cual además dinamizó el objetivo del estudio al permitir comparar los factores de estudio entre

estudiantes de diferentes semestres, estuvieran o no en rotaciones clínicas o que ya hubieran rotado por dermatología. Los días de la encuesta se invitó personalmente a los estudiantes a participar en ésta y no hubo presión sobre aquellos estudiantes que declinaron en responder.

- Se compararon los resultados obtenidos de las encuestas, estableciendo dos grupos de individuos, en los que se evidenciaban o no comportamientos de fotoprotección, asociando estos comportamientos a las actitudes y conocimientos que tenían sobre el tema.

- Teniendo en cuenta las principales acciones dirigidas hacia la fotoprotección reconocidas por las Asociaciones de Dermatología Americana y Australiana, y sin excluir ninguna dada su importancia, se tuvieron en cuenta como acciones positivas de fotoprotección:

1. El uso de bloqueador solar (pregunta 8) Algunas veces (opción c) ó Siempre (opción d).
2. El uso de ropa que cubra áreas anatómicas expuestas al sol (pregunta 13) Algunas veces (opción c) ó Siempre (opción d).
3. Uso de gafas con protección ultravioleta durante la permanencia al aire libre.(pregunta 14) Algunas veces (opción c) ó Siempre (opción d).
4. Uso de gorra o sombrero si va a estar al aire libre. .(pregunta 15) Algunas veces (opción c) ó Siempre (opción d).
5. Búsqueda de la sombra cuando se encuentra al aire libre (pregunta 16) Algunas veces (opción c) ó Siempre (opción d).
6. Evitar salir o exponerse al sol en las horas de mayor intensidad en radiación (pregunta 17) Algunas veces (opción c) ó Siempre (opción d).

- Al registrar estas opciones de respuesta correspondientes al cumplimiento de estas acciones específicas de fotoprotección, el estudiante fue asignado al grupo de Foto protegidos.
- De no registrar estas opciones de respuesta, correspondientes al incumplimiento, o al cumplimiento irregular y/o esporádico de estas acciones de fotoprotección, el estudiante fue asignado al grupo de No Foto protegidos.

- Se identificaron los factores relacionados de informador e información, y las asociaciones con los comportamientos de auto examen de piel, examen de piel por parte de un profesional y la recomendación por parte de éste de foto protegerse. También se asoció la foto protección con los ejemplos de comportamiento de personas en el entorno que realicen a su vez acciones de fotoprotección.

- Los conocimientos de Fotoprotección se evaluaron como suficientes cuando el estudiante identificó correctamente el 60% o más de los aspectos del segmento de Conocimiento.

- *Instrumento de recolección de datos:*

- La encuesta de fotoprotección fue realizada de acuerdo a los objetivos del estudio, es decir mediante la identificación del cumplimiento de los comportamientos de foto protección, así como se indagó por aspectos biológicos y demográficos, de informadores, de actitudes y de conocimiento que posteriormente pudieron ser analizados con respecto a los comportamientos mencionados.

- Se identificó en cada uno de los grupos sus actitudes y sus conocimientos, los factores biológicos: edad, género, fototipo cutáneo y respuesta cutánea al sol, los factores demográficos: semestre y procedencia; así como las fuentes de información, los ejemplos de comportamiento en fotoprotección de personas del entorno y las recomendaciones, si existen, por parte del profesional de la salud sobre cuidar la piel.

- La encuesta fue realizada de acuerdo a los estudios revisados de evaluación de comportamientos, conocimientos y actitudes, a la revisión de la literatura y a la encuesta realizada por la Academia Americana de Dermatología con motivo de la campaña SmartSun®, para promover el cuidado de la piel de la radiación ultravioleta.

- El instrumento fue modificado en diferentes oportunidades de acuerdo a las evaluaciones por docentes y por pares, así como por un grupo piloto de 20 personas que realizaron la encuesta, en términos de sencillez, pertinencia y contenido.

- La encuesta consta de 7 segmentos principales, para un total de 44 preguntas:
 - Datos biológicos y demográficos, 7 preguntas
 - Comportamientos de fotoprotección, 10 preguntas
 - Práctica de auto examen cutáneo, examen por parte del profesional y recomendaciones profesionales de fotoprotección, 3 preguntas
 - Actitudes de fotoprotección y exposición cutánea, 7 preguntas
 - Fuente de información de fotoprotección y consecuencias de la exposición solar, 2 preguntas
 - Comportamientos de personas en el entorno, 3 preguntas
 - Conocimientos de fotoprotección, 12 preguntas
- Posterior al análisis de los resultados, con el hallazgo de las asociaciones entre los factores biológicos, sociales, demográficos, de informador, actitudes, ejemplo de comportamiento y conocimiento con el comportamiento de fotoprotección y realización de las conclusiones, se observaron sencillas y posibles intervenciones que pudieran resultar efectivas en esta población Estudiantil para inducir una adecuada fotoprotección.

Análisis Estadístico

Una vez obtenidas las encuestas respondidas se revisó la coherencia de éstas y ante la observación de la ausencia de inconsistencias, que muestran el entendimiento de los participantes, se utilizó la información recolectada de manera confiable y no se eliminó ninguna de las encuestas.

La información obtenida de la encuesta se tabuló, digitando cada uno de los datos en una tabla de datos de Microsoft Office Excel 2007 para su posterior procesamiento. Cada uno de los puntos de la base de datos fueron corroborados para detectar posibles errores de digitación, hallando la distribución de las variables con frecuencias simples y posteriormente cruces lógicos.

Para el procesamiento de la base de datos se tuvo en cuenta el plan de análisis de resultados, para el cual se utilizó el programa estadístico SPSS versión 17.0.

Para la caracterización de los factores de conocimientos, actitudes y comportamientos hacia la fotoprotección medidas en variables cualitativas (nominales y ordinales) se utilizaron distribuciones de frecuencias absolutas y relativas, estas últimas expresadas en porcentajes para evaluar las asociaciones entre los diferentes factores y las variables biológicas y demográficas. En las variables numéricas con distribución normal se utilizaron medidas de tendencia central como el promedio, la mediana y la dispersión; también se utilizó el rango y la desviación estándar.

Para evaluar la asociación entre los factores de interés relacionados con el comportamiento de fotoprotección se utilizó la prueba de asociación χ^2 de Pearson o Test exacto de Fisher o de Verosimilitud exacto (para valores esperados menores de cinco). También se utilizó para medir la fuerza de asociación la Razón de Prevalencia y su respectivo intervalo de confianza del 95%.

Se construyó un modelo de regresión logística incondicional para los factores que en conjunto explican la fotoprotección en los estudiantes.

Las pruebas estadísticas se evaluaron a un nivel de significancia del 5% ($P < 0.05\%$).

Consideraciones éticas y aspectos legales

El presente trabajo de investigación está encaminado a encontrar factores comportamentales protectores de la población en cuanto a la exposición ambiental a radiación ultravioleta y la asociación con actitudes y conocimientos de la radiación, los efectos cutáneos y aspectos educacionales y de informador que influyen en esta relación conocimiento – comportamiento.

Se realizó una encuesta donde se evaluaron aspectos actitudinales, de conocimiento y comportamiento del individuo en relación a la exposición intencional e inadvertida a rayos ultravioleta, en esta encuesta se aplicaron preguntas abiertas en relación a datos generales (Identificación: género, edad, procedencia) y preguntas cerradas de opción única o múltiple donde se indagan entre otros aspectos: el tipo de piel, la respuesta a la exposición solar, el cuidado de la piel con uso de bloqueador solar, ropa protectora y permanencia a la sombra, así como las actitudes y los conocimientos frente a la radiación ultravioleta, y posibles fuentes de información.

La encuesta no indaga aspectos personales íntimos de la persona, ni discrimina al sujeto por su raza, es decir se pregunta del tipo de piel sólo con objeto de conocer la respuesta cutánea al sol y su relación con aspectos de conocimiento y comportamiento del individuo. Los datos permanecerán en la confidencialidad y sus respuestas se usarán sólo con fines educativos, nunca de crítica o rechazo.

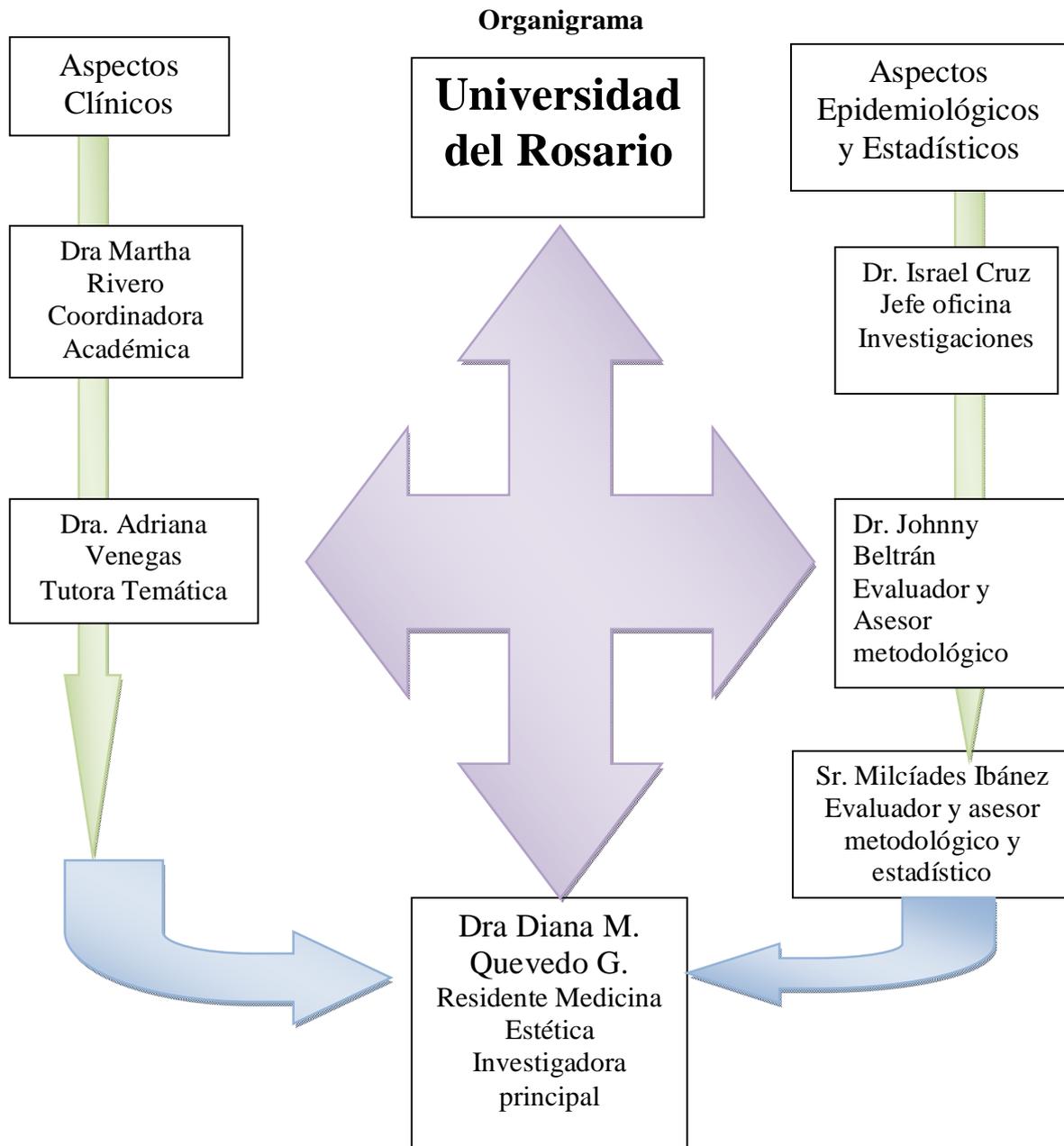
El acceder a responder la encuesta se hizo de manera voluntaria (posterior a la invitación verbal por parte de la investigadora o escrita en el correo institucional) a participar en el estudio, la aceptación, contestación y devolución constituye el consentimiento a participar en el estudio.

Se contó con la participación de estudiantes de diferentes semestres, estudiantes de Medicina de la Escuela de Medicina y Ciencias de la Salud de la Universidad del Rosario que se presentaron en la Sede Quinta de Mutis en las fechas destinadas por la Secretaría Académica para la inscripción de materias para el siguiente semestre (aproximadamente de segundo a octavo semestre, finalizando el segundo semestre académico de 2009). Por medio del recurso electrónico de Internet, se envió al correo institucional la encuesta a los estudiantes de primer a quinto semestre de Medicina, para quienes desearon participar de esta manera.

Los objetivos del estudio, los aspectos a evaluar, el contenido de la encuesta y la selección por conveniencia del grupo de Estudiantes de la Facultad de Medicina, fueron aprobados por la Dirección de Pregrado, la Secretaría Académica, el Comité de Ética en Investigación y el Comité de Investigaciones de la Universidad del Rosario.

Los individuos que respondieron la encuesta e hicieron parte del estudio, no fueron intervenidos por el presente estudio, por lo cual, de acuerdo con la Resolución 8430 constituye una investigación sin riesgo; solamente al devolver la encuesta, al participante se le entregó un volante con información educativa con consejos médicos para optimizar y reforzar los conocimientos y comportamientos hacia la exposición solar.

Los aspectos metodológicos y éticos del estudio y de la encuesta han sido evaluados por el comité de Ética de la oficina de Investigaciones de la Universidad del Rosario, bajo la luz de la Resolución 008430 del 4 de Octubre de 1993 del Ministerio de Salud de la República de Colombia, aspectos que se han considerado y se han tenido en cuenta en las diferentes fases de elaboración y desarrollo del estudio, por lo cual fue aprobado para su ejecución.



Cronograma de Actividades

Cronograma	
Actividad	Tiempo de realización
Creación de idea de nuevo proyecto de investigación	Septiembre - Octubre 2008
Indagación de antecedentes de fotoprotección, campañas a nivel mundial, incidencia de patologías secundarias	
Creación de modelo de encuesta de fotoprotección y correcciones	
Correcciones al modelo de encuesta de fotoprotección y evaluación focal por docentes y residentes	Noviembre 2008
Realización de encuesta piloto, evaluación de aspectos de contenido y pertinencia	Febrero 2009
Presentación del protocolo de investigación al Comité de Investigaciones Universidad del Rosario	Marzo 2009
Correcciones de la encuesta y plan de análisis de resultados	Abril 2009
Modificaciones metodológicas	Mayo 2009
Presentación y evaluación por parte del comité de Ética Universidad del Rosario	Junio 2009
Realización de Cambios recomendados por el comité de Ética	Julio 2009
Aprobación de Cambios recomendados por el comité de Ética	Agosto 2009
Realización de encuesta final según modificaciones de pertinencia y contenido	Agosto 2009
Aprobación de desarrollo del Protocolo por Dirección de Pregrado	Octubre 2009
Solicitud de bases de datos y aleatorización para obtención de la muestra	Octubre 2009
Aplicación de la encuesta en población muestra (Vía Internet en Excel y plataforma "Question Mark")	Octubre - Noviembre 2009
Aplicación de la encuesta en población por conveniencia y cierre de recolección de datos	10 y 11 Diciembre 2009
Análisis Estadístico de los factores de Estudio de la investigación	Enero – Febrero 2010
Entrega, revisión y divulgación de los resultados del estudio	Marzo – Abril 2010

Presupuesto

Aspecto	Valor Unitario (pesos)	Valor total
Impresión hojas: 5 hojas por encuesta con 4 correcciones	250 *20	5.000
1 hoja con recomendaciones post encuesta	250*10	2.500
Fotocopias: Encuesta evaluación focal	50*5*20	5.000
Encuesta piloto	50*5*20	5.000
Memoria USB	25.000	25.000
Archivador AZ	20.000	20.000
Impresiones presentación trabajos y correcciones	150 (hoja)*6*90 hojas	84.000
Carpetas, CD, Empastar	5000	5000
	2000	2000
Transporte asesorías 3x mensuales * 12 meses	10.000 *3 *12	360.000
Honorarios de Asesores 2 asesores, 4 horas mensuales	80.000 *2*2 * 10 meses	16.000.000*
Presentación extemporánea	600.000	600.000
Total (sin honorario de asesores)		1.113.500

Resultados

1. Características demográficas

El grupo de estudio lo conformaron 122 estudiantes de Medicina de la Escuela de Medicina y Ciencias de la Salud de la Universidad del Rosario, de primero a octavo semestre, de los cuales, 74 pertenecen al grupo de básicas (primer a cuarto semestre) y 48 pertenecen al grupo de clínicas (quinto a octavo semestre), los semestres con mayor participación de estudiantes fueron segundo y sexto, con 23 estudiantes cada uno, donde la mínima edad fue de 17 años y la máxima de 24, con un promedio de 19.3 +/- 1.5 años, el grupo etario con mayor frecuencia fue ≤ 20 años. La procedencia con mayor frecuencia fue urbana (98.4%) y el género más frecuente fue el femenino (59.8%).

2. Respuesta cutánea al sol y color de Piel (Auto percepción)

El grupo de estudiantes de Medicina de 2009 evaluó su condición cutánea ante la exposición solar así (Figura 2):

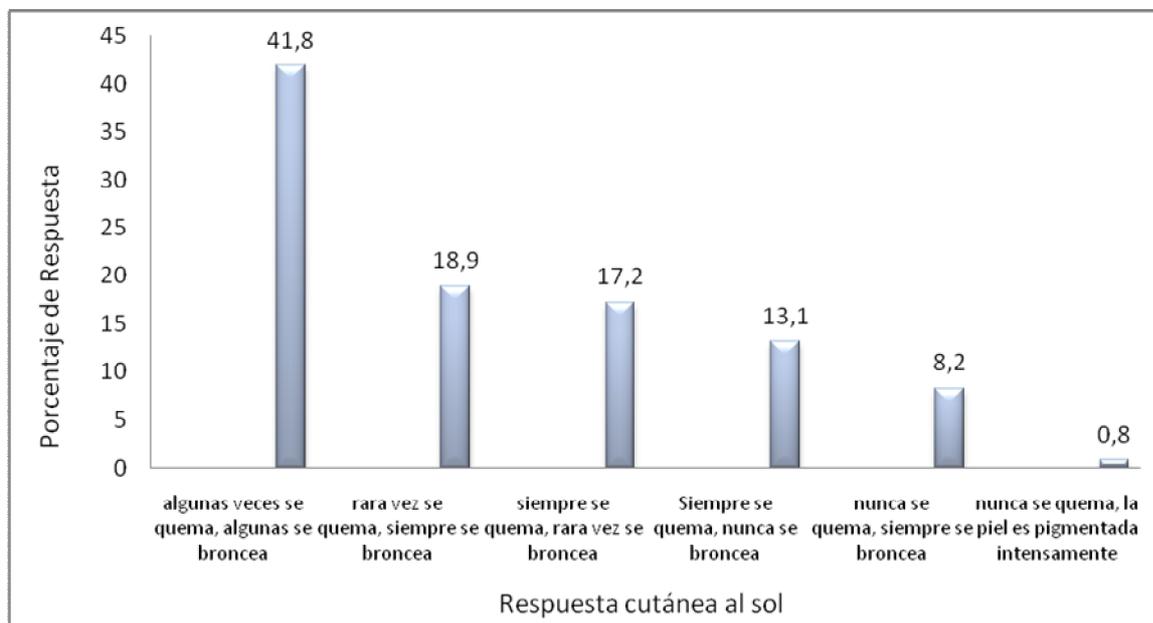


Figura 2. Respuesta cutánea al sol de Grupo de Estudiantes de Medicina 2009

En cuanto al color de la piel, la mayoría estima que tiene piel blanca (47,5%), seguido de piel trigueña (43,4%), luego piel amarilla (7,4%) y minoritariamente piel negra u oliva en igual porcentaje (0,8%).

3. Fototipo cutáneo – Fitzpatrick (Por Evaluador)

De acuerdo a la respuesta obtenida en el grupo de estudiantes en cuanto a la respuesta cutánea al sol y al color de piel, se determinó por parte del evaluador (*investigadora principal*) la clasificación a la que pertenecían en la escala de Fitzpatrick. Siendo más predominante el grupo de los Fototipos claros, del I al III. Predominan los estudiantes con foto tipo cutáneo III de la escala de Fitzpatrick, lo cual se relaciona con el predominio de la piel blanca y la respuesta cutánea al sol: algunas veces se quema, algunas veces se broncea. (Ver Tabla 6)

Tabla 6. Fitzpatrick del grupo de Estudiantes de Medicina 2009

Fitzpatrick	Frecuencia	Porcentaje
I	10	8,2
II	26	21,3
III	53	43,4
IV	22	18,0
V	10	8,2
VI	1	0,8
Total	122	100,0

4. Comportamientos de fotoprotección

Se destaca del comportamiento de fotoprotección – uso de bloqueador- que el 48,4% usó el bloqueador solar algunas veces y el 12,3% no lo usó nunca; del 73,8% de estudiantes que usaron el bloqueador solar, el 63,1% aplicó el bloqueador solar en áreas diferentes al rostro, el 71,3% no repitió la aplicación del bloqueador durante el día, el 36,9% no aplicó bloqueador solar si la piel ya se encontraba bronceada y el 88,5% usó el bloqueador solar si estaba al aire libre o en vacaciones.

De los otros comportamientos de fotoprotección se observó que el 51,6% de los estudiantes algunas veces usaron ropa manga larga y pantalón largo; el 43,4% nunca usó gafas con protección ultravioleta cuando se encontraba al aire libre, y la minoría, el 11,5% lo hizo siempre, comportamiento similar al uso de gorro o sombrero: el 49,2% nunca lo usó y el 4,9% lo hizo siempre.

En cuanto a la búsqueda de la sombra estando al aire libre, la mayoría lo practicó algunas veces 45,1% o siempre el 32,8%, acción relacionada con la evitación a salir o a exponerse al sol en las horas de mayor intensidad: el 44,3% lo realizó algunas veces.

Para observar la distribución de la frecuencia del comportamiento de fotoprotección, dirigirse a la tabla 7.

Tabla 7. Comportamientos de fotoprotección del grupo de Estudiantes de Medicina 2009()*

Comportamiento	Acción	Frecuencia	Porcentaje
Uso de bloqueador solar	Negativa	32	26,2
	Positiva	90	73,8
Uso de ropa protectora cubriendo áreas expuestas	Negativa	18	14,8
	Positiva	104	85,2
Uso de gafas con protección ultravioleta estando al aire libre	Negativa	82	67,2
	Positiva	40	32,8
Uso de gorro o sombrero estando al aire libre	Negativa	89	73
	Positiva	33	27
Búsqueda de la sombra estando al aire libre	Negativa	27	22,1
	Positiva	95	77,9
Evitación de la exposición en horas de mayor intensidad de UVR	Negativa	42	34,4
	Positiva	80	65,6

*(Se tomaron como respuestas (Acción) positivas de comportamiento las opciones de respuesta: c. Algunas veces y d. Siempre)

5. Frecuencia de la práctica de comportamientos de fotoprotección

A continuación se indican con qué frecuencia se cumplieron simultáneamente entre el grupo de estudiantes los siguientes comportamientos de fotoprotección: uso de bloqueador solar, uso de ropa manga larga y pantalón largo, uso de gafas con protección ultravioleta, uso de gorro o sombrero,

búsqueda de la sombra estando al aire libre y evitación de la exposición solar en las horas de mayor intensidad.

Tabla 8. Frecuencia de la práctica de comportamientos de fotoprotección en grupo de Estudiantes de Medicina 2009

Práctica de Comportamientos	Frecuencia	Porcentaje
Ninguno	3	2,5
Uno	8	6,6
Dos	15	12,3
Tres	25	20,5
Cuatro	34	27,9
Cinco	29	23,8
Seis	8	6,6
Total	122	100

6. Frecuencia de autoevaluación cutánea y evaluación por parte del profesional de la salud, junto con la recomendación profesional de foto protegerse

La mayoría de los estudiantes, el 58,2%, alguna vez examinó su piel en búsqueda de anomalías o alteraciones, la minoría, el 9%, lo hizo anualmente y nunca el 32,8%; al 50% nunca lo examinó un profesional de la salud en búsqueda de lesiones cutáneas, seguido de una evaluación alguna vez en un 40,2% y anualmente en un 9,8%; al 53,3% del grupo de estudiantes, alguna vez un profesional de la salud le recomendó cuidar la piel de la exposición solar, al 24,6% le hicieron la recomendación anualmente y al 22,1% nunca le realizaron la recomendación.

7. Actitudes frente a la exposición solar y la fotoprotección

El 77,9% de estudiantes del grupo de Estudiantes de Medicina percibió a una persona que estaba bronceada como “atractiva”; el 54,1% de Estudiantes no cree que el estar bronceado permita ver a una persona más saludable.

Al 90,2% de Estudiantes le preocupa la exposición a la radiación solar, sin embargo el 57,4% de ellos cree que existe algún tipo de rayo solar seguro y libre de efectos nocivos para la salud y el 40,2% cree que la exposición solar depende del clima, el 15,6% cree que la fotoprotección es más un acto cosmético que un acto saludable y el 13,1% cree que la cámara bronceadora es más segura que el sol.

El Grupo de Estudiantes de Medicina obtuvo un **62.9%** de respuestas correctas en el segmento de Actitudes frente a la exposición solar y a la fotoprotección.

8. Fuentes o informadores de información de fotoprotección (Múltiple Respuesta)

Para el Grupo de Estudiantes de Medicina 2009, los informadores sobre fotoprotección que fueron destacados con mayor frecuencia son: el personal de salud, algún familiar o amigo, seguido de la publicidad; otros aspectos como el centro educativo o ningún informador fueron menores al 40%. (Ver Figura 3).

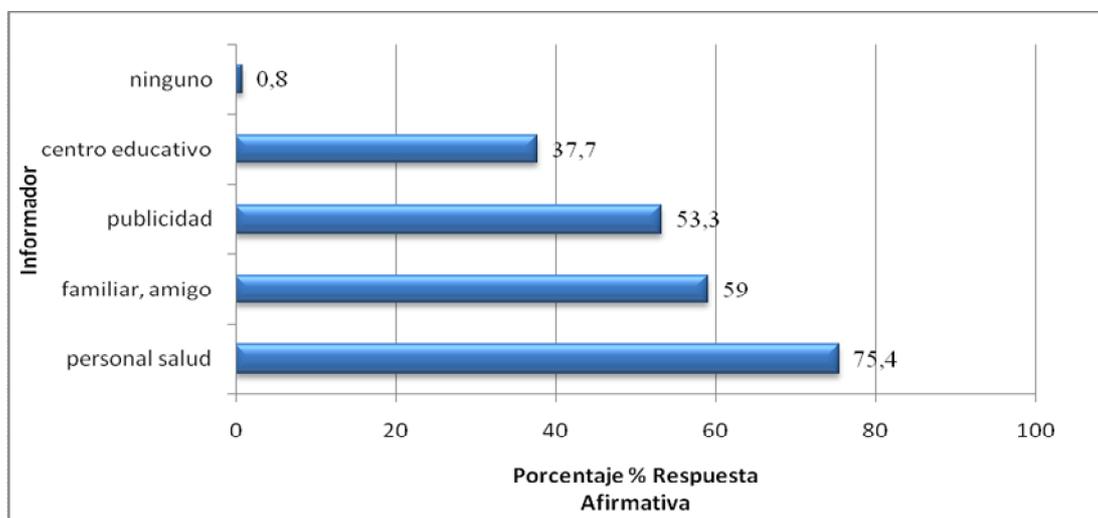


Figura 3. Fuentes de Información de Fotoprotección en grupo de Estudiantes de Medicina 2009

9. Personas del entorno que son ejemplo de comportamiento (Múltiple Respuesta)

Las personas ejemplo de comportamiento en fotoprotección que fueron referenciadas por el Grupo de Estudiantes de Medicina 2009 con mayor frecuencia fueron en orden descendente: algún familiar, un amigo o su pareja; las otras opciones que fueron seleccionadas son menores al 15%. Entre cada categoría existe similitud entre los comportamientos. (Ver Figura 4)

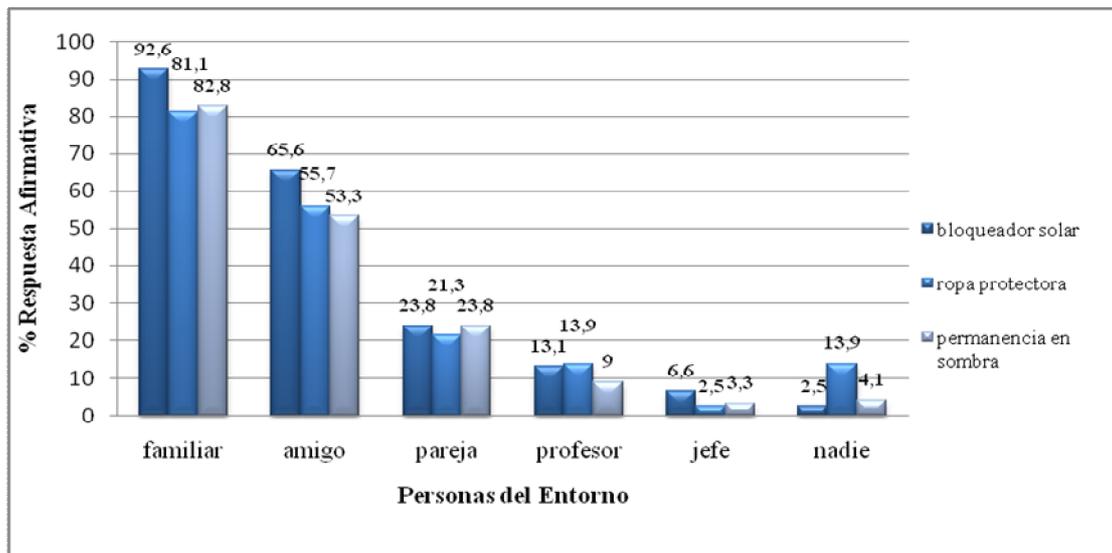


Figura 4. Personas ejemplo de comportamiento en grupo de Estudiantes de Medicina 2009

10. Conocimiento de consecuencias deletéreas para la salud secundarias a la exposición solar

La mayoría del Grupo de Estudiantes de Medicina 2009, reconocieron como principal consecuencia nociva para la salud, derivada de la exposición solar, la predisposición y desarrollo de cáncer cutáneo, seguido de quemadura solar y envejecimiento cutáneo, y en menor medida, las alteraciones en los ojos y la visión y las alteraciones en el sistema inmune. (Ver distribución en Figura 5)

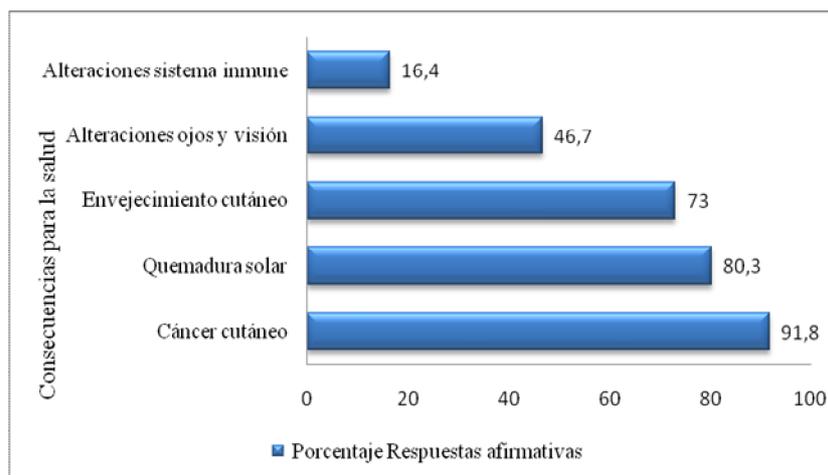


Figura 5. Consecuencias deletéreas para la salud secundarias a exposición solar, conocimiento de grupo de Estudiantes de Medicina 2009

11. Conocimientos frente a la exposición solar y la fotoprotección

En el segmento de Conocimientos, los aspectos en los que el Grupo de Estudiantes de Medicina tuvieron un porcentaje de respuesta correcta superior al 80% fueron: la susceptibilidad de la piel según el foto tipo cutáneo, la ausencia de relación entre la sensación térmica y la probabilidad de quemadura cutánea, el envejecimiento cutáneo secundario a la exposición solar, la posibilidad de quemadura a través del agua, y la más frecuente, la relación entre la exposición solar y el riesgo de Cáncer cutáneo. El resto de opciones tuvo una frecuencia de respuesta correcta menor al 75%. Para ver la distribución del porcentaje de respuestas correctas, dirigirse a la Figura 6.

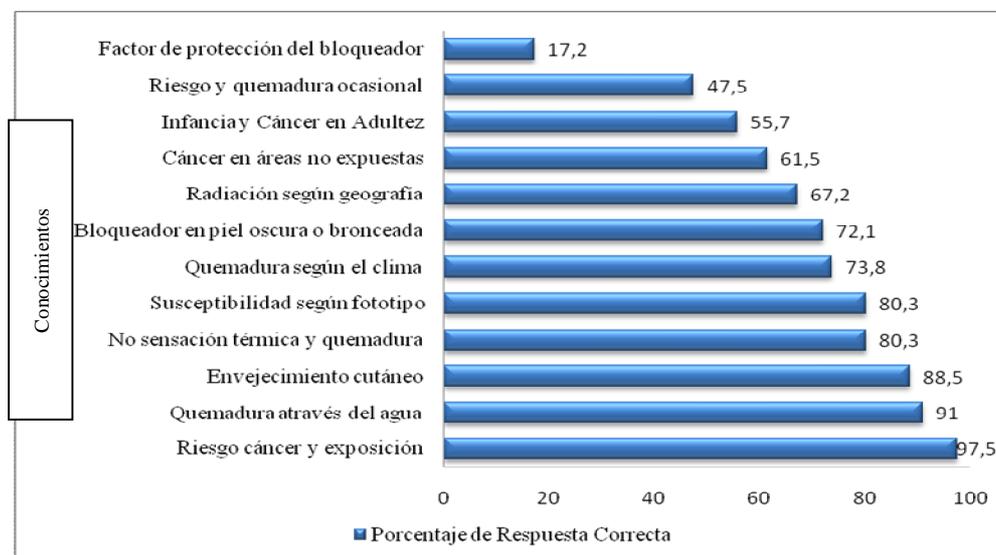


Figura 6. Respuestas de Conocimientos correctas en grupo de Estudiantes de Medicina 2009

En la evaluación general del Conocimiento en fotoprotección, el Grupo de Estudiantes de Medicina 2009 obtuvo un **69.4%** de respuestas correctas.

Las afirmaciones de conocimiento respondidas *incorrectamente* más frecuentemente fueron: Un protector solar que tenga un factor de protección (FPS – SPF) de 30, tiene el doble de protección que uno de 15, en un 46,7%; Cuando la piel se quema esporádicamente, como en vacaciones, el riesgo para la salud es mínimo en un 26,2%; Si una persona tiene la piel oscura o si ya se encuentra bronceado es

innecesario el uso de bloqueador solar en un 18,9% y la radiación solar es diferente según la ubicación geográfica (montañas, ciudades, playa) en un 11,5%.

Las afirmaciones de conocimiento respondidas *dudosamente* (No estoy seguro (a)) más frecuentemente fueron: La exposición solar en la infancia está relacionada con la aparición de cáncer cutáneo durante la vida adulta en un 36,9%; Un protector solar que tenga un factor de protección (FPS – SPF) de 30, tiene el doble de protección que uno de 15 en un 36,1%; Una persona puede desarrollar un cáncer de piel aún en áreas que nunca se exponen al sol en un 27,9%; Cuando la piel se quema esporádicamente, como en vacaciones, el riesgo para la salud es mínimo en un 26,2%; La radiación solar es diferente según la ubicación geográfica (montañas, ciudades, playa) en un 21,3%; Es posible quemarse en días nublados, lluviosos o en la nieve en un 18,9% y Las personas con piel y ojos claros son más susceptibles de los rayos solares y sus efectos nocivos en un 14,8%.

Análisis del grupo de Estudiantes de Medicina 2009 de acuerdo a los comportamientos de Fotoprotección

A continuación se muestra la distribución del Grupo de Estudiantes de Medicina 2009 de acuerdo a sus comportamientos de fotoprotección.

Tabla 9. Comportamientos de fotoprotección del Grupo de Estudiantes de Medicina 2009

Comportamiento	Frecuencia	Porcentaje
No foto protegidos	71	58,2
Foto protegidos	51	41,8
Total	122	100

No fue posible la comparación del factor Procedencia, ya que la gran mayoría de los Estudiantes tenía Procedencia Urbana (98,4%)

Los factores de estudio del Grupo de Estudiantes de Medicina 2009 que estuvieron relacionados positivamente con la fotoprotección y que presentaron significancia estadística fueron: pertenecer al grupo de primer a cuarto semestre (**p=0,008**), ser menor o igual a 19 años (**p=0,028**), reconocer como

consecuencias deletéreas para la salud, secundarias a la exposición a radiación ultravioleta, las alteraciones en los ojos y la visión (**p=0,043**) y las alteraciones producidas en el sistema inmune (**p=0,021**), uso por parte de la pareja de ropa protectora (**p=0,019**), permanencia a la sombra por parte de un amigo (**p=0,055**), conocimiento de la posibilidad de quemadura independiente al clima (**p=0,001**) y conocimiento de la posibilidad de quemadura sin sentir los rayos calientes del sol (**p=0,049**).

Otros factores de estudio evaluados, que no tuvieron significancia estadística, pero que pudieran representar algún valor para la fotoprotección del grupo de Estudiantes foto protegidos fueron:

Examen anual por parte de un profesional de la salud en búsqueda de anomalías cutáneas ($p=0,095$), no creer que una persona se ve más saludable cuando se encuentra bronceada ($p=0,075$), reconocer al Cáncer cutáneo, como una consecuencia deletérea de la exposición a radiación ultravioleta ($p=0,129$), uso de bloqueador solar por parte de la pareja ($p=0,073$), uso del bloqueador solar por parte de un profesor ($p=0,116$), uso de ropa protectora por parte de un amigo ($p=0,140$), permanencia a la sombra por parte del jefe ($p=0,111$), del profesor ($p=0,086$), conocer que la radiación solar puede variar con la ubicación geográfica ($p=0,139$), conocer que el porcentaje de protección contra la radiación por parte del bloqueador no se duplica con el factor de protección solar ($p=0,133$) y conocer que la susceptibilidad al sol puede variar según el foto tipo de una persona ($p=0,120$).

Se encontró en la evaluación del comportamiento del uso del bloqueador solar, que el 40,3% (31 estudiantes, $p=0,396$) aplicaban bloqueador solar en áreas diferentes al rostro, 60% (21 estudiantes, **p=0,009**) repetían la aplicación de bloqueador durante el día, el 44,2% (34 estudiantes, $p=0,310$) aplicaba bloqueador cuando la piel ya se encontraba bronceada y el 45,4% (49 estudiantes, **p=0,023**) usó el bloqueador cuando estuvo en vacaciones o al aire libre; este grupo de Estudiantes cumplieron los criterios de Fotoprotección.

A continuación se presentan en detalle los factores de estudio evaluados en los Estudiantes de Medicina 2009, relacionados con la fotoprotección y su significancia estadística.

Tabla 10. Factores de estudio en Grupo de Estudiantes de Medicina 2009

<i>Actitudes (Respondidas positivamente)</i>	No foto protegidos % (n)	Foto protegidos % (n)	P
No Relaciona bronceado y Atractivo (27)	51,9(14)	48,1 (13)	0,294
No Relaciona bronceado y Saludable (66)	51,5 (34)	48,5 (32)	0,075
Preocupación por radiación solar (110)	56,4% (62)	43,6 (48)	0,176
No existen rayos sin efectos nocivos (52)	59,65 (31)	40,4 (21)	0,465
Exposición no depende del clima (73)	58,9 (43)	41,1 (30)	0,497
Fotoprotección más Salud que Cosmética (103)	56,3 (58)	43,7 (45)	0,234
Seguridad Cámara bronceadora y sol (106)	57,5 (61)	42,5 (45)	0,464

<i>Factores Biológicos y demográficos</i>		No foto protegidos % (n)	Foto protegidos % (n)	P
Semestre	Primero a Cuarto	48,6 % (36)	51,4 % (38)	0,008
	Quinto a Octavo	72,9 (35)	27,1 (13)	
Edad	Menor o igual a 19 años	50,0 (36)	50,0 (36)	0,028
	Mayor o igual a 20 años	70,0 (35)	30,0 (15)	
Género	Masculino	63,3 (31)	36,7 (18)	0,229
	Femenino	54,8 (40)	45,2 (33)	
Fototipo	“Claros” I, II y III	56,2 (50)	43,8 (89)	0,298
	“Oscuros” IV, V y VI	63,6 (21)	36,4 (12)	

<i>Examen de Piel y Recomendaciones</i>		No foto protegidos % (n)	Foto protegidos % (n)	P
<i>Auto examen</i>	Nunca (40)	62,5 (25)	37,5 (15)	0,786 ^f
	Alguna vez (71)	56,3 (40)	43,7 (31)	
	Anualmente (11)	54,5 (6)	45,5 (5)	
<i>Examen por Profesional</i>	Nunca (61)	65,5 (40)	34,4 (21)	0,095
	Alguna vez (49)	55,1 (27)	44,9 (22)	
	Anualmente (12)	33,3 (4)	66,7 (8)	
<i>Recomendación Profesional</i>	Nunca (27)	55,6 (15)	44,4 (12)	0,238
	Alguna vez (65)	64,6 (42)	35,4 (23)	
	Anualmente (30)	46,7 (14)	53,3 (16)	

^f) Valor obtenido por Test Estadístico exacto de Fisher

<i>Fuente información y ejemplo comportamiento</i>	No foto protegidos % (n)	Foto protegidos % (n)	P
Nunca (1)	0 (0)	100 (1)	0,418 ^f
Familiares, Amigos (72)	58,3 (42)	42,7 (30)	0,559
Colegio y Universidad (46)	60,8 (28)	39,1 (18)	0,392
Personal de Salud (92)	55,4 (51)	44,6 (41)	0,193
Publicidad (65)	55,4 (36)	44,6 (29)	0,313

^f) Valor obtenido por Test Estadístico exacto de Fisher

<i>Personas ejemplo de Comportamiento</i>		No foto protegidos % (n)	Foto protegidos % (n)	P
Bloqueador solar	Familiar (113)	56,6 (64)	43,4 (49)	0,190 ^f
	Pareja (29)	44,8 (13)	55,2 (16)	0,073
	Amigo (80)	57,5 (84)	42,5 (34)	0,492
	Jefe (8)	75 (6)	25 (2)	0,271 ^f
	Profesor (16)	75 (12)	25 (4)	0,116
	Nadie (3)	66,7 (2)	33,3 (1)	0,623 ^f
Ropa protectora	Familiar (99)	58,6 (58)	41,4 (41)	0,518
	Pareja (26)	38,5 (10)	61,5 (16)	0,019
	Amigo (68)	63,2 (43)	36,8 (25)	0,140
	Jefe (3)	100 (3)	0 (0)	0,194 ^f
	Profesor (17)	58,8 (10)	41,2 (7)	0,586
	Nadie (17)	52,9 (9)	47,1 (8)	0,414
Permanencia a la sombra	Familiar (101)	58,4 (59)	41,6 (42)	0,550
	Pareja (29)	51,7 (15)	48,3 (14)	0,275
	Amigo (65)	50,8 (33)	49,2 (32)	0,055
	Jefe (4)	100 (4)	0 (0)	0,111^f
	Profesor (11)	81,8 (9)	18,2 (2)	0,086^f
	Nadie (5)	100 (5)	0 (0)	0,063^f

^f) Valor obtenido por Test Estadístico exacto de Fisher

<i>Conocimientos</i>	No foto protegidos % (n)	Foto protegidos % (n)	P
Quemadura según el clima Incorrectas (32) Correctas (90)	84,4 (27)	15,6 (85)	0,001
	48,9 (44)	51,1 (46)	
Quemadura a través del agua Incorrectas (11) Correctas (111)	63,6 (7)	36,4 (4)	0,481 ^f
	57,7 (64)	42,3 (47)	
Radiación según geografía Incorrectas (40) Correctas (82)	50 (20)	50 (20)	0,139
	62,2 (51)	37,8 (31)	
Riesgo cáncer y exposición Incorrectas (3) Correctas (119)	66,7 (2)	33,3 (1)	0,623 ^f
	58 (69)	42 (50)	
Cáncer en áreas no expuestas Incorrectas (47) Correctas (75)	61,7 (29)	38,2 (18)	0,333
	56 (42)	44 (33)	
Infancia y Cáncer en Adultez Incorrectas (54) Correctas (68)	53,7 (29)	46,3 (25)	0,238
	61,8 (42)	38,2 (26)	
Riesgo y quemadura ocasional Incorrectas (64) Correctas (58)	59,4 (38)	40,6 (26)	0,463
	56,9 (33)	43,1 (25)	
Bloqueador en piel oscura o bronceada Incorrectas (34) Correctas (88)	50 (17)	50 (17)	0,174
	61,4 (54)	38,6 (34)	
Factor de protección del bloqueador Incorrectas (101) Correctas (21)	55,4 (56)	44,6 (45)	0,133
	71,4 (15)	28,6 (6)	
No sensación térmica y quemadura Incorrectas (24) Correctas (98)	75 (18)	25 (6)	0,049
	54,1 (53)	45,9 (45)	
Envejecimiento cutáneo Incorrectas (14) Correctas (108)	64,3 (9)	35,7 (85)	0,425
	57,4 (62)	42,6 (46)	
Susceptibilidad según foto tipo Incorrectas (24) Correctas (98)	70,8 (17)	29,2 (7)	0,120
	55,1 (54)	44,9 (44)	
<i>Consecuencias deletéreas para la salud por las cuales una persona debería foto protegerse</i>			
Envejecimiento (89)	56,2 (50)	43,8 (39)	0,298
Quemadura (98)	59,2 (58)	40,8 (40)	0,412
Cáncer cutáneo (112)	56,3 (63)	43,8 (49)	0,129^f
Alteraciones visuales y ojos (57)	49,1 (28)	50,9 (29)	0,043
Alteraciones Sistema inmune (20)	35 (7)	65 (13)	0,021

^f) Valor obtenido por Test Estadístico exacto de Fisher

En la evaluación del conocimiento relacionado con Fotoprotección, en el Grupo de Estudiantes de Medicina 2009, se encontró de 12 aspectos evaluados, que la mayoría conoce 8 aspectos correspondiente al 26,2% (32 estudiantes), luego 9 aspectos, 23% (28 estudiantes), seguido de 7 aspectos, 17,2% (21 estudiantes) y por último 10 aspectos, 16,4% (20 estudiantes), el resto de aspectos de conocimiento acumulados corresponden a menos del 6%, y menor número de preguntas corresponden a conocimiento menor al 60%.

Con respecto a la relación entre **conocimiento** (conocimiento general y consecuencias deletéreas para la salud) y **comportamiento** de fotoprotección, el grupo de estudiantes que presentó un puntaje superior fue el de Estudiantes Foto protegidos con un puntaje de 69,13 rango promedio, Media de conocimientos de 11,8 , desviación típica de 2,1 y Mediana de **12** conocimientos con respecto al grupo de Estudiantes No foto protegidos con un puntaje de 56,02 rango promedio, Media de conocimientos de 11,1 y desviación típica de 2 con Mediana de **11** conocimientos.

Este análisis muestra la tendencia entre los estudiantes con mayores conocimientos a foto protegerse (Relación conocimiento – Foto protección) para lo cual se usó la Prueba de Mann-Whitney (distribución no normal de los datos) con significancia estadística (**p=0,020.**)

Siendo además significativo el conocimiento encontrado entre los estudiantes de primer a cuarto semestre (rango promedio de 68 versus 51,3 en estudiantes de quinto a octavo semestre con una **p=0,005.**) que además corresponde a los estudiantes más jóvenes, menores o iguales a 19 años, quienes se encuentran en semestres de básicas.

Modelo de Regresión logística

Se realizó un modelo de análisis multi-variado para la fotoprotección, donde se incluyeron en el análisis aquellas variables que tenían una probabilidad <0,20. Al seleccionar el mejor modelo se seleccionaron los siguientes factores relacionados con la fotoprotección, que constituyeron el conjunto de posibilidades de explicar la fotoprotección entre los Estudiantes del Grupo de Medicina 2009. Ver tabla 11.

Tabla 11. Modelo de regresión Logística para Fotoprotección en Grupo de Estudiantes de Medicina 2009

Factor	Variable	OR	Significancia
Semestre	Básicas (1-4)	2,683	0,031
	Clínicas (5-8)	1	
Ejemplo de comportamiento (ropa protectora)	Pareja	1,98	0,006
	Otro	1	
Ejemplo de comportamiento (permanencia a la sombra)	Amigo	3,58	0,045
	Otro	1	
Conocimiento	Posibilidad de quemadura independiente del clima	1,60	0,002
	Desconocimiento	1	
Ejemplo de comportamiento (bloqueador solar)	Profesor	4,134	0,056
	Otro	1	
Ejemplo de comportamiento (ropa protectora)	Amigo	3,612	0,015
	Otro	1	
Conocimiento	Quemadura sin sentir los rayos calientes del sol	3,106	0,062
	Desconocimiento	1	

Se observa la relación de los conocimientos y las personas ejemplo de comportamiento entre los estudiantes de los semestres de básicas para la realización del comportamiento de fotoprotección.

El OR (Odds ratio) calculado y representado en la anterior tabla hace referencia a la probabilidad de que un estudiante del Grupo de Medicina 2009 se foto proteja de acuerdo a la presencia de los factores mencionados relacionados con respecto a la probabilidad que un estudiante no se foto proteja si no tiene relacionado el mismo factor, por ejemplo:

El OR de fotoprotección de un Estudiante de Básicas es de 2,683:1 lo que significa que es 2,683 veces más probable que un Estudiante de básicas se foto proteja frente a un Estudiante que se encuentra en otro semestre, o dicho de otra forma, existe 72,8% de probabilidades que un Estudiante del Grupo de Medicina 2009 que pertenece a básicas se foto proteja, con una adecuada significancia estadística.

Continuando con los otros aspectos del Modelo de Regresión tenemos que:

El Estudiante del Grupo evaluado que tiene como ejemplo de comportamiento de uso de ropa protectora por parte de la pareja tiene un 66.4% de probabilidades de foto protegerse frente a un

Estudiante que no tiene este ejemplo de comportamiento, con excelente significancia estadística.

El Estudiante del grupo evaluado que tiene como ejemplo de comportamiento a un amigo que permanece a la sombra tiene un 78.1% de probabilidades de foto protegerse, con adecuada significancia estadística.

El Estudiante del grupo evaluado que tiene el conocimiento de la probabilidad que tiene la piel de quemarse independientemente del clima, tiene un 61,5% de probabilidades de foto protegerse con excelente significancia estadística.

El Estudiante del grupo evaluado que tiene como persona ejemplo de comportamiento a un profesor que usa bloqueador solar, tiene un 80,5% de probabilidades de foto protegerse con adecuada significancia estadística.

El Estudiante del grupo evaluado que tiene como persona ejemplo de comportamiento a un amigo que usa ropa protectora, tiene un 78,3% de probabilidades de foto protegerse con excelente significancia estadística.

El Estudiante del grupo evaluado que tiene el conocimiento de la posibilidad de quemadura sin sentir los rayos calientes del sol, tiene un 75.6% de probabilidades de foto protegerse, con menor significancia estadística.

Limitaciones del estudio

Para conservar un modelo metodológico adecuado, se escogió al grupo de Estudiantes de Medicina de los semestres primero a quinto matriculados en el segundo semestre de 2009, del cual se obtiene una muestra aleatorizada simple de 184 estudiantes. Ante la falta de una política clara con respecto a la participación de Estudiantes en Investigaciones, se retrasa el período de recolección de datos, y cuando se autoriza realizar la encuesta en los estudiantes aleatorizados de primer a quinto semestre, vía Internet por correo institucional y sin intervención por parte de la investigadora, los estudiantes se encuentran terminando semestre y sin motivación para participar en el estudio.

Se decide ante la dificultad del nivel de respuesta entre los estudiantes aleatorizados, solicitar autorización para enviar el correo al total de estudiantes matriculados de primer a quinto semestre de la Facultad de Medicina, e invitarlos así mismo por medio del representante de los estudiantes, lo cual fue permitido la última semana del mes de Noviembre de 2009, fechas en las que los estudiantes presentaban exámenes finales y concluían su semestre, por lo cual el nivel de respuesta no mejoró.

En vista de las dificultades presentadas, entre la Oficina de Investigaciones, y la Dirección de Pregrado, se autorizó la realización de una encuesta personalizada, entregada en físico directamente al estudiante, los días 10 y 11 de diciembre de 2009, fecha en la cual no se encontraban en el aula recibiendo clase, sino realizando la inscripción de materias para el primer semestre de 2010.

Por esta razón, se encuestaron otros estudiantes voluntarios, quienes posterior a la explicación verbal del objetivo del estudio por parte de la investigadora principal, aceptaron responder la encuesta desinteresadamente, por ello, figuran en el grupo y se les tiene en cuenta como encuestas válidas a aquellas que corresponden a estudiantes menores de edad (17 años, 3 estudiantes) y a estudiantes de un grado superior a quinto semestre (hasta octavo semestre).

Igualmente, algunos estudiantes declinaron de responder la encuesta por falta de tiempo, pérdida del semestre y no pertenencia a la Universidad o desinterés en el objetivo del estudio, lo cual no interfirió en la consecución de otros voluntarios.

Los Estudiantes participantes recibieron con agrado la hoja de recomendaciones de fotoprotección post encuesta. Se les veía leyendo y corrigiendo entre grupos las respuestas de la encuesta.

Discusión de Resultados

Es interesante indagar sobre aspectos relacionados con comportamientos de salud³⁵, más aún en población estudiantil de Medicina, quienes serán uno de los primeros filtros en la atención de un paciente, quien será interrogado, examinado, diagnosticado y en quien se tomará una conducta con respecto a su motivo de consulta, ya sea una patología, o una intervención preventiva, como lo es la foto protección, teniendo en cuenta que la radiación ultravioleta en sí misma es un factor de riesgo para enfermedades de piel y disparador de enfermedades sistémicas como las inmunológicas.^{13, 21, 30}

Y además, revisando en el aspecto personal de las creencias y conocimientos de estos Médicos en formación, como factores asociados en el comportamiento de la foto protección, quienes en sí mismos serán ejemplos de comportamiento en su entorno familiar, social y laboral.⁴⁴

Con el propósito de hallar estas asociaciones, se decidió tomar como población de referencia a los estudiantes de pregrado de Medicina de la Escuela de Medicina y Ciencias de la Salud de la Universidad del Rosario, evaluando además en asocio el aspecto científico y ético de la participación de estudiantes de pregrado en estudios de Investigación de los Residentes de la facultad.

Se tomaron en cuenta como comportamientos de fotoprotección a todos los descritos y encaminados a realizar una correcta prevención³⁶, pues en todos los casos, unos se relacionan con otros, y al realizar uno o sólo algunos de los comportamientos no es compatible con un acto preventivo total y deseable, como por ejemplo, aplicar bloqueador solar, pero exponerse al sol; evitar salir en las horas pico de radiación ultravioleta, pero no estar a la sombra cuando se permanece al aire libre; usar gafas y sombrero pero no ropa protectora o no estar a la sombra, etc.^{8,9,11,12,27} Lo cual es mencionado y reiterado en los reportes y recomendaciones emitidas por la Organización Mundial de la Salud y la Asociación Americana y Australiana de Dermatología.

De los 122 estudiantes que participaron, 24 lo hicieron a través de la encuesta por Internet.

La mayoría de los participantes eran de género femenino, quienes posiblemente accedieron más fácilmente a participar en el estudio.

Se observó que sólo el 41,8% de los estudiantes tiene un comportamiento pleno de fotoprotección, es decir, menos de la mitad del Grupo de Estudiantes de Medicina 2009.⁴⁴ Similar a lo que menciona la autora Hymowitz en su estudio en Estudiantes de Medicina en la Ciudad de Boston, Estados Unidos, en los cuales encontró que el 59% de los participantes usaba el bloqueador solar sólo esporádicamente.

Resulta interesante la observación que los estudiantes menores de 19 años y pertenecientes a un semestre entre primer a cuarto semestre (básicas) tienen comportamientos de fotoprotección relacionados significativamente, quienes no han tenido rotaciones clínicas, por ejemplo Dermatología; entonces parece permitido especular que estos comportamientos se hayan adquirido independientemente a la formación curricular.

Aspecto algo diferente a lo observado en estudios de intervención en el conocimiento y seguimiento del comportamiento de fotoprotección, donde una vez cesa la intervención, parecen desaparecer paulatinamente los comportamientos saludables,^{12,23,24,25,27} como se menciona en los estudios realizados en niños y adolescentes para la implementación de comportamientos de fotoprotección (Kidskin, por ejemplo) en quienes a pesar de haber recibido información suficiente, al cesar la intermediación de los informadores, si en casa no se continuaba por parte de los padres el ejemplo de comportamiento y las acciones de foto protección, se corroboró midiendo el nivel de bronceado de los niños, que los comportamientos saludables iban disminuyendo. Calzada en su estudio Solsano, implementó diferentes estrategias didácticas para al aprendizaje de aspectos relacionados con la exposición solar y la recordación de acciones dirigidas a la fotoprotección, mas la evaluación fue a corto plazo corroborando los conocimientos en forma de talleres. Buendía en su estudio de evaluación y seguimiento para la modificación del comportamiento de la exposición solar encuentra que es necesario el reforzamiento de las actividades a nivel extramural, en actividades de la vida diaria, para conseguir cambios comportamentales a mayor plazo.

En el grupo de estudiantes de Medicina se observó predominancia de piel blanca y respuesta cutánea al sol: algunas veces se quema, algunas veces se broncea, y Foto tipo cutáneo III, lo cual inesperadamente no tuvo significancia estadística cuando se relacionó con el comportamiento de fotoprotección^{9,11}, ya que los Fototipos claros son más susceptibles a los efectos deletéreos de la radiación ultravioleta.

Dentro del comportamiento de uso de bloqueador solar llama la atención que la octava parte (12.3%) de los estudiantes nunca lo haya usado, y que de quienes lo usaron, la mayoría (71.3%) no repitió la aplicación durante el día, tal vez desconociendo la capacidad protectora limitada en el tiempo de los protectores solares, y otro grupo considerable (36.9%) no lo aplicó si vio que su piel ya se encontraba

bronceada,³⁴ como si este mínimo efecto protector de la piel reemplazara el factor de protección que confieren los bloqueadores a la piel y prefiriendo tomar el riesgo del bronceado sobre la salud.

Los comportamientos más inusuales fueron el uso de gafas con factor de protección solar y el uso de gorro o sombrero, los cuales corresponden a una barrera muy importante para la protección de los ojos y la piel del rostro, que se relacionan con la cantidad de comportamientos de fotoprotección que estuvieron entre cuatro y cinco de seis posibles^{8,9,11,12,27} (uso de bloqueador solar, uso de ropa manga larga y pantalón largo, uso de gafas con protección ultravioleta, uso de gorro o sombrero, búsqueda de la sombra estando al aire libre y evitación de la exposición solar en las horas de mayor intensidad).

Existe la posibilidad que los estudiantes que nunca han sido examinados (la mitad de ellos) por parte de un profesional de la salud en búsqueda de lesiones cutáneas esté relacionado con el grupo etario, puesto que muchas lesiones cutáneas aparecen a lo largo de la vida en la adultez, sin embargo es necesario recordar el incremento de cáncer cutáneo en personas jóvenes⁹ (Academia Americana de Dermatología), así como el valor de la prevención para evitar el daño acumulativo, ya que casi a la cuarta parte de los estudiantes (22.1%) nunca le realizaron esta recomendación, contrario a la observación de la importancia y validez que tiene la intervención del profesional de la salud en señalar comportamientos saludables entre sus pacientes, además de su responsabilidad en la prevención de la enfermedad²⁷.

Sin embargo, en quienes se realizó un examen anual por parte de un profesional de la salud en búsqueda de anomalías cutáneas se encontró una relación significativa con el comportamiento de fotoprotección.²⁷

En las actitudes frente a la exposición solar y la fotoprotección se resalta que casi las dos terceras partes de los estudiantes tienen actitudes enfocadas positivamente, similar al porcentaje de respuestas correctas en el conocimiento (62.9% y 69.4% respectivamente).⁴³ Lo cual parece estar en concordancia con el autor Fabrigar quien explica el rol de la complejidad y cantidad de conocimiento correlacionado con la relación entre las actitudes y el comportamiento.

Sin embargo, es llamativo el hecho que a la mayoría le parezca que una persona es atractiva cuando se encuentra bronceada, y que aunque también a la mayoría le preocupe la exposición a la radiación

solar, un poco más de la mitad considere que existen rayos solares seguros y libres de efectos nocivos para la salud, así como la sexta parte estima que la fotoprotección es un acto cosmético y al menos uno de cada diez estudiantes cree que la cámara bronceadora resulta ser más segura que el sol.⁴³

Se encontró que el no creer que una persona se viera más saludable cuando se encontraba bronceada estuvo cercano de estar relacionado significativamente con la fotoprotección.

Se obtuvo como el máximo informador sobre foto protección al personal de la salud, referido por las tres cuartas partes del grupo de estudiantes, sin embargo este hecho no tuvo significancia estadística en relación con el comportamiento de fotoprotección.²⁷

En cuanto a las personas en el entorno que fueron ejemplo de comportamiento, algún familiar con el uso del bloqueador solar, fue la opción más reconocida, pero no tuvo relación significativa con el comportamiento de fotoprotección entre los estudiantes, tampoco el hecho de que fuera un familiar la persona del entorno que con más frecuencia usaba ropa protectora o permaneciera en la sombra.^{12, 25, 27}

La Organización mundial de la Salud, en el reporte mundial de Cáncer, en el capítulo de prevención de la reducción de la exposición a radiación ultravioleta enfatiza los comportamientos dirigidos a minimizar la exposición como lo son permanecer a la sombra, usar ropa que cubra las áreas expuestas y por supuesto el uso del bloqueador solar, además se refieren a estos comportamientos como realizables a nivel grupal y a la posibilidad del seguimiento por parte de las personas más jóvenes o que son nuevas en un entorno social como por ejemplo en una empresa o trabajo. Además recomiendan implementar estos comportamientos como parte de los programas de Salud Ocupacional de las empresas.

Las acciones más significativas para los estudiantes, que tuvieron relación con su comportamiento de fotoprotección fueron el uso de ropa protectora por parte de la pareja (tercera persona en orden descendente, ejemplo de comportamiento) y la permanencia a la sombra por parte de un amigo (reconocida por un poco más de la mitad de los estudiantes) y cercanas de asociarse a su comportamiento, el uso de bloqueador en la pareja y en el profesor, el uso de ropa protectora por parte de un amigo y la permanencia a la sombra por parte del jefe y del profesor. Resulta interesante cómo es un familiar, la persona en el entorno que más realiza acciones de fotoprotección, pero que no influye significativamente en el comportamiento de fotoprotección del estudiante, distinto a lo que sucede cuando la acción la realiza la pareja o un amigo, constituyéndose en un referente para él.^{12, 25, 27,38}

Al integrar todos los factores analizados que se relacionaron en el Grupo de Estudiantes 2009 con la fotoprotección, por medio del *modelo de regresión logística*, se encuentran en conjunto aquellos que integrados explican el comportamiento de fotoprotección en los estudiantes: pertenecer a un semestre de básicas, tener como personas ejemplo de comportamiento a la pareja y al amigo que usa ropa protectora, al amigo que permanece a la sombra, al profesor que usa bloqueador solar y el conocimiento de la posibilidad de quemadura independiente del clima y de que no se sientan los rayos calientes del sol.

En el segmento de conocimientos de consecuencias deletéreas para la salud, todas las opciones indagadas son posibles en cuanto al desenlace clínico secundario a la radiación ultravioleta, mas sin embargo, la más conocida entre los estudiantes resulta ser la predisposición y desarrollo de cáncer cutáneo y sorprendentemente sólo uno de cada seis estudiantes reconoce como posibilidad las alteraciones al sistema inmune y la mitad las alteraciones en los ojos y la visión, factor que estuvo relacionado positivamente con el comportamiento de fotoprotección entre los estudiantes, con la posibilidad de que el hecho de conocer estos detalles cognitivos sean valiosos en el proceso del comportamiento.^{38,43} Franzoi, Fabrigar, describen la relación inherente entre la complejidad y profundidad del conocimiento en relación a la elaboración de actitudes frente a situaciones de la vida diaria y a la subsiguiente creación de un comportamiento determinado, hecho que se demuestra con la relación positiva entre el conocimiento y el comportamiento, pero no resulta ser suficientemente demostrado en cuanto a la relación entre actitudes y comportamiento, a pesar de la descrita relación entre estos tres factores de estudio.

Siete de doce (7/12) ítems del conocimiento fueron registrados correctamente por menos de las tres cuartas partes de los estudiantes.

Reconocieron de manera predominante al riesgo de cáncer secundario a la exposición solar, seguido de los factores ambientales de la radiación: la quemadura a través del agua, la sensación térmica de los rayos solares y descendiendo en porcentaje la quemadura según el clima y la radiación según geografía.^{36,43} Resulta importante recordar la relación que existe entre el conocimiento de las consecuencias deletéreas para la salud de comportamientos no saludables y la percepción del daño, en la adquisición de comportamientos dirigidos hacia la salud, así mismo, la susceptibilidad percibida por el individuo para el seguimiento de las recomendaciones médicas.

También manifestaron ítems del conocimiento referentes a las consecuencias y aspectos relacionados de la exposición solar en orden descendente: el envejecimiento cutáneo, la susceptibilidad según el fototipo, la necesidad de uso de bloqueador solar en piel bronceada o pigmentada y la posibilidad de cáncer en áreas no expuestas.^{36,43}

Sin embargo, fueron dos ítems de conocimiento los que tuvieron relación con el comportamiento de fotoprotección: la posibilidad de quemarse, independientemente del clima y la posibilidad de quemadura sin sentir los rayos calientes del sol. Lo cual ratifica la teoría que mientras más complejo y profundo sea el conocimiento, más se relaciona con el comportamiento.

Los tres factores del conocimiento respondidos con más frecuencia incorrectamente fueron que el factor de protección solar del bloqueador se duplicaba si el número declarado cambiaba, casi en ocho de cada diez estudiantes, riesgo mínimo para la salud con quemadura esporádica y relación entre quemaduras en la infancia y desarrollo de cáncer en el adulto, aproximadamente en la mitad de los estudiantes; un hallazgo inquietante entre un grupo de Estudiantes de Medicina, en donde alrededor del 40% de los estudiantes asiste a clínicas y ya ha realizado su rotación por Dermatología.⁴⁴

Es así mismo como lo describe la autora Hymowitz, quien indagó entre estudiantes de Medicina en Boston el conocimiento, las actitudes y sus comportamientos ante la exposición solar y el auto examen cutáneo, encontrando que a pesar de ser estudiantes de medicina, la mayoría usaba el bloqueador solar de vez en cuando y que habían tenido actividades de riesgo como quemadura solar, bronceado, el no haberse realizado nunca un auto examen de piel y el desinterés en limitar la exposición cutánea al sol, a lo cual concluye que estos estudiantes traen consigo una serie de hábitos previos al ingreso a la Escuela de Medicina y que influye el hecho de haber estado expuestos a presiones grupales para estar bronceados.

El nivel de conocimientos del grupo de estudiantes tuvo significancia estadística en relación al comportamiento de fotoprotección, siendo importante el punto de corte de doce conocimientos correctos de diecisiete posibles.^{43, 44}

En general se tenía una expectativa mayor en cuanto al nivel de conocimientos por parte de los estudiantes, no solo por su formación académica por sino por su vivencia personal en el tema de la fotoprotección. Así mismo, se esperaba que hubiera relación de las actitudes con los comportamientos.

Conclusiones

1. Menos de la mitad del Grupo de Estudiantes de Medicina 2009 efectuaron comportamientos de fotoprotección.
2. Los estudiantes menores de 19 años y pertenecientes a los semestres de básicas, en quienes se encontró relación con la fotoprotección, posiblemente traen consigo comportamientos aprendidos en su entorno social y familiar, puesto que no han realizado rotaciones clínicas (Dermatología). Es posible que estos comportamientos bien establecidos no cambien a lo largo de la vida.
3. No se encontró relación entre el tipo de piel de los estudiantes y su reacción a la exposición solar con la fotoprotección.
4. El uso del bloqueador solar es el comportamiento de fotoprotección que más realiza el grupo de Estudiantes de Medicina 2009, seguido del uso de ropa protectora y de la búsqueda de la sombra estando al aire libre.
5. El uso de gafas con factor de protección solar y el uso de gorro o sombrero, son los comportamientos de fotoprotección menos realizados el grupo de Estudiantes de Medicina 2009.
6. El examen anual por parte de un profesional de la salud en búsqueda de anormalidades cutáneas se relacionó con comportamientos de fotoprotección en el grupo de Estudiantes de Medicina 2009.
7. No se encontró relación significativa entre las actitudes y la fotoprotección. La actitud más relacionada fue el no creer que una persona se viera más saludable cuando se encontraba bronceada.
8. El mayor informador en fotoprotección es el personal de la salud sin ser estadísticamente significativo con la fotoprotección realizada en el Grupo de Estudiantes de Medicina 2009.
9. Un familiar es la persona ejemplo de comportamiento en fotoprotección más identificada, pero es significativo para la fotoprotección del Grupo de Estudiantes de Medicina 2009 el uso de ropa protectora por parte de la pareja y la permanencia a la sombra por parte de un amigo. Siendo personas afines consideradas de su misma generación, sus referentes.

10. El conocimiento de las consecuencias deletéreas para la salud menos mencionadas, como las alteraciones al sistema inmune, a los ojos y la visión por parte de la radiación solar, están relacionadas con la fotoprotección el Grupo de Estudiantes de Medicina 2009.
11. El conocimiento más popular entre el Grupo de Estudiantes de Medicina 2009 fue la relación entre exposición a radiación ultravioleta y el riesgo de desarrollo de cáncer cutáneo, sin embargo no se relaciona con la fotoprotección.
12. El conocimiento de la posibilidad de quemarse, independientemente del clima y la posibilidad de quemadura sin sentir los rayos calientes del sol tuvieron relación significativa con el comportamiento de fotoprotección en el Grupo de Estudiantes de Medicina 2009.
13. El evento de pertenecer al grupo de estudiantes de los semestres de clínicas y haber realizado rotaciones hospitalarias, no está relacionado con el conocimiento ni el comportamiento de fotoprotección en el Grupo de Estudiantes de Medicina 2009.
14. El mayor nivel de conocimientos del Grupo de Estudiantes de Medicina 2009 se relacionó con la fotoprotección.
15. En general, los factores de conocimiento se encontraron más relacionados con el comportamiento que las actitudes, algunas cercanas a ser significativas, con limitantes dado el número de estudiantes participantes en el estudio.
16. La fotoprotección es un tema de salud pública que concierne a todos, iniciando por los médicos generales en formación, quienes son uno de los primeros referentes informativos para la población.

Recomendaciones

De acuerdo a los objetivos del estudio, a los resultados y a las conclusiones, se sugieren a continuación las siguientes recomendaciones para realizar educación efectiva en fotoprotección:

- a. Iniciar la educación desde el hogar, lo cual puede modificar las actitudes que se tengan hacia la exposición solar y la fotoprotección a lo largo de la vida:
 - i. Evitar las quemaduras de la infancia
 - ii. Enseñar al uso del bloqueador solar
 - iii. Insistir en realizar las actividades al aire libre bajo la sombra
 - iv. Enseñar el uso de ropas que protejan la piel expuesta de la radiación ultravioleta y otros instrumentos como las gafas y el sombrero
- b. Las personas ejemplo de comportamiento afines, constituyen un modelo a seguir por los jóvenes.
- c. Insistir en TODOS los comportamientos de fotoprotección como necesarios e importantes.
- d. Impartir desde el consultorio de atención primaria acciones preventivas: indicaciones concretas de fotoprotección, conocidas a profundidad por el personal de la salud, en este caso el Médico General de Atención primaria.
- e. Entre mayor sea el conocimiento que posea una persona sobre los riesgos en salud de un acto de la vida diaria, mejor serán las acciones efectivas que tome para evitar un desenlace indeseado.

Este es un modelo de Investigación de evaluación de asociación entre actitudes, conocimientos y comportamientos que bien podría instaurarse en diversos escenarios de preparación en Medicina Preventiva, la cual se relaciona con las propias acciones del médico hacia sí mismo, y lo que transmite a sus interlocutores.

Referencias

BIBLIOGRAFÍA

1. Zane, Cristina, et al. Análisis clínico y ecográfico de la terapia fotodinámica utilizando como sensibilizador metilaminolevulinato para el tratamiento de la piel con fotodaño. 39:203-209 *Lasers in Surgery and Medicine*
2. Lautenschlager, Stephan. Et al. Photoprotection. 2007; 370: 528–37 *Lancet*
3. Armenakas, Alexiades. A quantitative and comprehensive grading scale for rhytides, laxity, and photoaging.(FOCUS-ON: SCALING). 9/1/2006 *Journal of Drugs in Dermatology*
4. http://www.incancerologia.gov.co/publicaciones.aspx?cat_id=154
5. OMS-<http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs261/en/>
6. Aquilina, et al. Sun awareness in Maltese secondary school students. 2004. 18, 670–675 *European Academy of Dermatology and Venereology*
7. Atkins, Peter; de Paula, Julio (2002): «Quantum theory: introduction and principles», en *Physical Chemistry*. New York: Oxford University Press, 2002. 0-19-879285-9
8. Rai and Srinivas. Photoprotection. 2007;73:73-9. *Indian J Dermatol Venereol Leprol*
9. <http://www.aad.org/public/index.html> *American Academy of Dermatology*
3.1 <http://www.aad.org/public/sun/seal/sunscreen.html>
10. http://www.meteorologia.com.uy/preguntas_frecuentes.htm
11. <http://www.ronzon.com/RUV.htm>
12. OMS - <http://www.who.int/mediacentre/factsheets>
13. Ibrahim, et al. Tanning and Cutaneous Malignancy. 2008;34:460–474 *Dermatol Surg*
14. Faurschou, et al. Topical corticosteroids in the treatment of acute sunburn. Vol 144 No. 5, May 2008. *Arch Dermatol*
15. American Cancer Society. 2008 Cancer Facts and Figures. <http://www.cancer.org/downloads/STT/2008CAFFfinalsecured.pdf>.
16. Robinson JK. Sun Exposure, Sun Protection, and Vitamin D. 2005; 294: 1541-43. *JAMA*
17. *Cancer Epidemiology in Older Adolescents & Young Adults*, SEER AYA Monografía. Páginas 53-57. 2007.
18. *Melanoma of the Skin*, Cancer Fact Sheets, National Cancer Institute, SEER database, 2007. <http://seer.cancer.gov>.
19. Berg A. Screening for skin cancer. *US Preventive Services Task Force* 2007.
20. http://www.incancerologia.gov.co/publicaciones.aspx?cat_id=154;
<http://www.cancer.gov.co/documentos/Anuario%20Estaditico/2006/Anuario2006.pdf>
<http://www.cancer.gov.co/documentos/Anuario%20Estaditico/2007/Anuario2007.pdf>
21. Alam, et al. Cutaneous squamous-cell carcinoma. 2001, 344. *NEJM*
22. Moore, Douglas E. Drug-Induced Cutaneous Photosensitivity: Incidence, Mechanism, Prevention and Management. 25(5):345-372, 2002. *Drug Safety*.
23. Milne, et al. The impact of the kidskin sun protection intervention on summer suntan and reported sun exposure: Was it sustained? 42 (2006) 14–20 *Preventive Medicine*
24. Calzada, et al. Efectividad del programa educativo escolar «SolSano» para la prevención del cáncer de piel. 2002;93(5):313-9 *Actas Dermosifiliogr*

25. Buendía-Eisman A et al. Evaluación de un programa de intervención escolar para la modificación del comportamiento ante la exposición solar. 2007;98:332-44 *Actas Dermosifiliogr.*
26. Tuchinda, et al. Photoprotection by window glass, automobile glass, and sunglasses 2006;54:845-54. *J Am Acad Dermatol*
27. *World Cancer Report*. World Health Organization. International Agency for Research on Cancer. Chapter 4. Prevention and Screening. Reduction of exposure to ultraviolet radiation
28. *World Cancer Report*. World Health Organization. International Agency for Research on Cancer. Chapter 5. Human Cancers by organ site. Melanoma
29. Ferlay J, et al.(2001) *Globocan 2000: Cancer Incidence and Mortality Worldwide* (IARC Cancer Bases No. 5), Lyon, IARC Press.
30. Vecchia, et al. *Protecting Workers from Ultraviolet Radiation*. International Commission on Non-Ionizing Radiation Protection In Collaboration with: International Labour Organization World Health Organization ICNIRP 14/2007
31. Elizabeth Milne, M.P.H. *Direct Measurement of Sun Protection in Primary Schools*, available online at <http://www.idealibrary.com> on Preventive Medicine **29**, 45–52 (1999)
32. Aquilina, et al. Sun awareness in Maltese secondary school students. 2004 **18**, 670–675 *European Academy of Dermatology and Venereology*.
33. Morison, Warwick. Johns Hopkins University, Baltimore, Maryland. *Photoprotection by clothing*.
34. Benvenuto-Andrade, Cristiane, et al. Sun Exposure and Sun Protection Habits Among High-school Adolescents in Porto Alegre, Brazil. May/Jun 2005; 81, 3; ProQuest Medical Library pg. 630 *Photochemistry and Photobiology*
35. Boniol, Mathieu, et al. Photoprotection. Oct 27-Nov 2, 2007; 370, 9597; ProQuest Psychology Journals pg. 1481 *The Lancet*.
36. Brannon, Linda & Feist, Less. Psicología de la Salud. Capítulo 3: *La búsqueda de la Atención Sanitaria*. Capítulo 4: *Adherencia a las prescripciones médicas*. Editorial Parainfo
37. Vitale, María Alejandra. Fotoprotección: Conceptos Básicos y Actualización. Vol. 12 • Nº 2 • 2002 *Revista Peruana de Dermatología*.
38. Franzoi, S.L. *Psicología Social*. Cuarta Edición. Editorial Mc Graw Hill. Página 171-174. México, 2007
39. *Gran diccionario de Psicología*. Editorial el Prado. 1992
40. Serra E y Tribó MJ. Fotoprotección oral. Polifenoles del té verde *Polypodium Leucotomos*. 2002; 41(7): 588-592. *Actuali Dermatol*
41. Katiyar SK and Elmetts CA. Green Tea and Skin Protection. 2001; 18: 1307-1313. *Int J Oncol*
42. Gress, Richard. Psicología. La ciencia de la mente y la conducta. Capítulo 24: *Actitudes y Cambio de Actitud*. Manual Moderno, cuarta edición. 2007.
43. Fabrigar, Leandre, et al. Understanding Knowledge Effects on Attitude–Behavior Consistency: The Role of Relevance, Complexity, and Amount of Knowledge. 2006, Vol. 90, No. 4, 556–577 *Journal of Personality and Social Psychology*
44. Hymowitz, Maggie, et al. Evaluation of Medical Students' Knowledge, Attitudes, and Personal Practices of Sun Protection and Skin Self-examination. /VOL 142, APR 2006 *Arch Dermatol*
45. <http://www.aad.org/public/sun/smart.html>
46. <http://www.aad.org/RaysYourGrade/>

ENCUESTA DE FOTOPROTECCIÓN

#00

Esta encuesta hace parte del trabajo de investigación de la Dra. Diana M. Quevedo G. Especialista en Formación de Medicina Estética en la Universidad del Rosario en Bogotá, y los Asesores, la Doctora Adriana Venegas, Especialista en Medicina Estética y Johnny Beltrán, Médico y Epidemiólogo de la Universidad del Rosario.

Se le solicita responder voluntariamente y con veracidad el siguiente cuestionario.

Su colaboración servirá para determinar posibles intervenciones específicas y eficaces para dirigir una acción educativa a la población en general sobre fotoprotección.

1. **Semestre que cursa** _____
2. **Correo electrónico** _____
3. **Edad** _____
4. **Género** a. Masculino _____ b. Femenino _____
5. **Lugar de procedencia** a. Ciudad (Urbano) ____ b. Campo (Rural) ____

En el siguiente segmento, por favor marque con una "X" sobre la letra de la opción que más se ajusta a usted:

6. Usualmente cuando usted se expone al sol:

- a. Siempre se quema, nunca se broncea
- b. Siempre se quema, rara vez se broncea
- c. Algunas veces se quema, algunas veces se broncea
- d. Rara vez se quema, siempre se broncea
- e. Nunca se quema, siempre se broncea
- f. Nunca se quema, la piel es pigmentada intensamente

7. Usted considera que su piel es de color:

- a. Blanca
- b. Negra
- c. Oliva
- d. Amarilla
- e. Trigueña

8. Usted usa bloqueador solar?

13. Usted usa ropa que cubre áreas anatómicas expuestas al sol: manga larga, pantalón largo?

14. Usted usa gafas con protección ultravioleta si va a estar al aire libre?

15. Cuando está al aire libre, Usted usa gorra o sombrero?

16. Cuando está al aire libre, por ejemplo caminando en la calle, haciendo deporte o en vacaciones, busca la sombra?

17. Evita salir o exponerse al sol en las horas de mayor intensidad?

a. Nunca	b. Esporádica mente	c. Algunas veces	d. Siempre

9. Si Usted aplica protector solar, lo hace en áreas diferentes al rostro?

10. Si Usted usa bloqueador solar, repite la aplicación durante el día?

11. Si Usted aplica protector solar, lo hace cuando está bronceado (a)?

12. Usted usa bloqueador solar cuando está en vacaciones o al aire libre?

a. SI	b. NO

18. Usted examina su piel, incluyendo la espalda, la planta de los pies y aún el cuero cabelludo en búsqueda de "lunares" que cambian o de otras alteraciones en la piel?

19. Algún profesional de la salud ha examinado su piel en búsqueda de de lesiones o cambios cutáneos?

20. Algún profesional de la salud le ha recomendado cuidar su piel de la exposición solar?

a. No, Nunca	b. Sí, alguna vez	c. Sí, Anualmente

Recomendaciones de fotoprotección para los encuestados posterior a la elaboración de ésta:

A continuación, algunas recomendaciones puntuales de fotoprotección:

1. Aplicar bloqueador solar en las áreas que serán expuestas a la luz y a la radiación ultravioleta, con un factor de protección mayor a 15, y en zonas geográficas de mayor irradiación, como las montañas (mayor altitud) y el centro ecuatorial (menor latitud), usar preferiblemente uno mayor a 30, que proteja contra los rayos UVB, como también contra los UVA (medido en cruces o asteriscos (1,2,3) o en números (3,6,12). Realizar aplicaciones posteriores cada 4 horas, ó usar un protector con resistencia al agua y aplicar cada máximo 2 horas si está expuesto al agua o está sudando. Hacer uso del protector solar aún si el día está nublado o lloviendo.

2. Usar ropa protectora, como camisas o camisetitas de manga larga, pantalones, sombreros de ala ancha y gafas de sol (con factor de protección solar declarado), siempre, de ser posible.

3. Buscar la sombra cuando se encuentra al aire libre, o evitar actividades al aire libre en las horas de mayor radiación ultravioleta, entre 10 de la mañana y 4 de la tarde.

4. Tener precaución cuando se encuentre cerca o sumergido en agua, en la nieve o en arena, ya que pueden reflejar los rayos ultravioleta y aumentar el potencial de quemadura en la piel.

5. Proteger a los niños de la exposición solar, enseñándoles el uso de bloqueador, de ropa protectora, y evitar la exposición solar o actividades al aire libre en horarios pico de intensidad de la radiación.

6. Evitar las cámaras bronceadoras, ya que emiten rayos UVA, induciendo unos daños y un riesgo similar al de la exposición solar de este espectro, como cáncer cutáneo y fotoenvejecimiento. Si desea, puede usar un producto cosmético de autobronceado, pero aún así, continuar el uso bloqueador solar.

7. Evalúe su piel, posibles cambios en el color de lunares antiguos, o la presencia de lunares nuevos en crecimiento o sangrado de lesiones en piel, mínimo una vez al año, y busque la ayuda de un especialista ante cualquier duda. El cáncer de piel puede ser tratado cuando se detecta y se trata a tiempo.

Ahora sí, a cuidar su piel y disfrutar del sol!!