

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL
FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS
ESCUELA DE GRADUADOS

TESIS PREVIA A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE:
ESPECIALISTA EN DERMATOLOGÍA

TEMA:

FRECUENCIA DE HÁBITOS DE PROTECCIÓN SOLAR EN
ESTUDIANTES DE BACHILLERATO EN LA CIUDAD DE
PASAJE EN EL PERIODO DE JUNIO 2014 A DICIEMBRE 2014.

AUTOR: DR. JUAN PABLO VIRE BUSTAMANTE

DIRECTOR: DR. ENRIQUE LOAYZA SÁNCHEZ

Guayaquil - Ecuador
2015

DEDICATORIA

A mi esposa Gabriela y mi hija Camilita razón de mi existencia.

AGRADECIMIENTO

A mis padres, a mis queridas Tías Bachita, Loli, Mimi que me han apoyado con su cariño y esfuerzo.

Un especial agradecimiento al Dr. Enrique Loayza por sus enseñanzas, confianza y amistad desde el inicio de mi especialidad.

A mis queridas compañeras y amigas Johana, Belén y Karla con quienes compartimos grandes momentos en nuestro postgrado.

INDICE DE CONTENIDOS

1.	INTRODUCCION.....	1
2.	PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	3
3.	OBJETIVOS.....	5
4.	MARCO TEORICO.....	6
4.1.	Generalidades.....	6
4.2.	Clasificación.....	6
4.3.	Efecto de los RUV en la piel.....	8
4.3.1.	Eritema y quemaduras del sol.....	8
4.3.2.	Bronceado.....	8
4.3.3.	Fotoenvejecimiento.....	9
4.3.4.	Fotosensibilidad.....	9
4.4.	Carcinogenesis.....	10
4.4.1.	Cáncer cutáneo no melanoma.....	10
4.4.2.	Melanoma.....	11
4.4.3.	Evidencia que los RUV causan cáncer de pie.....	12
4.4.3.1.	Estudios celular.....	12
4.4.3.2.	Evidencia Biológica.....	13
4.4.3.3.	Evidencia Epidemiológica.....	13
4.4.3.3.1.	Latitud o ambiente solar estimado de RUV.....	13
4.4.3.3.2.	La Raza y pigmentación.....	13
4.4.3.3.3.	Historia de exposición al sol.....	14
4.4.3.3.4.	Niñez y exposición solar.....	14
4.4.3.3.5.	Nevos.....	15
4.4.3.3.6.	Exposición a los RUV artificiales.....	16
4.4.3.4.	Efectos de los RUV en Ojo.....	16
4.4.3.5.	Efectos de los RUV en el sistema inmunitario.....	16
4.4.3.6.	Fuentes Artificiales de radiación UV.....	17
4.4.3.7.	Efectos de la radiación UV artificiales en la piel humana.....	17
4.5.	Prevención.....	18
4.5.1.	Ropa y sombreros.....	19
4.5.2.	Protector solar y fotoprotección artificial.....	19
4.5.2.1.	Filtros solares.....	19
4.5.2.2.	Filtros químico.....	20
4.5.2.3.	Filtros Físico.....	20
4.5.2.4.	Factor de Protección Solar FPS.....	21
4.5.3.	Ventanas de Vidrio.....	23
4.5.4.	Lentes de sol.....	24
4.5.5.	Índice UV.....	25
4.5.6.	Vitamina D.....	25
4.5.7.	Detección precóz.....	26
4.6.	Prevención en las escuelas.....	26
4.7.	Campañas de salud pública.....	27
5.	HIPOTESIS.....	28
6.	METODOLOGÍA.....	29
7.	RESULTADOS.....	34
8.	DISCUSIÓN.....	57
9.	CONCLUSIONES.....	62
10.	BIBLIOGRAFÍA.....	64
11.	ANEXO1.....	72
12.	ANEXO2.....	73

ABREVIATURAS

RUV: Rayos Ultra Violeta

UVA: Ultra Violeta A

UVB: Ultra Violeta B

ADN: Ácido Desoxirribo Nucleico

CBC: Carcinoma Basocelular

CEC: Carcinoma Espinocelular

UVR Index: Índice de Rayos Ultravioleta

EXA: Agencia Espacial Civil del Ecuador

OMS: Organización Mundial de la Salud

INEC: Instituto Nacional de Estadística y Censos

PABA: Acido Para Amino Benzoico

IARC: Agencia Internacional para la Investigación sobre el Cáncer

FSP: Factor de Protección Solar

RESUMEN

Objetivo: Determinar la frecuencia de hábitos de protección solar en estudiantes de bachillerato en la ciudad de Pasaje en el periodo Junio 2014 a Diciembre 2014

Metodología: Estudio observacional, descriptivo, de corte transversal. . El cuestionario incluye 12 preguntas acerca de prácticas de protección solar. Los sujetos del estudio constituyen estudiantes de bachillerato de Pasaje: zona urbana 8 colegios particulares y 6 fiscales, y en el área rural 5 colegios fiscales.

Resultados: se encuestaron 688 adolescentes. Se evidencio una notable deficiencia en el conocimiento de los hábitos de protección solar en los estudiantes de bachillerato de la ciudad de Pasaje. El sexo femenino siempre presento mayor importancia a los hábitos de protección solar, la edad promedio de menos exposición solar estuvo entre los 16,12 años aumentando la exposición solar conforme aumenta la edad. En los colegios particulares hay mayor conocimiento respecto a la exposición solar y su relación con el cáncer de piel.

Discusión: Se demostró que los conocimientos básicos de foto protección en estudiantes de bachillerato de la ciudad de Pasaje es menor a la que se realizaron en otros estudios por lo tanto el aumento del riesgo a la quemadura solar los hace más vulnerables a padecer cáncer de piel a largo plazo.

Conclusiones: Se necesitan de programas que ayuden a dar un adecuado conocimiento a nuestros adolescentes en cuanto a la foto protección, disminuyendo la incidencia de cáncer de piel en edad adulta en nuestro sociedad.

Palabras claves: Protección solar, estudiantes, adolescentes, cáncer de piel

ABSTRACT

Objective: To determine the frequency of sun protection habits in high school students in the city of Pasaje in the period June 2014 to December 2014

Methodology: The study design is an observational, descriptive, cross-sectional. The survey included 12 questions about sun protection's behaviors. The subjects of study are high school students in the city of Pasaje: urban areas there are 8 private schools and 6 prosecutors, and in the rural area 5 state schools.

Results: 668 teenagers were surveyed. A significant deficiency in knowledge of sun protection habits in high school students in the city of Pasaje was evidenced. Females always present greater emphasis on sun protection habits; the average age of less sun exposure was 16.12 years between sun exposures increasing with increasing age. In private schools there are greater knowledge about sun exposure and its relationship to skin cancer.

Discussion: It was demonstrated that the basics of photo protection in high school students in the city of Pasaje is less than that were made in other studies thus increasing the risk of sunburn makes them more vulnerable to developing skin cancer long term.

Conclusions: We need programs that help provide adequate knowledge to our teens about the photo protection, reducing incidence of skin cancer in adulthood in our society.

Keywords: Sunscreen, students, teenagers, skin cancer

1. INTRODUCCION

La exposición solar incrementa el riesgo de padecer cáncer de piel, cataratas y degeneración macular, siendo de particular importancia durante la infancia ¹. Múltiples factores aumentan el riesgo de cáncer de piel: la ubicación geográfica, cercanía a la línea ecuatorial, altitud, disminución de la capa de ozono y reflexión de la luz ². Los RUV: UVB (Ultravioleta B) y UVA (Ultravioleta A) juegan un papel importante en la carcinogénesis debido a su espectro de acción sobre la piel; los primeros causan daño directo al ADN e inflamación aguda en las que se incluyen quemaduras solares, degradación crónica de la matriz dérmica y se lo asocia fuertemente a la presencia de carcinoma espinocelular (CEC). Los UVA tienen una penetración más profunda con una conocida función inmunosupresora; además de generar exceso de radicales libres con daño indirecto en el ADN, acelerar el progreso de envejecimiento y facilitar la inducción de carcinogénesis por los UVB ³⁻⁴.

Más de 1 millón de casos de Carcinoma basocelular (CBC) o Carcinoma espinocelular (CEC) y más de 60.000 de melanoma invasivo se presentaron en Estados Unidos en el 2006 ⁵. En el 2008 se presentaron más de 8400 muertes por melanoma⁶.

Actualmente se presentan más de 2 millones de nuevos casos de CBC o CEC y el melanoma es el quinto más frecuente de causa de cáncer en hombres y el séptimo en las mujeres ⁷. Se estima que el 80% de todos los tipos de cáncer de piel son causados por la radiación solar ⁵.

Pfalhberg A, et al, realizó un estudio caso control, multicéntrico donde concluye que la excesiva exposición a los RUV durante la edad adulta es tan importante como la exposición a edad temprana para la presencia de melanoma ⁸. Por este motivo se considera que la exposición solar durante la niñez es un factor de vulnerabilidad para la presencia de cáncer de piel, con este justificativo se la definió como “*el periodo crítico de vulnerabilidad*” por lo que mientras más temprana es la exposición no

controlada a los RUV, los efectos tóxicos y mutagénicos de los mismos aumentan sustancialmente ³. Los niños son más vulnerables debido a que presentan niveles más bajos de melanina, un estrato córneo más fino y una mayor área de superficie corporal ⁴.

Cabe destacar que en Australia, la Organización Mundial de la Salud (OMS) ha considerado al cáncer de piel como un problema de salud pública, habiéndose implementado políticas de prevención y ejecución de guías, interviniendo con proyectos como SunSmart, KidSkin que tienen como finalidad determinar los hábitos y medidas de prevención de los escolares frente a la exposición solar. Su implementación ha sido la base para nuevas intervenciones a nivel mundial aplicándolas en múltiples países con el mejoramiento de las medidas de prevención y disminución de la incidencia de cáncer de piel a edades tempranas ⁹.

A pesar de sus efectos dañinos, los RUV también cumplen un papel importante en la producción de la vitamina D, a pequeñas dosis disminuye el riesgo de presentar cáncer de colon, además que son utilizados para el tratamiento de múltiples enfermedades cutáneas como la psoriasis o el vitiligo por su efecto inmunomodulador ².

A nivel local, la tasa de incidencia de cáncer de piel por 100.000 habitantes es de 13.1% en hombres, y de 18.9% en mujeres en población general¹⁰. No existe información acerca de la incidencia de cáncer de piel en adolescentes, mucho menos de hábitos de protección solar en los mismos. Este déficit de información nos lleva a plantearnos como problema la búsqueda de los hábitos de protección solar y saber cuanto los adolescentes saben respecto el sol y el cáncer de piel.

Se ha diseñado un estudio observacional, descriptivo y de corte transversal para valorar frecuencia de hábitos de protección solar en estudiantes de bachillerato en la ciudad de Pasaje en el periodo de Junio 2014 a Diciembre 2014, usando una versión modificada de un cuestionario preexistente¹¹.

2. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Según la Agencia Espacial Civil Ecuatoriana (EXA), los niveles de índice de radiación Ultravioleta (UVR Index) en Ecuador, especialmente Quito y Guayaquil es de 14 y 24 puntos respectivamente, siendo el máximo nivel tolerado según Organización Mundial de la Salud (OMS) hasta 11 puntos para que no existan injurias cutáneas ni oculares.⁸³

En Ecuador, la tasa de incidencia de cáncer de piel por 100.000 habitantes es de 13.1 en hombres, y de 18.9 en mujeres de la población general¹⁰. No existe información acerca de la incidencia de cáncer de piel en adolescentes, mucho menos de hábitos de protección solar en los mismos. Este déficit de información nos lleva a plantearnos como problema la búsqueda de los hábitos de protección solar y saber cuanto los adolescentes saben respecto al sol y el cáncer de piel.

Haciendo una revisión bibliográfica se ha determinado que no existe un estudio en el cual se pueda demostrar los hábitos de protección solar en adolescentes en lugares donde los (UVR Index) estén sobre el rango aceptado por la OMS y que de acuerdo al componente poblacional se pueda ejecutar un estudio tomando en cuenta población y ubicación geográfica.

El presente estudio se lo realizará en El Catón Pasaje, el mismo que está ubicado al sur de la Costa Ecuatoriana de la Provincia de El Oro, a 18 Km. de la ciudad de Machala, ocupando las siguientes coordenadas: 631.500 E y 634.00 E y 9'333.300 N. Con una población según el censo del 2010 realizado por el Instituto Nacional de Estadística y Censos (INEC) de 72.806 habitantes, 36.014 mujeres y 36.792 varones.⁸⁴

El ministerio de educación y de acuerdo a los registros del periodo lectivo 2013-2014 en la ciudad de Pasaje existen 4446 estudiantes matriculados en este nivel de educación (4094 en la zona urbana y 352 en la zona rural). Esta ciudad cuenta con 19 establecimientos que poseen programa de

bachillerato (14 urbanos y 5 rurales), de estos hay que destacar que existen en la zona urbana 8 colegios particulares y 6 fiscales, y en el área rural 5 colegios fiscales.

Para establecer las características epidemiológicas recopilaremos: edad, sexo; nivel de escolaridad, área urbana o rural y tipo de institución sea particular o fiscal, lo cual serán obtenidos mediante la aplicación de una encuesta que proponen hábitos de exposición solar.

2.1. Delimitación del problema:

Realizado el proceso de observación, búsqueda bibliográfica y estudio de múltiples artículos indexados respecto al tema hemos delimitado el problema de la siguiente manera: la frecuencia de hábitos de protección solar en estudiantes de bachillerato en la ciudad de Pasaje en el periodo Junio 2014 a Diciembre 2014.

2.2. Propósito:

Determinar que la frecuencia de hábitos de protección solar en estudiantes de bachillerato en la ciudad de Pasaje en el periodo Junio 2014 a Diciembre 2014 es más baja que aquella reportada en la literatura y con esto fortalecer el conocimiento en este tema, tanto en Dermatólogos como estudiantes y profesorado; constituyendo una herramienta de futuras investigaciones que permitan desarrollar protocolos y políticas de prevención de cáncer de piel a futuro.

3. OBJETIVOS

3.1. OBJETIVO GENERAL

Determinar la frecuencia de hábitos de protección solar en estudiantes de bachillerato en la ciudad de Pasaje en el periodo Junio 2014 a Diciembre 2014

3.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Establecer la variables demográficas como edad, genero, tipo de piel, procedencia y acceso a educación privada.
- Determinar los hábitos de sol : horario y tiempo de duración de exposicion al sol, y antecedentes de quemaduras solares.
- Determinar los hábitos de proteccion solar: uso de bloqueador, ropa adecuada, sombrero, busca sombra, gafas de sol y que tiempo se expone al sol para broncearse.
- Determnar la actitud de diagnóstico precoz de cancer de piel (autoexamen y consulta médica).
- Determinar la actitud frente a padecer cancer de piel y su prevención.

4. MARCO TEORICO

4.1 GENERALIDADES:

La vida en la tierra es sostenida por el sol, proporciona luz y calor, interviene en la fotosíntesis, en el mantenimiento de los ciclos circadianos fisiológicos, es esencial para la síntesis de vitamina D en la piel y da sentimientos de bienestar. El sol emite radiación ultravioleta (RUV) ondas que van desde 200 a 400nm. Los UVB (290-320nm) y los UVA (320-400nm) los que al penetrar la atmósfera completan su importancia biológica. La radiación solar que alcanza la superficie de la tierra comprende aproximadamente el 95% los rayos UVA y el 5% de los rayos UVB.¹²

4.2 CLASIFICACIÓN:

Los UVR se subdividen en:

- Ultra Violeta C (UVC 200-290nm)
- Ultra Violeta B (UVB 290-320nm)
- Ultra Violeta A (UVA 320-400nm)
- Ultra Violeta A 2 (UVA2 320-340nm)

Los rayos UVC poseen la más alta energía, pero no penetran en la atmósfera. Por lo tanto los rayos ultravioleta de longitud de onda media (UVB) y longitud de onda larga (UVA), la luz visible, radiación infrarroja, tienen la mayor importancia biológica.

La radiación solar que llega a la superficie de la terrestre constituye aproximadamente el 95% de UVA y el 5% de radiación UVB.¹², La UVB es absorbida por la capa de ozono estratosférico, pero la capa de ozono absorbe muy poca o ninguna luz UVA.

La capa de ozono no tiene un espesor uniforme y la concentración de ozono tiende a aumentar hacia los polos. Actualmente por la

contaminación ambiental, progresivamente se a ido adelgazando, permitiendo que la cantidad de rayos UVB que llega a la tierra sea mas amplia dejando a los seres humanos mas expuestos a la misma. Los clorofluorocarburos utilizados como propelentes de aerosoles, en los refrigerantes y el en aire acondicionado han sido los causantes de la destrucción del ozono atmosférico.

Los RUV que pasan a través de la estratosfera (10-50km sobre el nivel del mar) son dispersados por moléculas tales como el oxígeno y el nitrógeno. Luego, pasa a través de la troposfera (0-10km sobre el nivel del mar), donde es absorbida y dispersada por contaminantes, como el hollín, y atenuado por las nubes. Las nubes pueden reducir la intensidad de la radiación UV, pero no en la misma medida que lo hace con los rayos infrarrojos. Este efecto disminuye la sensación de calor, lo que provocar equivocación con respecto a la radiación y cantidad de energía recibida permitiendo una mayor de sobreexposición a estos rayos UV.

La intensidad de la radiación UVB varía; puede aumentar y tener su punto máximo en verano mas que en invierno, según el horario de exposición mayor será al mediodía, riesgo aumentado en lugares más cercanos al Ecuador, y sitios con mayor altitud. La arena, nieve, hormigón, y el agua puede reflejar hasta el 85% de la luz solar, intensificando así la exposición. El agua no es un buen foto protector, porque RUV puede penetrar a una profundidad de 60 cm, lo que resulta en una exposición significativa. En contraste con la variabilidad de la radiación UVB, la radiación UVA es relativamente constante durante todo el día y el año.¹³

Los RUV pueden ser producido por lámparas hechas por el hombre (por ejemplo, las lámparas solares) y herramientas (por ejemplo, herramientas de soldadura), pero el sol es la fuente primaria de RUV para la mayoría de personas.¹⁴ Los RUV se han utilizado durante décadas para tratar enfermedades de la piel, especialmente psoriasis y vitiligo.¹²

4.3 EFECTOS DE LOS RUV EN LA PIEL:

La piel es el órgano más expuesto a los RUV. La exposición a estos puede provocar quemaduras, eritemas, bronceado, envejecimiento de la piel, foto sensibilidad, y carcinogénesis (cáncer de piel no melanoma y el melanoma maligno cutáneo).

4.3.1 ERITEMA Y QUEMADURAS DE SOL

El eritema y quemaduras de sol son las reacciones agudas a cantidades excesivas de RUV. La exposición a la radiación solar provoca vasodilatación y aumenta el volumen de sangre en la dermis, lo que resulta en eritema. El eritema mínimo o dosis eritematogena mínima es la cantidad de exposición a los RUV, harán que la piel adquiera un color rojizo y dependerá de factores tales como: tipo de piel, espesor de la piel, la cantidad de melanina en la epidermis, la producción de melanina después de la exposición al sol, y la intensidad de la radiación. Para poder determinarla se usa el Fototipo de piel o escala de Fisztpatrick, mediante la cual se observará el efecto de la exposición solar dependiente del tiempo y tipo de piel.¹⁵

El espectro de acción para eritemas y quemaduras de sol se encuentra principalmente en el espectro de los rayos UVB.¹⁵

4.3.2 BRONCEADO:

El bronceado es una respuesta protectora a la exposición solar.¹⁶ El bronceado inmediato es el resultado de la oxidación de la melanina existente después de la exposición a la luz visible y los rayos UVA, este oscurecimiento de la piel se hace visible dentro de varios minutos y normalmente se desvanece dentro de 1 a 2 horas. Luego se evidencia el bronceado retardado, el que ocurre cuando se forma una nueva melanina después de la exposición a los rayos UVB, haciéndose evidente entre los 2 a 3 días después de la exposición, y los picos entre 7 a 10 días, pudiendo persistir durante semanas o meses. Esta respuesta de bronceado significa que el daño del ADN se ha producido en la piel.¹⁷

4.3.3 FOTOENVEJECIMIENTO:

La exposición solar crónica sin protección debilita la elasticidad de la piel y el resultado se evidencia con hundimiento de las mejillas, arrugas faciales profundas, y alteraciones de la pigmentación de la piel. Hay acumulación de elastina, desorganización de la fibrilina (su componente microfibrilar en la dermis profunda) y una pérdida grave de colágeno intersticial, y en las principales proteínas estructurales del tejido conjuntivo dérmico. ^{18,19}

4.3.4 FOTSENSIBILIDAD:

Es una reacción cutánea adversa que se evidencia posterior a la exposición solar tras haberse aplicado o ingerido una sustancia química o fármaco.. La foto toxicidad es una forma de foto sensibilidad química que no depende de una respuesta inmunológica; la reacción puede ocurrir en la primera exposición a un agente. La mayoría de los agentes foto tóxicos son activados en el intervalo de 320 a 400nm.

Hay fármacos asociados con reacciones foto tóxicas y los comúnmente utilizados por los adolescentes como los antiinflamatorios no esteroideos; tetraciclinas y tretinoína; otros medicamentos, como fenotiazinas, psoralenos, sulfonamidas, y tiazidas; y esteroides de ácido paraaminobenzoico (PABA) .²⁰

La foto alergia es una reactividad adquirida de la piel, generalmente provocado por la exposición a los rayos UVA. Esta depende de la reacción antígeno anticuerpo o hipersensibilidad mediada por células. Estas implican una respuesta inmunológica a un producto químico o fármaco que se altera por RUV. Los PABA que contienen filtros solares, fragancias, sulfonamidas, y fenotiazinas están asociados con reacciones fotoalérgicas.²⁰ Las consecuencias de la exposición a un agente foto sensibilizante puede ser incómodo, grave a tal punto que puede amenazar la vida. Las personas que toman medicamentos o utilizan agentes tópicos conocidos por ser sensibilizantes deben hacer todo lo posible para limitar la exposición al sol y evitar los rayos UVA de fuentes artificiales.

Las plantas que contienen furocumarinas pueden dar lugar a reacciones foto tóxicas o fitofotodermatitis. Estas plantas se encuentran comúnmente en el anís, apio, hinojo, higo, limón, lima, mostaza, el perejil y los crisantemos. La fitofotodermatitis puede ocurrir a través de la ingestión de plantas o, más comúnmente, a través de contacto.²¹

Hasta el 80% de los pacientes con lupus eritematoso tienen foto sensibilidad. La dosis RUV umbral que desencadena reacciones cutáneas o sistémicas es mucho menor que el de las quemaduras solares.²²

4.4 CARCINOGENESIS:

4.4.1 CÁNCER CUTÁNEO NO MELANOMA:

Incluye al CBC y al CEC. En la población adulta de Estados Unidos son las neoplasias malignas más comunes, con más de 2 millones de casos diagnosticados cada año. Rara vez son mortales; sin embargo, se estima que cada año, alrededor de 2.000 personas mueren de cáncer cutáneo no melanoma.²³

En general, estos tipos de cáncer se presentan en las zonas de máxima exposición solar y en personas de piel clara, siendo muy poco común en personas de raza negra o personas con biotipos de piel mayores a III según la escala de Fitzpatrick. Por regiones, la cabeza y el cuello son los sitios más comunes. La edad promedio es de 50 años o más, y la incidencia en este grupo de edad está aumentando rápidamente, en personas con supresión inmunológica, incluyendo los receptores de trasplante de órganos.²⁴⁻²⁵ Condiciones de base genética, como el síndrome de nevo de células basales, el xeroderma pigmentoso (una condición en la cual hay un defecto genéticamente determinada en la reparación del ADN dañado por la radiación UV) y albinismo, son factores de riesgo para el desarrollo acelerado de este tipo de cáncer. El tratamiento con radiación UV para la psoriasis también aumenta riesgo de padecerlos.²⁶ Es extremadamente raro en los niños en ausencia de condiciones genéticas predisponentes.²⁷

La exposición al sol es la principal causa ambiental del cáncer de piel no melanoma. La exposición acumulada durante largos períodos, lo que resulta en daño solar, se considera importante en la patogénesis de los mismos.

4.4.2 MELANOMA:

El melanoma es principalmente una enfermedad de la piel. Los otros sitios primarios incluyen los ojos, las membranas mucosas del tracto gastrointestinal, tracto genitourinario, leptomeninges, y los ganglios linfáticos.

El 95% de los melanomas se producen en la piel.²⁸ Si detecta tempranamente, el melanoma maligno cutáneo tiene un pronóstico excelente. Sin embargo, el melanoma metastásico no tiene opciones de tratamiento con éxito, por lo tanto la prevención y detección temprana, son cruciales en esta enfermedad.

Entre los posibles factores que contribuyen al aumento de la incidencia de melanoma incluyen la disminución de la capa de ozono, los patrones cambiantes del vestido que favorecen una mayor exposición de la piel, más oportunidades para actividades de ocio en zonas soleadas, y el acceso a fuentes artificiales de radiación UV con propósitos de bronceado.

El melanoma es más probable que ocurra en los varones y en edades más avanzadas, pero también se produce en los adolescentes y adultos jóvenes. Es el segundo cáncer más común de las mujeres de entre 20 y el tercer tipo de cáncer más común de los hombres en su incidencia del melanoma.²⁹ Está aumentando en mujeres jóvenes de edades comprendidas entre los 15 y 39 años.³⁰ El riesgo de melanoma en desarrollo se incrementa en edades más avanzadas, en las personas que ya han tenido melanoma, o en personas que han tenido un pariente de primer grado con melanoma. Los melanomas con frecuencia se encuentra en personas con xeroderma pigmentoso y trastornos relacionados.

En un amplio estudio de casos y controles de los Países Bajos, el riesgo de melanoma en desarrollo se incrementó en las mujeres que habían usado estrógenos (ya sea como anticonceptivos orales o terapia de reemplazo hormonal) para más de la mitad de un año.³¹

El melanoma es raro en niños, pero ocurre. Los estudios han documentado un aumento de la incidencia en niños y adolescentes, incluso en ausencia de factores predisponentes como el xeroderma pigmentoso. De 1973 a 2001, la incidencia del melanoma en los niños estadounidenses menores de 20 años aumentó un 2,9% anualmente.³² Las lesiones de los niños no eran típicas de las lesiones de melanoma en adultos. Lesiones de melanoma en adultos generalmente siguen los patrones del "ABCDE": es decir son asimétricas (A), tienen bordes irregulares (B), de color variado (C), y el diámetro (D) es mayor de 6 mm (del tamaño de un borrador de lápiz), y cambian o evolucionan (E), las lesiones generalmente son amelanóticas (rosa, rosa blanco, o rojo) y tendencia a elevarse y tener bordes regulares.

La clave para el diagnóstico de estos niños es el reconocimiento de que las lesiones de melanoma fueron a diferencia de cualquier otra lesión en el niño.³³

4.4.3 EVIDENCIA QUE LOS RUV CAUSAN CÁNCER DE PIEL:

La Agencia Internacional para la Investigación sobre el Cáncer (IARC) revisó la evidencia de la carcinogenicidad de la radiación solar. ¹²

4.4.3.1 ESTUDIOS CELULARES:

Los rayos UVB son absorbidos por queratinocitos y pueden dañar directamente el ADN, lo que conduce finalmente al desarrollo del cáncer de piel.³⁴ Los efectos genotóxicos de los UVB están mediados principalmente por la absorción directa en la epidermis de fotones por el ADN, lo que se traduce principalmente en dímeros de pirimidina ciclobutano (formado entre las bases de pirimidina situados adyacentes en

la misma cadena de ADN) y pirimidina (6-4) y foto productos de pirimidona.¹⁶ La reparación incorrecta de estas lesiones como resultado de la formación de mutaciones en células de la epidermis, provoca el desarrollo de cáncer .^{16,35}

Los rayos UVA penetran más profundamente en la piel que los rayos UVB, pudiendo llegar mas allá de la capa células basales de la epidermis y hasta la dermis.³⁴ Los rayos UVA causan daño oxidativo al ADN potencialmente mutagenico.¹⁶

4.4.3.2 EVIDENCIA BIOLÓGICA:

La evidencia biológica sugiere que la exposición al sol es importante en la patogénesis de melanoma. Los resultados de estudios sugieren que las porciones del espectro UVA pueden jugar un papel en la patogénesis de melanoma y que las porciones de los espectros de rayos UVA y UVB promueven el desarrollo de los carcinomas en ratones,³⁶⁻³⁷ melanoma puede ser inducida por la radiación UVB y UVA en ciertos peces.³⁸

4.4.3.3 EVIDENCIA EPIDEMIOLÓGICA

4.4.3.3.1 LATITUD O AMBIENTE SOLAR ESTIMADO DE RUV:

Las tasas de CBC y CEC aumentan con el aumento de la radiación solar ambiental. Existe una relación directa entre la incidencia de estos tipos de cáncer de piel y la latitud; tasas más altas se encuentran más cerca del ecuador (donde la cantidad de luz solar que sea mayor). La relación de melanoma de la latitud no es tan clara.³⁹

4.4.3.3.2 LA RAZA Y PIGMENTACIÓN:

El CBC y CEC se presentan principalmente en personas blancas, por lo tanto las tasas de incidencia y mortalidad del melanoma son más altos en estas personas.⁴⁰ Existe una relación inversa entre la incidencia del cáncer de piel y la pigmentación de la piel de las personas en varios países de la mundo. La melanina epidérmica superficial disminuye la transmisión de la

radiación UV, que protege los melanocitos más profundos de la capa basal pudiendo evitar los cambios que llevan a su transformación maligna.¹⁶

4.4.3.3.3 HISTORIA DE LA EXPOSICIÓN AL SOL:

El patrón de la exposición solar es importante en la etiología de la CBC, CEC. La exposición solar personal se caracteriza generalmente por: la exposición solar total, exposición ocupacional o crónica, y la exposición no ocupacional, recreativa o intermitente.⁴¹ La exposición crónica a los rayos UVB ahora se considera la principal causa ambiental de CEC, también parece estar más relacionada con la cantidad de exposición total al sol. Estos tumores se presentan en sectores de la piel que están expuestas con mayor regularidad (cara, cuello y manos), y el riesgo aumenta con la dosis acumulada de toda la vida de RUV.⁴² Los CBC y el melanoma son asociados con la exposición solar intermitente (es decir, quemaduras solares o la exposición "intensa"), mientras que CEC no muestra esta relación. El melanoma es más fuertemente asociado con la exposición solar intermitente que CBC.⁴¹

4.4.3.3.4 NIÑEZ Y EXPOSICIÓN AL SOL:

En la infancia y adolescencia a menudo se consideran como "*períodos críticos de vulnerabilidad*" cuando las personas son especialmente susceptibles a los efectos tóxicos de la exposición solar.³ Aproximadamente el 25% de exposición al sol se produce antes de los 18 años de edad.⁴³ Las quemaduras solares con presencia de ampollas durante la juventud puede ser más dañina que las que pueden suceder en el futuro debido a la conducta de los jóvenes. La exposición puede resultar en la alteración del ADN de los melanocitos y un aumento en el riesgo de degeneración maligna en nevos.

La exposición solar durante la infancia y la adolescencia se considera un riesgo mayor de melanoma en comparación con la exposición a edades más avanzadas. Esta cuestión fue examinada en un análisis de los estudios epidemiológicos clasificados en 2 grupos.⁴⁴ El primer grupo contenía 20 estudios ecológicos que relaciona el riesgo de melanoma al lugar de

domicilio. Estos estudios se realizaron sobre la base de que la radiación solar aumenta con la proximidad al ecuador y los estudios incluidos de los migrantes a lugares con muy diferentes niveles de luz solar. El segundo grupo estaba formado por los estudios de casos control en que las medidas de la exposición al sol entre las personas con melanoma y los que no, y los compararon.⁴⁴

Los resultados de la mayoría de los estudios determinaron que la migración era un factor predisponente para el aumento de las tasas de cáncer de piel, por lo tanto, apoyaron la hipótesis de un "periodo crítico".

Hay evidencia biológica para apoyar el aumento de la susceptibilidad de los melanocitos jóvenes. La actividad melanocítica pico se produce en la vida temprana, como lo demuestra la adquisición constante de nevos durante la infancia y la adolescencia. La presencia de efélides se asocia con un mayor riesgo de melanoma,¹⁶ y los melanocitos jóvenes pueden ser especialmente vulnerables a los efectos adversos de la radiación solar.

La luz solar puede tener efectos tempranos y tardíos en el desarrollo del melanoma⁴⁵, y la eficacia biológica de la luz solar en la iniciación de melanoma es mayor durante el período de actividad pico de melanocitos.

4.4.3.3.5 NEVOS:

La exposición solar aguda está implicada en el desarrollo de nevos en los niños. El número de nevos incrementa con la edad ⁴⁶; ocurre con más frecuencia en las zonas expuestas al sol, y el número de nevos en áreas expuestas aumenta con la exposición total acumulada al sol durante la infancia y adolescencia.⁴⁷ Los niños de piel clara que tienden a quemarse en lugar de broncearse, y mientras mas grave es la quemadura solar la predisposición a tener nevos aumenta significativamente⁴⁶

Existe una relación entre el número y el tipo de nevos melanocíticos y el desarrollo de melanoma. La presencia de nevos melanocíticos congénitos aumenta el riesgo de melanoma. ⁴⁸

Los nevos melanocíticos displásicos son típicamente de 5mm o más; por lo general tienen bordes irregulares, difusos; y un color variado.

4.4.3.3.6 EXPOSICIÓN A LOS RUV ARTIFICIALES:

La exposición a las cámaras de bronceado y las lámparas solares, que producen principalmente los rayos UVA, se asocia con un mayor riesgo de desarrollar CBC, CEC y melanoma.

4.4.3.4 EFECTOS RUV EN EL OJO:

En los adultos, más del 99% de la radiación UV es absorbida por la estructura anterior del ojo, aunque algunos de ellos alcanza la retina.⁴⁹ La exposición aguda a la radiación UV puede resultar en fotoqueratitis.⁵⁰ Mirando directamente al sol puede causar quemaduras focales a la retina (retinopatía solar).⁵¹

La exposición a la radiación solar UVB se asocia con un mayor riesgo de aparición de cataratas.⁵² puede contribuir al desarrollo de pterigión, cambios degenerativos de la córnea, y el cáncer de la piel alrededor del ojo.⁴⁹ Hay evidencia de una relación entre la exposición probable RUV y neoplasias intraepiteliales escamosas de la conjuntiva o córnea, pero no hay pruebas suficientes para determinar si existe una relación entre la exposición a la radiación UV y el desarrollo de la degeneración macular.⁵³ El melanoma del tracto uveal, es el más común de las neoplasias malignas intraoculares en los adultos, se asocia con el color de la piel, cabello rubio y ojos azules. Hay evidencia contradictoria sobre el papel de la RUV en causar melanoma uveal.^{54,55}

4.4.3.5 EFECTOS UVR SOBRE EL SISTEMA INMUNITARIO:

La exposición a la radiación UV contribuye a la inmunosupresión, y se lo reconoce cada vez más importante en el desarrollo de cáncer de piel. La exposición a los RUV tienen 2 efectos: inducción al cáncer de piel e inmunosupresión. Factores solubles implicados en la supresión inmune sistémica incluyen factor activador de plaquetas (PAF), la prostaglandina

E2 (PGE₂), ácido cisurocánico, histamina, interleucina 4 (IL-4), interleucina 10, (IL-10) y Hormona a-estimuladora de melanocitos.⁵⁶

Los cánceres de piel son comunes en las personas expuestas a los agentes inmunosupresores. En las personas que han tenido trasplantes renales, el tratamiento inmunosupresor necesario para la función adecuada del injerto conduce a una reducción de la inmunovigilancia y un mayor riesgo de diversos tipos de cáncer. Con el aumento de la duración de los trasplantes, el cáncer de piel es una de las causas más comunes de muerte en los receptores de trasplante renal. Veinte años después del trasplante, aproximadamente el 40% y el 50% de los receptores blancos en los países occidentales y el 70% a 80% de las personas en Australia se han desarrollado al menos 1 cáncer de piel no melanoma, en su mayoría CEC.⁵⁷ Las personas que han tenido trasplantes renales también tienen un mayor incidencia de melanoma.⁵⁸ Debido a deficiente inmunovigilancia, el cáncer de piel en personas que han recibido trasplantes de órganos son propensos a comportarse de manera agresiva con una mayor tasa de recurrencia local y una mayor tendencia a ser invasivo y metastático.⁵⁷

4.4.3.6 FUENTES ARTIFICIALES DE RADIACIÓN UV:

Las personas pueden estar expuestas a fuentes artificiales de radiación UV de varias maneras, incluso como tratamiento para condiciones médicas (por ejemplo, psoriasis), en lugares de trabajo (tales como la soldadura), y para fines cosméticos. Las lámparas y camas de bronceado son las principales fuentes de UVR artificial utilizados para otros propósitos.¹⁶

4.4.3.7 EFECTOS DE LA RADIACIÓN UV ARTIFICIAL EN LA PIEL HUMANA:

Las camas de bronceado emiten principalmente radiación UVA, aunque una pequeña cantidad (5%) está en la rango UVB .⁶⁸ En términos de actividad biológica, la intensidad de la radiación UVA producida por unidades de bronceado grandes y potentes puede ser de 10 a 15 veces más alta que la del sol de mediodía. Los efectos reportados frecuentemente por bronceado artificial incluyen sequedad de la piel, prurito, náuseas,

reacciones foto tóxicas, exacerbación de enfermedades como ocurre en lupus eritematoso sistémico, y muestra una fácil inducción como en la erupción polimorfa lumínica. Los efectos de salud a largo plazo incluyen el envejecimiento de la piel, los efectos en el ojo (por ejemplo, la formación de cataratas), y carcinogénesis.

En 1992, el IARC¹ clasificó el "uso de las lámparas y camas solares" como "posible fuente cancerígena para los seres humanos." En 2000, El Instituto Nacionales de la Salud declaró que "la exposición a lámparas solares o camas solares es conocido por ser un carcinógeno humano, con base en pruebas suficientes de carcinogenicidad en estudios en seres humanos, que indican una relación causal entre la exposición a las lámparas solares o camas solares y el cáncer humano. " La evidencia biológica es compatible con los estudios epidemiológicos. La piel de los voluntarios expuestos a lámparas UVA utilizadas en los dispositivos de bronceado mostró daño del ADN.⁵⁹

5 PREVENCIÓN:

Pese a los esfuerzos realizados por las organizaciones internacionales la incidencia de cáncer de piel sigue en aumento. Aunque existen otros factores de riesgo como: lesiones precursoras (queratosis actínicas y nevos), edad avanzada, raza, historia de melanoma, y antecedentes familiares de cáncer de piel, son más estrechamente asociados con presencia de melanoma las quemaduras de sol, la exposición a la radiación UV, las que han sido considerados como factores de riesgo que se pueden evitar.⁶⁰ Por lo tanto evitar el sol podría reducir el número de casos de cáncer de piel no melanoma. ⁶¹

Se han hecho recomendaciones sobre las conductas de protección solar. Estos mensajes de protección de radiación incluyen: No quemarse; evitar el bronceado y las camas de bronceado, usar ropa protectora y sombreros, buscar la sombra, tener mayor cuidado cuando se esta cerca del agua, nieve y arena, aplicar protector solar, usar gafas de sol con protección UV.

5.1 ROPA Y SOMBREROS:

La ropa puede ser una barrera excelente contra los RUV, ya que ofrece un medio sencillo y funcional de la protección solar, en contraste con los filtros solares, la foto protección otorgada por la ropa no disminuye a lo largo del día a menos que la ropa se humedezca.

Los lactantes y los niños pueden ser vestidos con ropa fresca, cómoda y usar sombreros de ala ancha. Los factores de protección en la ropa debe incluir el tipo de tejido, el grosor, el color, químicos y materiales sintéticos como el poliéster que son más protectores, mientras que el algodón, el lino, acetato y rayón ofrecen menos protección.¹³

Los colores más oscuros brindan más protección que los más ligeros. La ropa que cubren más superficie del cuerpo proporciona mayor protección; los estilos “*sunprotective*” cubren el cuello, los codos y las rodillas. Los niños menores de 6 meses deben mantenerse fuera de la luz solar directa. Siempre que sea posible, las actividades al aire libre de los niños deben ser planificadas para minimizar el pico del sol al mediodía entre (10 a.m. 4 p.m.).¹⁶

5.2 PROTECTOR SOLAR Y FOTOPROTECCIÓN ARTIFICIAL.

5.2.1 FILTROS SOLARES:

La realidad de nuestra evolución como seres en busca de la perfección y la belleza nos ha llevado a ser una sociedad que rendimos culto a sol, persiguiendo estar bronceados y dar a esto como el sello de bienestar social y económico, símbolo de belleza. Aquí es donde los filtros solares se convierten en la alternativa más accesible y aceptada por todos para enfrentarse a los rayos solares.

Existen también otros métodos de proteger la piel, entre los que se incluyen el evitar o reducir los baños de sol durante las horas en que es máxima la radiación ultravioleta, es decir, al medio día, estar a la sombra, llevar ropa protectora, gafas de sol y sombreros.

Los filtros solares son preparados que se aplican sobre la piel con el fin de reducir los efectos de la radiación solar sobre la misma. El estudio de los filtros solares es por tanto de gran importancia en la ingeniería de multitud de productos comerciales. Los filtros actúan fundamentalmente de dos formas, desviando o reflejando la radiación o absorbiéndola; y atendiendo a su composición se les clasifica en dos grupos: filtros físicos y filtros químicos.⁶²

5.2.2 FILTROS QUÍMICOS:

Son moléculas que absorben los fotones de la radiación solar alterando su estructura molecular. Cada molécula presenta un espectro de absorción óptimo que permite clasificarla en filtro UVA o filtro UVB. Los cambios en su estructura molecular pueden traducirse en cambios en su estructura química, de modo que a veces producen dermatitis de contacto.

Son los más difundidos en el mercado porque son transparentes, no manchan la ropa y necesitan una capa de aplicación de menor grosor. Cosméticamente son más aceptables.

5.2.3 FILTROS FÍSICOS:

Actúan reflejando o desviando la radiación solar formando una barrera opaca que actúa a modo de pequeños espejos. Su espectro de actuación es más amplio, de manera que proporcionan protección frente a los UVA, UVB, luz visible e infrarrojos. Son partículas minerales que necesitan una capa de aplicación gruesa, pueden manchar la ropa, aunque cada día se elaboran nuevas partículas microscópicas cosméticamente más aceptables.

Es más raro que originen reacciones de tipo alérgico o irritativo. Están menos difundidos en el mercado. Las sustancias más habituales empleadas son el dióxido de titanio y el óxido de cinc.

Existen otras menos frecuentes como el carbonato de calcio y magnesio, el óxido de magnesio y el cloruro de hierro.

5.2.4 FACTOR DE PROTECCION SOLAR (FSP):

El índice que mide la capacidad protectora de un filtro frente a la radiación UVB. Se obtiene dividiendo la dosis eritematogena mínima de una piel con filtro y sin filtro. Es decir mide la capacidad de un filtro para retrasar la aparición del eritema solar.

Existen por lo menos cuatro sistemas de medición del FPS: americano (FDA), australiano (SAA), europeo (COLIPA) y alemán (DIN). Son distintos métodos y también distintos índices, de forma que no existen tablas o factores de equivalencia que permitan compararlos. Con la aparición de filtros de protección contra los UVA, están apareciendo técnicas de medida de la eficacia protectora de estos filtros, no estandarizadas todavía, que podemos encontrar en algunas cremas solares.

El filtro ideal sería aquel que cumpliera las siguientes condiciones:

- **Amplio espectro de protección:** existen disponibles en el mercado filtros únicamente físicos y químicos, pero la mayoría de los filtros combinan ambos métodos.
- **Los filtros solares que protegen exclusivamente frente a los UVB:** es decir, frente al eritema y la quemadura solar, no ofrecen protección frente al envejecimiento y la foto carcinogénesis inducida por los UVA. Por otro lado, al minimizar el efecto de la quemadura solar suprimen la señal de alarma y pueden proporcionar una falsa idea de protección, favoreciendo exposiciones más prolongadas, sobre todo exposiciones a altas dosis de UVA que no serían posibles sin protección frente a los UVB10.
- **Estable frente a la luz y el calor:** algunos filtros químicos a altas temperaturas cambian su estructura química perdiendo parte de su efectividad. Se recomienda guardarlos en la sombra y no comprar los que han estado en expositores en la calle bajo el sol.
- **Buena adherencia y resistencia al agua, al sudor y el roce:** esta propiedad distingue filtros resistentes al agua (water resistant) y filtros a

prueba de agua (water proof), capaces de conservar su protección tras 40 minutos y 80 minutos de inmersión en el agua, respectivamente.

- No irritante ni sensibilizante.
- No mancha la ropa.
- Cosméticamente aceptable (inodoro, incoloro).

Existen factores geográficos y ambientales que modifican la intensidad de la radiación ultravioleta y por tanto pueden distorsionar o modificar el FPS de un filtro como son:

- Hora solar: la radiación es mayor al mediodía, entre las 12 y las 16 horas.
- Altitud: en la montaña la radiación es más intensa que en la playa; el aumento en quemaduras solares es un 5-10% mayor por cada kilómetro de elevación.
- Latitud geográfica: la radiación es mayor a medida que uno se acerca al ecuador.
- Ángulo de incidencia de los rayos sobre la piel: motivo por el que el rostro, especialmente nariz y labio superior son lo primero en quemarse.
- Estado atmosférico: la contaminación del aire protege frente a los UVR, pero a un alto precio por cuanto resulta indeseable por otros muchos problemas asociados a ella. El ozono troposférico y las partículas que sustentan el aire pueden bloquear los UVR. En cielos plenamente cubiertos de nubes hay disminución de la irradiación UV de la superficie, pero el efecto de nubes aisladas o dispersas puede incrementar los niveles de UV localizados si está presente la luz del sol por efecto de la dispersión.
- Superficies reflectantes: como la nieve, superficies de aguas planas, y en menor medida, la arena, la hierba y las superficies de agua onduladas pueden llevar a aumentos muy grandes de exposición. De igual modo, algunas propiedades y modos de aplicación de los filtros solares modifican su capacidad protectora.⁶⁴ Estamos hablando de su capacidad de penetración cutánea, adherencia y remanencia, estabilidad frente al calor y la luz, y del grosor de la capa de aplicación.
-

La exposición solar durante la infancia y la adolescencia parecer ser el mejor predictor del riesgo de desarrollar cáncer de piel.^{63, 65} El largo periodo de latencia entre tal exposición y el desarrollo del tumor en la edad adulta dificulta el diseño de estudios que demuestren la eficacia de los filtros en estos casos. Aún más compleja se muestra la evidencia científica disponible sobre la eficacia de los filtros solares en la prevención del melanoma.⁶⁶

Aún así, no se dispone de un balance suficiente en cuanto a evidencia científica que permita sugerir que el uso de filtros solares puede prevenir el desarrollo de melanomas. En cuanto a otros dos efectos de la exposición solar, el foto envejecimiento y la inmunosupresión, existe cierta evidencia sobre la eficacia de los filtros para reducir, no prevenir, tales efectos.⁶⁷

5.3 VENTANA DE VIDRIO:

Una ventana de cristal estándar absorbe longitudes de onda inferiores a 320 nm (UVB). Los rayos UVA, la luz visible y la radiación infrarroja se transmiten a través de la ventana de cristal estándar. En la modernidad grandes áreas de los diseños arquitectónicos cubren áreas extensas con ventanas de vidrio tanto en la parte residencial como comercial. Estas ventanas incorporan cada vez más esmaltes de bajo consumo que determinan aumento de ganancia de calor y muchos de estos proporcionan cierta protección a los rayos UV, pero sólo unos pocos ofrecen protección completa.⁶⁸

La transmisión de la radiación UV a través de los vidrios de los automóviles depende del tipo y el color del vidrio. Debido a razones de seguridad, todos los parabrisas son de vidrio laminado, un producto hecho más fuerte a través de la vinculación con una lámina de plástico transparente. El vidrio laminado filtra la mayor parte de los rayos UVA. Las ventanas laterales y traseras, sin embargo, son generalmente hechas de vidrio no laminado, lo que permite la exposición UVA significativamente mas alta, especialmente de los rayos UVA1.

Los vidrios polarizados eliminan más rayos UVA que los de vidrio transparente; Las partes del cuerpo de los pasajeros que están más cerca de una ventana o el conductor, reciben la mayor parte de la radiación.⁶⁸

Se ha planteado la hipótesis de que el aumento de melanoma en los trabajadores en interiores durante el último siglo puede ser el resultado de su exposición a los rayos UVA que pasa por las ventanas. Por lo tanto la sobre exposición a los rayos UVB causa melanoma, pero que el aumento de la exposición UVA pueden causar mutaciones o romper la vitamina D3 cutánea y concentraciones bajas de vitamina D3 en la piel promueven melanoma.⁶⁹

5.4 LENTES DE SOL:

Los lentes de sol protegen contra el resplandor y la radiación dañina. Las primeras gafas de sol fueron estandarizadas en 1971 en Australia; estas normas fueron adoptadas posteriormente en Europa y Estados Unidos. La última estandarización con respecto a lentes de sol se realizó en Estados Unidos y fue publicado en 2001 por La American National Standards Institute. Esta norma es voluntaria y no es seguida por todas las empresas fabricantes de lentes de sol.⁶⁸

Las principales organizaciones de la salud visual de los Estados Unidos recomiendan que los lentes de sol que absorben 97% de 100% o 99% de 100% del total del espectro UV (hasta 400nm) tienen que ser usados. Generalmente los lentes de sol costosos no ofrecen una protección adecuada. La meta deberá ser la compra de lentes de sol que cumplan las normas para un nivel seguro de rayos UV.⁷⁰

5.5 EL ÍNDICE UV:

El índice UV fue desarrollado en 1994 por el Servicio Meteorológico Nacional, en consulta con la Agencia de Protección Ambiental de Estados Unidos y los Centros para el Control y la Prevención de Enfermedades.

El índice UV predice la intensidad de la luz UV para el día siguiente en función de la posición del sol, movimiento de las nubes, la altitud, datos de ozono, y otros factores.⁷¹ Se calcula sobre la base de los efectos sobre los tipos de piel que se enrojecen con facilidad. Los números más altos predicen cuán intensa es la luz ultravioleta durante el mediodía: de 0 a 2, mínimo; 3 a 4, bajo; 5 a 6, moderada; 7 a 9, alta; y 10 o más alto, muy alto. Hay muchos métodos para determinar desde alta tecnologías hasta aplicaciones de fácil acceso. El índice UV se puede utilizar para planificar actividades al aire libre.

5.6 VITAMINA D:

Existen estudios, tanto en humanos como en modelos animales, que han aportado datos que demuestran que la vitamina D podría tener un efecto beneficioso frente al cáncer, tanto para disminuir su incidencia como para mejorar la supervivencia de los pacientes que ya lo padecen. En este sentido, según algunos estudios, entre 17-21 tipos de cáncer, incluido el melanoma, se correlacionan negativamente con el índice de UVB en EE. UU, Canadá; y España.

Su mecanismo de acción está muy probablemente relacionado con los efectos de la vitamina D en la regulación del crecimiento, la muerte celular, la angiogénesis y la diferenciación celular. El papel que desempeña la vitamina D en la carcinogénesis se ha evaluado a partir del estudio de la relación entre los niveles de vitamina D, los polimorfismos en el receptor de la vitamina D (VDR) y los suplementos dietéticos de vitamina D con la incidencia y la supervivencia de diversas neoplasias.⁷⁶

En los últimos años, se han realizado muchos estudios que han intentado relacionar los niveles en sangre de 25(OH)D con la incidencia de algunos

cánceres. Para estos estudios, se han utilizado como referencia valores mínimos de 30-35ng/ml (75-87,5 nmol/l), los cuales son considerados los óptimos para obtener los máximos efectos beneficiosos de la vitamina D.

En cuanto a la relación entre la vitamina D con el cáncer de piel, el tema es especialmente complejo debido a la interrelación de ambos con la radiación ultravioleta. Lo que sí parece claro es que aquellos pacientes que han padecido cáncer de piel parecen tener un mayor riesgo de niveles insuficientes de vitamina D, ya sea por las medidas de foto protección que utilizan para evitar un nuevo cáncer cutáneo o por otros factores todavía no bien conocido.⁷⁶

5.7 DETECCIÓN PRECOZ:

No existe la evidencia concluyente de que el auto examen de rutina para detección de cáncer de piel sea favorable o negativo frente a la aparición de cáncer de piel no melanoma. Sin embargo, debido a la detección temprana se aumentan las tasas de supervivencia,⁷²

Si se recomienda que la valoración de la piel debe ser realizado por médicos generales o especialistas, con el auto examen periódico y con la eventual presencia de lesiones cutáneas sugestivas de malignidad se deberá realizar estudio histopatológico diagnóstico. No hay recomendaciones sobre el cribado del cáncer de piel en los niños. Debido a que el melanoma se presenta en adolescentes y es un cáncer común entre los adultos jóvenes, parece prudente recomendar que los médicos que atienden a estos grupos incluyen un examen de la piel como parte de un examen físico completo.⁷³

5. PREVENCIÓN EN LAS ESCUELAS:

En Ecuador no existen reportes o estudios realizados con respecto a la prevención de cáncer de piel, ni políticas sujetas a realizar una campañas de prevención solar en los niños y adolescentes.

A nivel mundial se han publicado directrices para proteger a los niños y adolescentes de la exposición excesiva al sol en las escuelas y colegios. Las

recomendaciones incluyen políticas de prevención con la creación de entornos físicos y sociales que faciliten la protección de los rayos UV; educar de manera directa a niños y adolescentes; capacitación al profesional; participación de la familia; trabajo activo del personal médico y de enfermería que pertenezcan a las instituciones educativas; y realizar programas de evaluación en el caso que sea necesario.⁷⁴

Las escuelas tienen un papel importante en la determinación de las actitudes y comportamientos de los niños. El Programa SunWise, es un programa estandarizado de educación sobre protección solar.⁷⁵ Es el primer programa de educación ambiental para la protección solar diseñado para enseñar a los niños en las escuelas primarias y a sus cuidadores, sobre cómo protegerse de los rayos UV.

6 CAMPAÑAS DE SALUD PÚBLICA:

Australia, el país con la mayor incidencia de cáncer de piel en el mundo, ha estado en la vanguardia de la respuesta de salud pública a esta enfermedad. SunSmart, un programa de prevención de cáncer de piel de base poblacional dirigido por el estado australiano de Victoria desde 1988, incorpora los esfuerzos de educación pública sustanciales, así como las estrategias de cambio estructural y ambiental en las escuelas, lugares de trabajo, la configuración del gobierno local, y piscinas. Publicidad en televisión de pago ha sido parte de una estrategia de educación pública. Los autores de una evaluación reciente del programa SunSmart concluyeron que los métodos y de quemaduras de sol de protección solar mostraron mejoría general importante en el tiempo, pero se estancó en los últimos años. La mayor parte de las ganancias iniciales se mantuvieron durante 15 años de las evaluaciones, pero no hubo nuevos avances en lo que respecta a las quemaduras solares, el uso de protector solar, la exposición del cuerpo, y attitudes.⁷⁷

5.HIPÓTESIS

La frecuencia de hábitos de protección solar en estudiantes de bachillerato en la ciudad de Pasaje en el periodo Junio 2014 a Diciembre 2014 es más baja que aquella reportada en la literatura.

6. METODOLOGÍA

1. **Diseño de estudio:** observacional, descriptivo, de corte transversal.

2. **Sujetos del estudio:**

a. **Población:** La constituyen todos los estudiantes de bachillerato de la ciudad de Pasaje. Según el ministerio de educación y de acuerdo a los registros del periodo lectivo 2013-2014 en la ciudad de Pasaje existen 4446 estudiantes matriculados en este nivel de educación (4094 en la zona urbana y 352 en la zona rural). Esta ciudad cuenta con 19 establecimientos que poseen programa de bachillerato (14 urbanos y 5 rurales), de estos hay que destacar que existen en la zona urbana 8 colegios particulares y 6 fiscales, y en el área rural 5 colegios fiscales.

b. **Reclutamiento:** un equipo de investigadores de campo se encargaran de visitar los colegios, tramitar los permisos correspondientes, solicitar la lista de los estudiantes para realizar la aleatorización. Identificados los sujetos, se les entregara personalmente la encuesta a cada uno de los estudiantes y luego serán recolectadas inmediatamente puesto que el cuestionario tarda menos de 10 minutos en completarse.

c. **Selección de los sujetos:** Los criterios de inclusión: estudiantes de bachillerato (primero, segundo y tercer año de diversificado). Criterios de exclusión: barreras de lenguaje (estudiantes de intercambio).

d. **Tamaño de la muestra:** Considerando que la población estudiantil de bachillerato en Pasaje es de 4446, se fijo un intervalo de confianza de 95%, una frecuencia esperada del 70% de acuerdo a reportes previos en la literatura de hábitos de protección solar en general y un rango de error del 5%, con un diseño de efecto de 2, el tamaño de la muestra es de 602 sujetos. Asumiendo una tasa de no respuesta del 20% se estima necesario encuestar al menos a 722 estudiantes. Dado que la

población estudiantil urbana corresponde al 92% y 8% para el área rural, el tamaño de muestra para el área urbana será proporcional de 664 estudiantes y 58 en área rural. En Pasaje existen 19 establecimientos educativos con bachillerato: 14 urbanos y 5 rurales, para cada centro educativo urbano, serán seleccionados aleatoriamente 48 estudiantes en cada institución; similarmente en el área rural serán seleccionados aleatoriamente 12 estudiantes. Para el cálculo de la muestra se utilizó la plataforma estadística Open Epi.

3. **Variables:**

a. **Variable desenlace o dependiente:**

i. **Hábitos de protección solar** : La foto protección se refiere a la aplicación de un conjunto de medidas que buscan minimizar el riesgo y los efectos dañinos de la exposición a la radiación ultravioleta. La foto protección correcta toma en cuenta medidas de protección ambiental, como minimizar el tiempo de exposición solar, y luego las de tipo personal. Entre las medidas de protección personal se encuentran:

1. **Uso de ropa adecuada:** Actualmente la Sociedad Americana del Cáncer aconseja el uso de ropa que cubra la mayor parte del cuerpo, que esta sea oscura y con el tejido muy tupido.

2. **Uso de sombrero:** Tiene que ser de ala ancha de 2 a 3 pulgadas de ancho para que cubra una extensión más amplia de aquellos sitios que normalmente están desprovistos de cubierta.

3. **Buscar:** la sombra o usar sombrilla .

4. **Uso de protector solar:** con FPS mayor de 30%.

5. **Lentes de sol:** con protección UVR que no sean cosméticos y que tengan una protección mayor a 400nm. Valorado en escala de Likert de 5

puntos (nunca, raramente, a veces, a menudo y siempre). Variable categórica, ordinal.

6. **Habito de bronceado:** hace referencia a la frecuencia con la que el sujeto se expone al sol con el fin de broncearse la piel. Valorado en escala de Likert de 5 puntos (nunca, raramente, a veces, a menudo y siempre). Variable categórica, ordinal.

7. **Antecedente de quemadura solar:** frecuencia de piel roja o dolorosa como consecuencia de quemadura solar que duro un día o mas. Variable categórica, ordinal.

8. **Hábitos de sol:** Se refieren a determinar el horario de exposición al sol, cuando el mayor riesgo de daño por los RUV ha sido reportado. Se reportara el tiempo estimado de exposición en el horario de 10 am a 4 pm en días laborables (lunes a viernes) y fines de semana (sábado, domingo), valorado en categorías: menos de 30 minutos, 31 minutos a 1 hora, 2 horas, 3 horas, 4 horas, 5 horas y 6 horas. Variable categórica, ordinal.

b. **Variables de exposición o independientes:**

- i. **Edad:** medida en años desde el nacimiento. Variable cuantitativa, discreta.
- ii. **Género:** masculino o femenino. Variable categórica, nominal.
- iii. **Tipo de educación:** Fiscal o particular, Variable categórica nominal.
- iv. **Procedencia:** Sector urbano o rural. Variable categórica nominal
- v. **Examen de la piel:** Autoexamen del sujeto para la detección de cáncer de piel usando la regla del ABCDE, esto se debe realizar por lo menos una vez por mes. O consulta a un medico para rastreo de cáncer de piel.

- vi. **Fototipo:** escala de sensibilidad cutánea a la luz y su forma de reaccionar ante una quemadura solar (escala de Fitzpatrick). Se mostrara un poster de esta escala con sus especificaciones, y la forma de medirlas, de forma que el estudiante sea capaz de autoclasificarse. Variable categórica, ordinal.
- vii. **Actitud frente al cáncer de piel:** preguntas 11, 12 y 13 del otro cuestionario. Cuanto le preocupa al sujeto contraer cáncer de piel. Valorado en escala de Likert. Variable categórica, ordinal.

4. **Instrumento y operación de equipos:** Es un cuestionario auto administrado de lápiz y papel que tarda menos de 10 minutos en completarse, originalmente esta compuesto por 3 secciones para adultos, adolescentes y niños. En este estudio solo se utilizara la sección correspondientes a adolescentes de acuerdo a la población diana. Consta de 10 preguntas que incluye ítems que se refieren a hábitos de sol, de bronceado y hábitos de protección solar, además de variables demográficas. La pregunta numero 10, que se refiere al color de la piel no bronceada, será reemplazada por la escala de Fitzpatrick para el Fototipo, para la cual se mostrara un poster de ayuda. Consideramos necesario evaluar también la actitud frente al diagnóstico precoz de cáncer de piel, aunque esta subsección consta solamente en la sección de adultos en el cuestionario original, serán incluidas también en este estudio.

Adicionalmente otra subsección de tres preguntas sobre actitud frente a padecer cáncer de piel y su prevención; estas preguntas serán extraídas de otro cuestionario (referencia), no obstante las opciones de respuesta serán modificadas para obtener una escala de Likert de 5 puntos.

5. **Metodología:** En orden de obtener la información mas fidedigna, ayuda y explicaciones correspondientes para contestar las preguntas serán proporcionadas en caso de ser solicitadas. Las encuestas regresadas serán revisadas y luego tabuladas en Microsoft Excel 2010 por digitadores

entrenados para crear la base de datos. Las encuestas incompletas o con información incoherente serán excluidas.

6. **Plan de análisis estadístico:** Se usara estadística descriptiva. Se reportara como proporción y porcentaje las variables categóricas, sexo, edad, año de escolaridad. Se usará la media aritmética y desviación estándar para las variables continuas. Para el análisis de los datos se utilizará el programa estadístico SPSS 20.

7. **Cronograma:** Adjunto en Anexos.

8. **Presupuesto:** El costo total del estudio estará solventado en su totalidad por el investigador, se utilizaran materiales de oficina como papeles A4, lápices, posters con explicaciones breves de protección solar y cáncer de piel, transporte, alimentación. Además de impresión de material bibliográfico, acceso a internet, fotocopias y cámara fotográfica. El aproximado del presupuesto es de 2000 dólares americanos.

7. RESULTADOS

En total, 688 estudiantes respondieron completamente la encuesta. La media de edad de los participantes fue de 16.12 años, con DE 1.46 (rango 13 – 26) (**Grafico 1**). Asimismo el genero más frecuente es el femenino 50.29% (**Grafico 2**). En general, la mayoría de los estudiantes estudiaban en el área urbana (91.1%), en segundo año del ciclo de bachillerato (33.4%). En cuanto a los colegios, en el estudio fueron mayoritariamente particulares en zona urbana (51.2%). (**Tabla 1**) (**Gráfico 3, 4 y 5**)

Tabla 1. Datos demográficos

	Media	DE
	n	%
Edad	16,12	1,46
Genero		
Femenino	346	50,29
Masculino	342	49,71
Tipo de Colegio		
Fiscal rural	61	8,87
Fiscal urbano	275	39,97
Particular urbano	352	51,16
Localización		
Rural	61	8,90
Urbano	627	91,10
Tipo de Institución		
Fiscal	336	48,80
Particular	352	51,20
Curso		
10mo	30	4,40
1er Bachillerato	222	32,30
2do Bachillerato	230	33,40
3ero Bachillerato	206	29,90

Grafico1. Barra e Histograma de frecuencias de edad

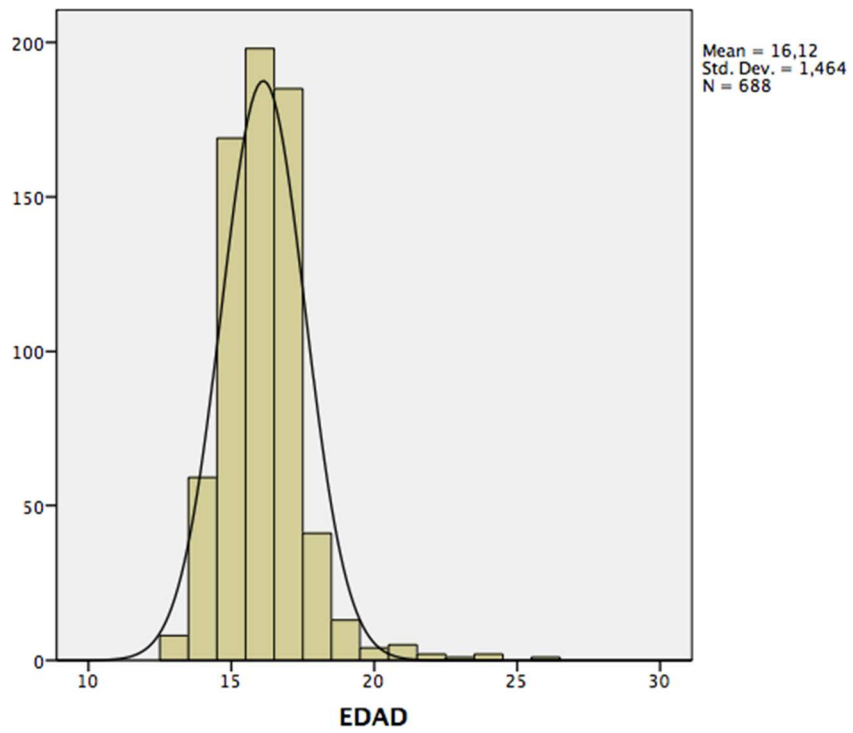


Grafico 2. Barra de frecuencias de género

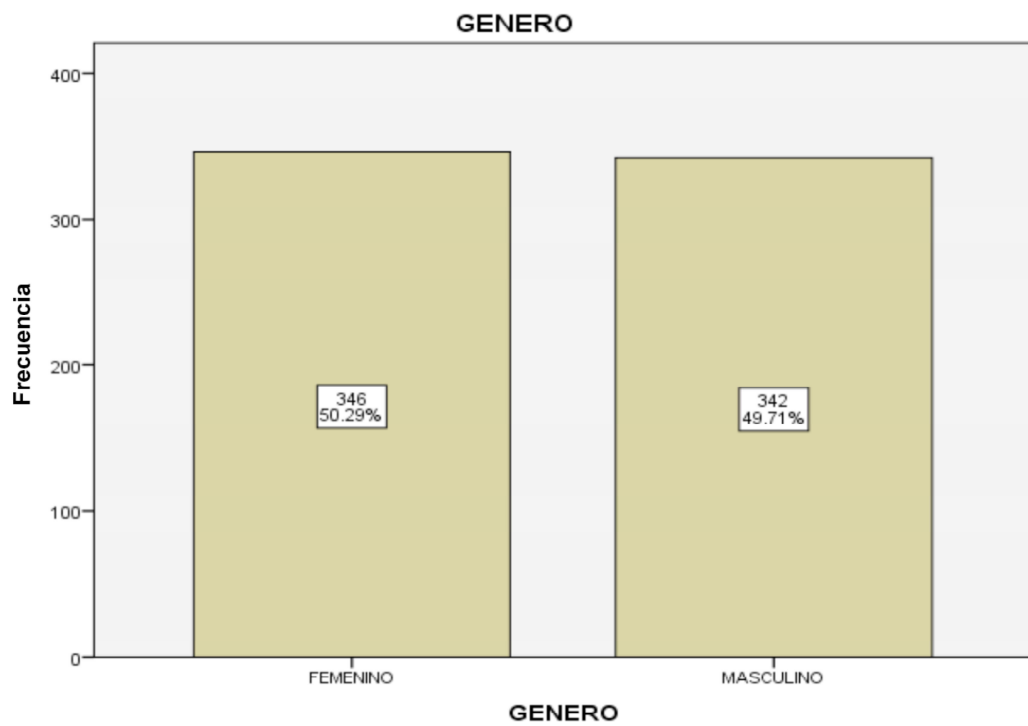


Gráfico 3. Barra de frecuencias de tipo de colegio

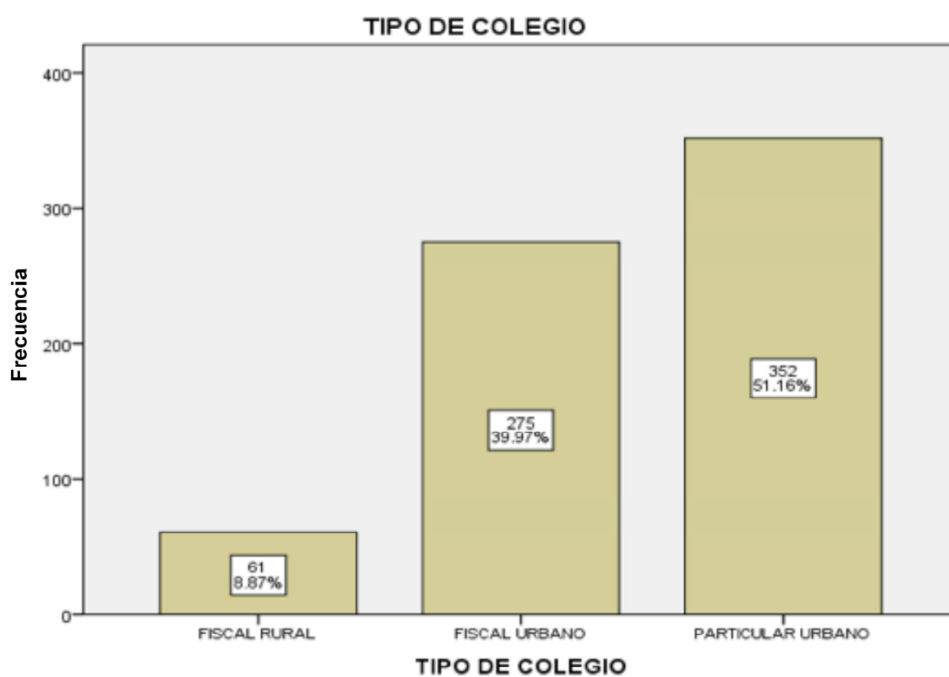


Gráfico 4. Barra de frecuencias de tipo de institución

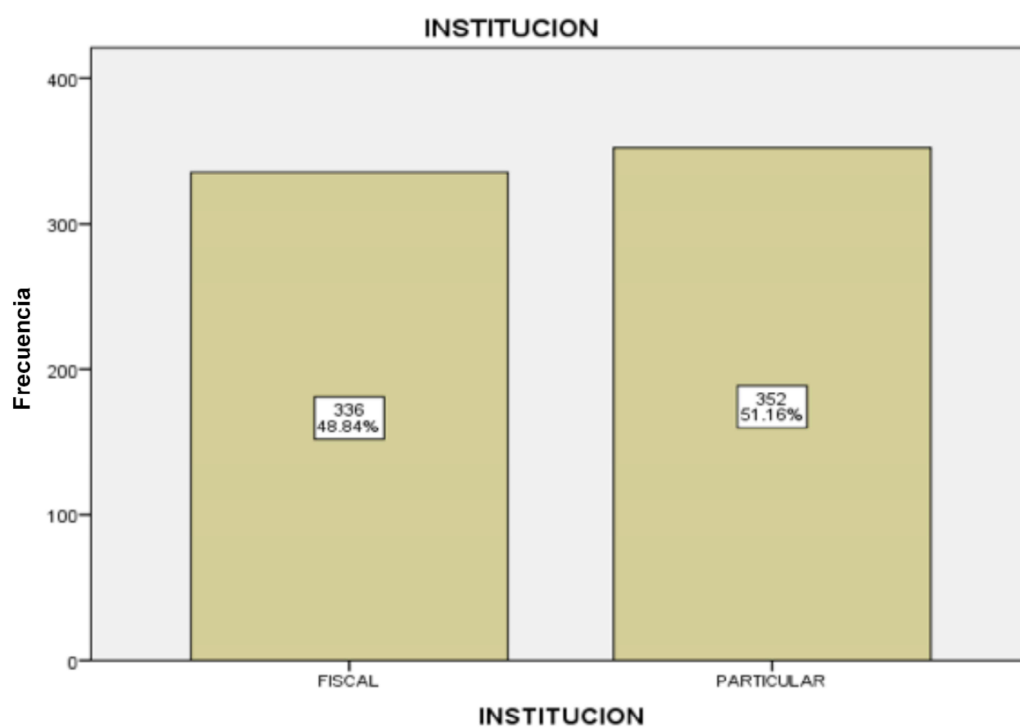
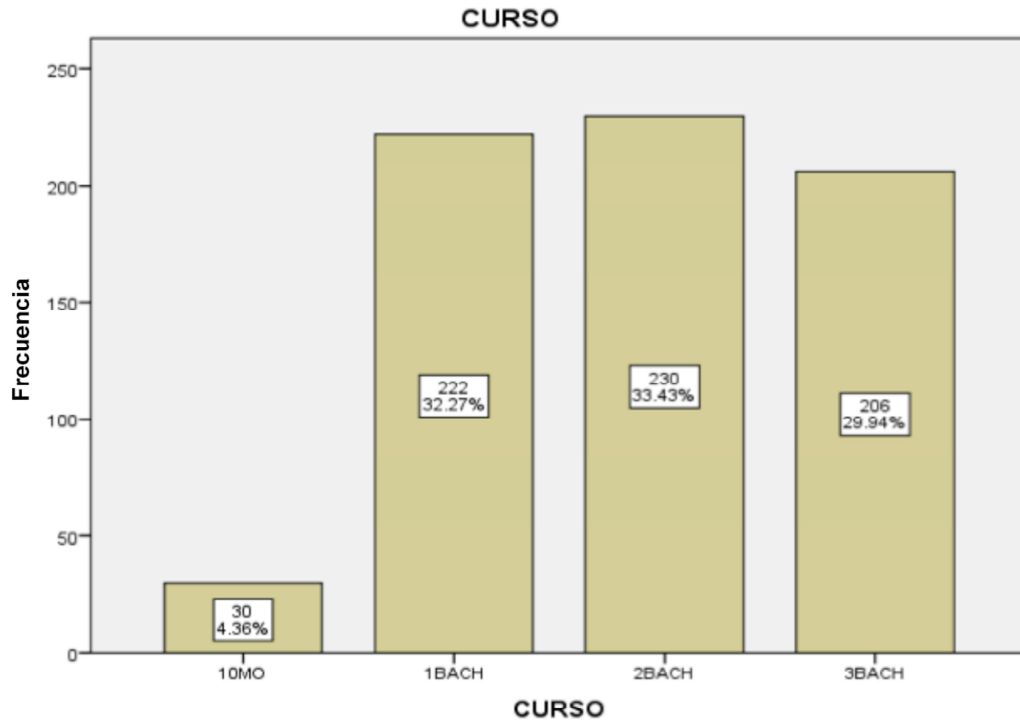


Grafico 5. Barra de frecuencia de curso



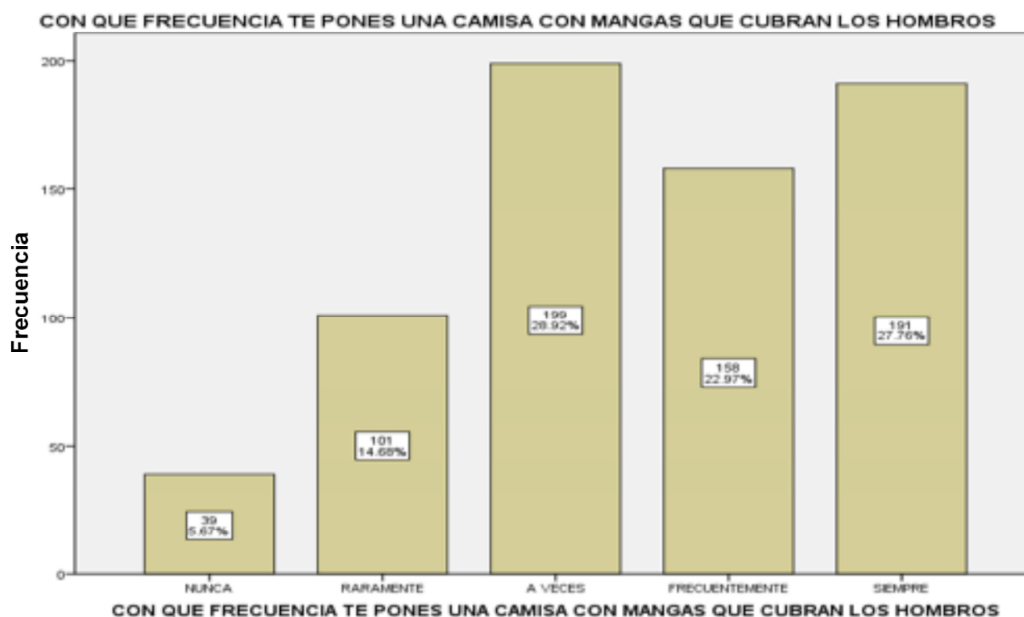
El análisis de las respuestas al cuestionario teniendo en consideración el sexo revela que los hombres siempre usan camisa con mangas que cubran los hombros (35.7%), mientras las mujeres solo usan este tipo de protección a veces (30.9%) ($p < 0.001$). Asimismo, las mujeres reportaron nunca usar gorra (43.1%), y los hombres a veces (32.7%) ($p < 0.001$). Las mujeres reportan siempre buscar sombra o usar sombrilla (31.8%), mientras los hombres a veces (32.7%) ($p < 0.01$). Las gafas de sol fueron usadas siempre por las mujeres (4.3%), comparado con los hombres (3.8%) ($p < 0.05$).

En cuanto a la preocupación sobre la posibilidad de presentar cáncer de piel, las mujeres reportaron estar muy preocupados (60.7%), mientras los hombres en un 52.9% ($p < 0.05$). (**Tabla 2**)(**Grafico6**)-

Tabla 2. Respuestas del cuestionario comparado entre género.

EN EPOCA DE MUCHO SOL, EN PROMEDIO CUANTAS HORAS POR DIA ESTAS FUERA DE CASA ENTRE LAS 10AM Y LAS 4PM ENTRE SEMANA (LUNES A VIERNES)	
<input type="checkbox"/>	30 MINUTOS O MENOS
<input type="checkbox"/>	31 MINUTOS A UNA HORA
<input type="checkbox"/>	2 HORAS
<input type="checkbox"/>	3 HORAS
<input type="checkbox"/>	4 HORAS
<input type="checkbox"/>	5 HORAS
<input type="checkbox"/>	6 HORAS
EN EPOCA DE MUCHO SOL, EN PROMEDIO CUANTAS HORAS POR DIA ESTAS FUERA DE CASA ENTRE LAS 10AM Y LAS 4PM EL FIN DE SEMANA (SABADOS Y DOMINGOS)	
<input type="checkbox"/>	30 MINUTOS O MENOS
<input type="checkbox"/>	31 MINUTOS A UNA HORA
<input type="checkbox"/>	2 HORAS
<input type="checkbox"/>	3 HORAS
<input type="checkbox"/>	4 HORAS
<input type="checkbox"/>	5 HORAS
<input type="checkbox"/>	6 HORAS
EN EL ULTIMO AÑO, CUANTAS VECES HA TENIDO QUEMADURAS SOLARES CON PRESENCIA DE ENROJECIMIENTO Y DOLOROSAS, LAS QUE DURARON UN DIA O MAS	
<input type="checkbox"/>	1 VEZ
<input type="checkbox"/>	2 VECES
<input type="checkbox"/>	3 VECES
<input type="checkbox"/>	4 VECES
<input type="checkbox"/>	5 VECES O MAS
CON CUANTA FRECUENCIA USA PROTECTOR SOLAR	
<input type="checkbox"/>	NUNCA
<input type="checkbox"/>	RARAMENTE
<input type="checkbox"/>	A VECES
<input type="checkbox"/>	FRECUENTEMENTE
<input type="checkbox"/>	SIEMPRE
CON QUE FRECUENCIA TE PONES UNA CAMISA CON MANGAS QUE CUBRAN LOS HOMBROS	
<input type="checkbox"/>	NUNCA
<input type="checkbox"/>	RARAMENTE
<input type="checkbox"/>	A VECES
<input type="checkbox"/>	FRECUENTEMENTE
<input type="checkbox"/>	SIEMPRE
CON QUE FRECUENCIA USAS GORRA	
<input type="checkbox"/>	NUNCA
<input type="checkbox"/>	RARAMENTE
<input type="checkbox"/>	A VECES
<input type="checkbox"/>	FRECUENTEMENTE
<input type="checkbox"/>	SIEMPRE
CON QUE FRECUENCIA BUSCAS LA SOMBRA O TE CUBRES POR UNA SOMBRILLA	
<input type="checkbox"/>	NUNCA
<input type="checkbox"/>	RARAMENTE
<input type="checkbox"/>	A VECES
<input type="checkbox"/>	FRECUENTEMENTE
<input type="checkbox"/>	SIEMPRE
CON QUE FRECUENCIA USAS GAFAS DE SOL	
<input type="checkbox"/>	NUNCA
<input type="checkbox"/>	RARAMENTE
<input type="checkbox"/>	A VECES
<input type="checkbox"/>	FRECUENTEMENTE
<input type="checkbox"/>	SIEMPRE
CUAN BRONCEADO QUISIERAS ESTAR	
<input type="checkbox"/>	NO ME GUSTA ESTAR BRONCEADO
<input type="checkbox"/>	ME GUSTARIA ESTAR MODERADAMENTE BRONCEADO
<input type="checkbox"/>	ME GUSTARIA ESTAR MUY BRONCEADO
SE HA REALIZADO UN AUTO-EXAMEN O HA SIDO REVISADO POR UN DERMATOLOGO PARA VALORAR LESIONES PIGMENTADAS EN LA PIEL	
<input type="checkbox"/>	NO
<input type="checkbox"/>	SI
PIENSAS QUE EN UN FUTURO PODRIAS PRESENTAR CANCER DE PIEL	
<input type="checkbox"/>	NUNCA
<input type="checkbox"/>	RARAMENTE
<input type="checkbox"/>	A VECES
<input type="checkbox"/>	FRECUENTEMENTE
<input type="checkbox"/>	SIEMPRE
CUANTO TE PREOCUPA LA POSIBILIDAD EN PRESENTAR CANCER DE PIEL	
<input type="checkbox"/>	NADA PREOCUPADO
<input type="checkbox"/>	POCO PREOCUPADO
<input type="checkbox"/>	MUY PREOCUPADO

Grafico 6. Barra de frecuencia de respuestas



Cuando se toma en consideración el tipo de colegio (fiscal rural, fiscal urbano y particular urbano), la mayoría de los ítems presenta diferencias significativas ($p < 0.05$). Es así como podemos apreciar que de lunes a viernes los adolescentes se exponen 2 horas en los colegios fiscales rurales (49.18%), muy diferente del fiscal urbano (30 minutos o menos: 28.73%) y del particular urbano (31 minutos a una hora: 25.28%). Esto contrasta con lo reportado para los fines de semana: 6 horas en los estudiantes de colegios fiscales y rurales (27.87%), mientras que en los colegios fiscales urbanos y particular urbano reportaron exposición durante 2 horas (21,82% y 29,83%, respectivamente).

Los estudiantes de los colegios fiscales urbanos y particular urbano reportan mayoritariamente (74,18% y 73,30%) una sola vez presentar quemaduras que duraron un día o más, contrastando con los estudiantes de colegios fiscales rurales quienes reportaron en la mitad de los casos (52,46%) una sola vez quemarse y casi un tercio (32,79%) dos veces.

Aunque asombroso, los estudiantes de colegios fiscales rurales reportaron en un 40,98% usar a veces protector solar, mientras que 38,55% nunca en fiscales urbanos y 37.22% raramente en particulares urbanos. Una tendencia similar se observa respecto al uso de camisa con mangas que

cubran los hombros: siempre (42,62%) y a veces (33,09% y 27,56%), respectivamente.

El uso de gorra es empleado frecuentemente (29.51%) por estudiantes de colegios fiscales rurales, mientras que nunca (32,36%) en fiscales urbanos y en particulares urbanos (36,08%). En cuanto al uso de sombrilla o búsqueda de sombra, los estudiantes fiscales rurales reportaron que a veces (49.18%), frecuentemente los fiscales urbanos (30.18%) y siempre (29.83%) en los particulares urbanos.

Respecto al empleo de gafas de sol, los tres grupos reportaron que nunca empleaban este método de protección solar (67,21%, 60,00% y 40,91% respectivamente).

Los estudiantes de colegios particulares se auto examinan más y acuden al dermatólogo (13,92%) mientras los fiscales rurales (3,28%) y urbanos (9,09%) lo hicieron en menor frecuencia. Esto contradice el reporte referente a la posibilidad de presentar cáncer de piel: a veces (40,98%) en los fiscales rurales y nunca (36,73% y 36,65%) en los fiscales urbanos y particulares, respectivamente. **(Tabla 3)(Grafico 7, 8,9,10,11,12,13,y 14)**

Grafico 7. Barra de frecuencias de pregunta estratificada por tipo de colegio.

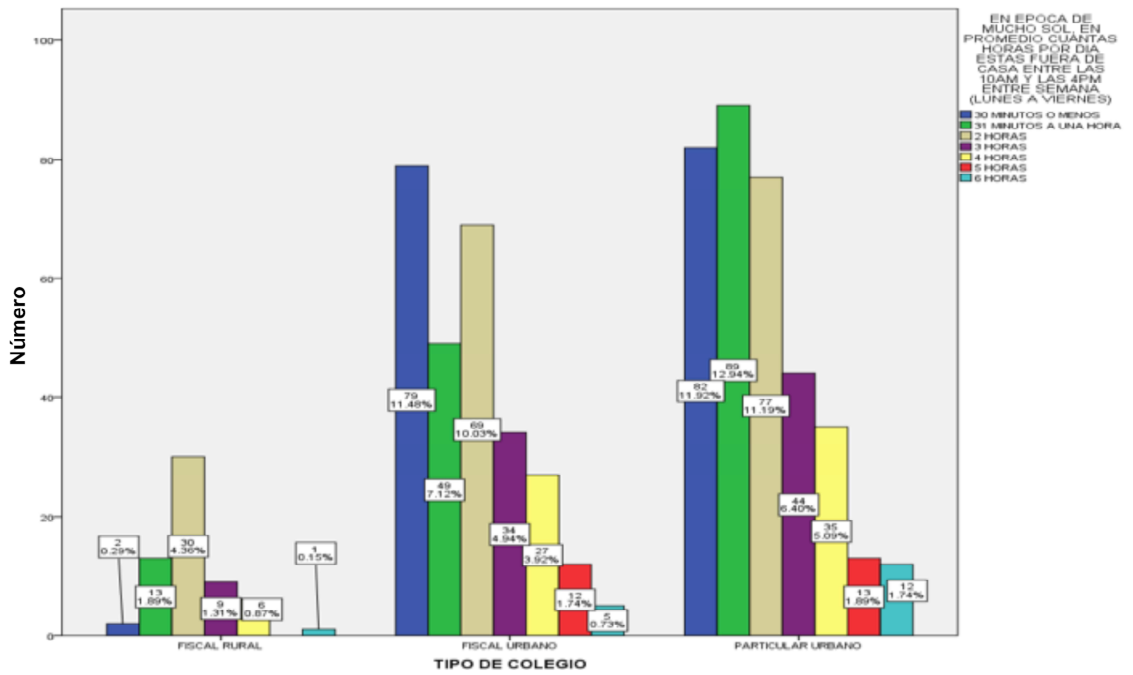


Grafico 8. Barra de frecuencias de pregunta estratificada por tipo de colegio.

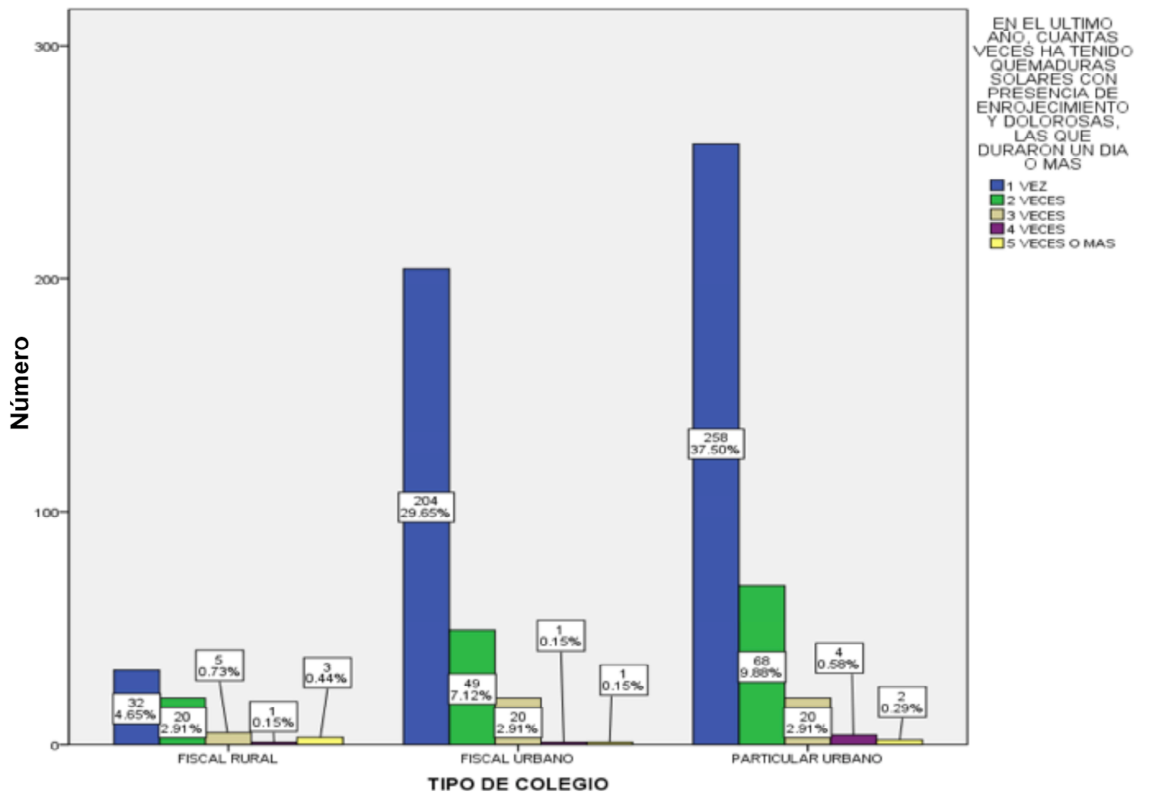


Grafico 9. Barra de frecuencias de pregunta estratificada por tipo de colegio.

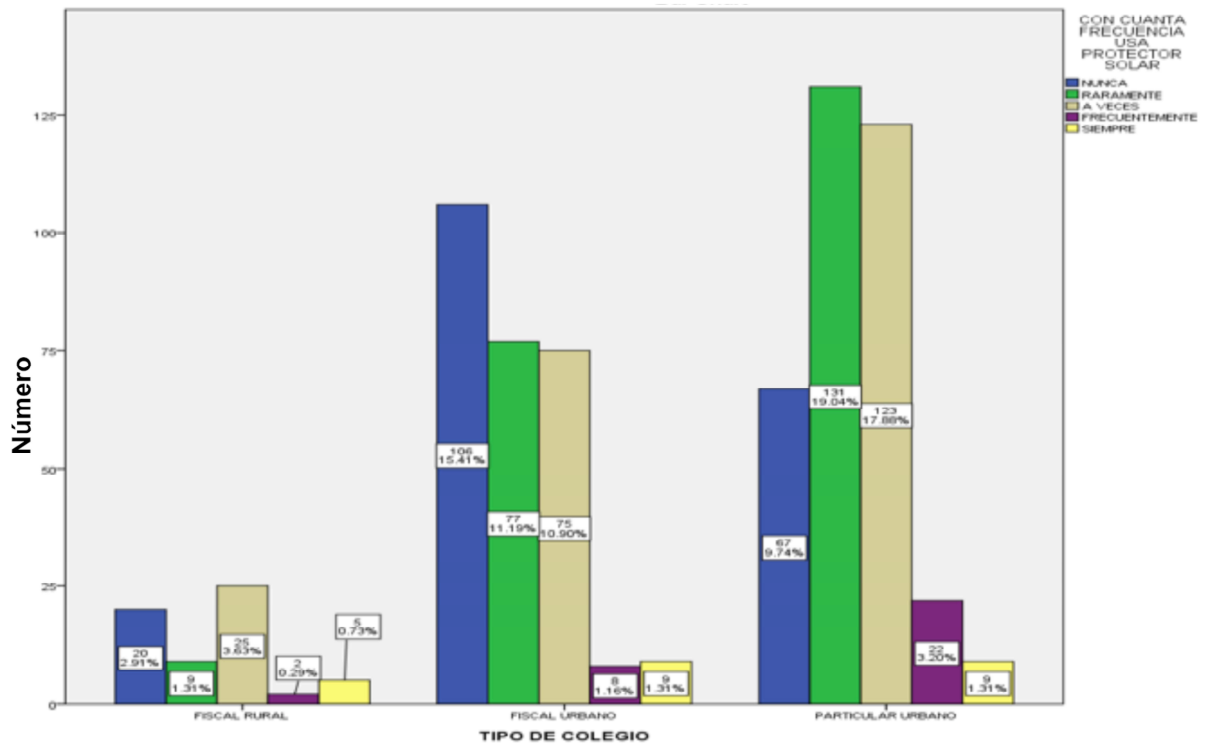


Grafico 10. Barra de frecuencias de pregunta estratificada por tipo de colegio.

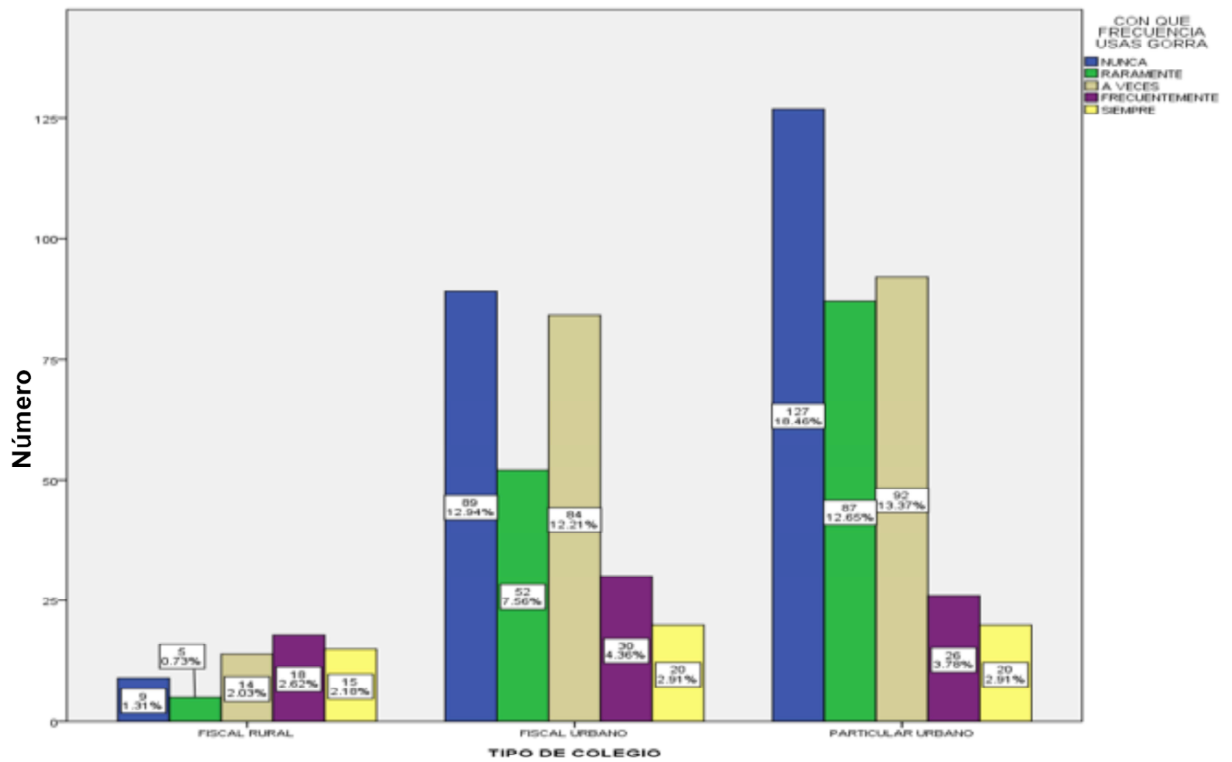


Grafico 11. Barra de frecuencias de pregunta estratificada por tipo de colegio.

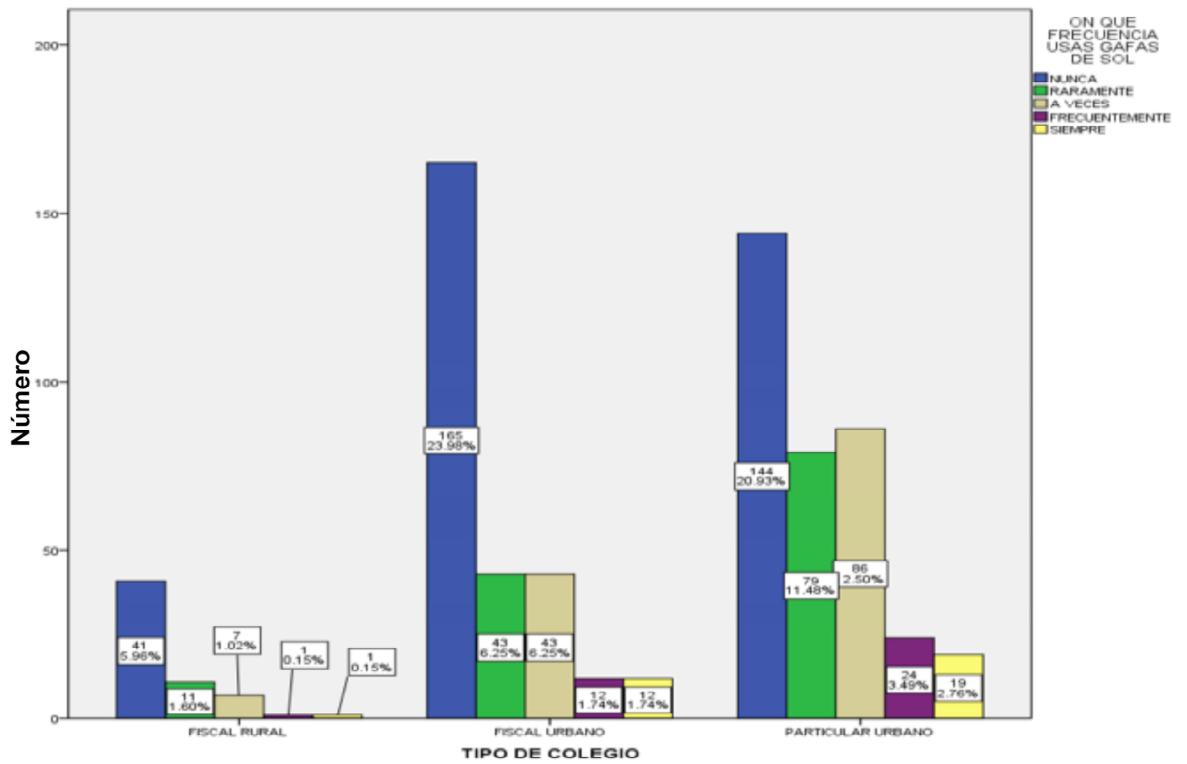


Grafico 12. Barra de frecuencias de pregunta estratificada por tipo de col

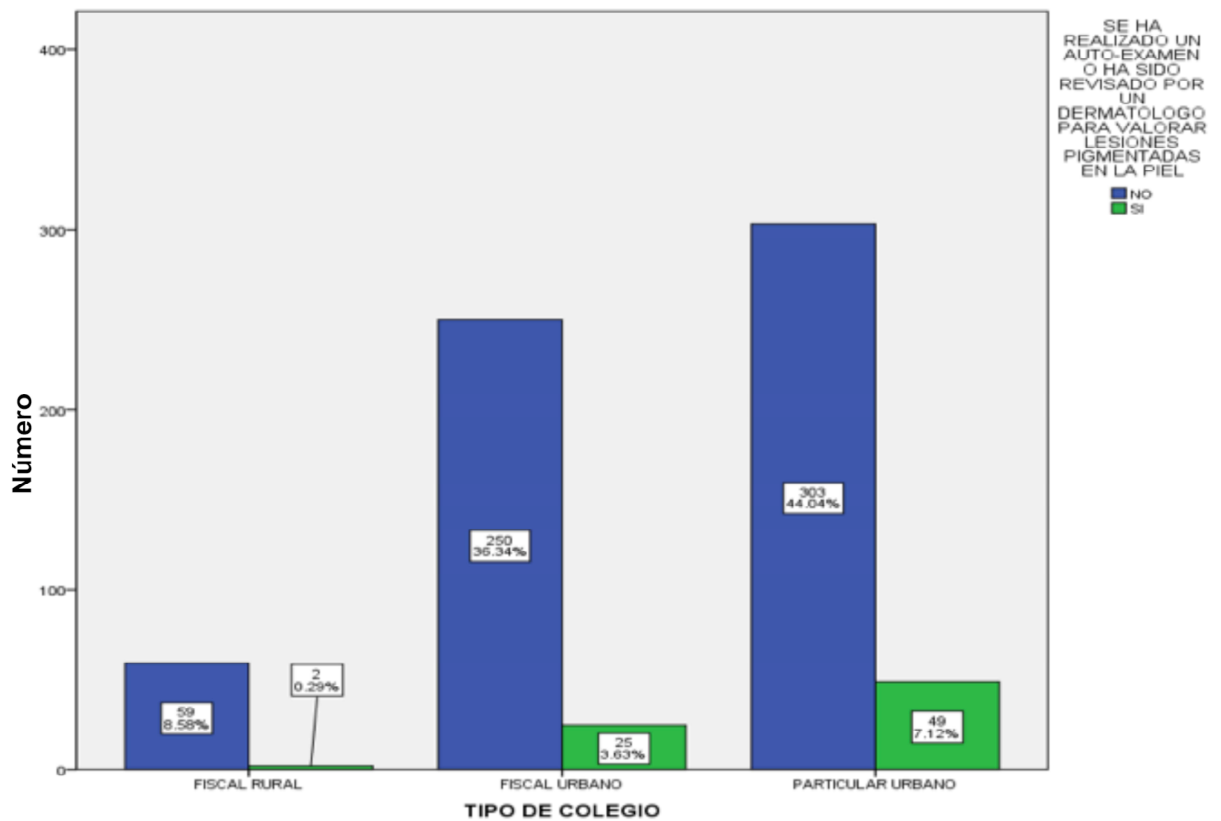


Tabla 3. Respuestas del cuestionario comparado entre tipo de colegio

	FEMENINO		MASCULINO		Chi cuadrado
	n	%	n	%	P
EN EPOCA DE MUCHO SOL, EN PROMEDIO CUANTAS HORAS POR DIA ESTAS FUERA DE CASA ENTRE LAS 10AM Y LAS 4PM ENTRE SEMANA (LUNES A VIERNES)					
30 MINUTOS O MENOS	88	25,43%	75	21,93%	0,054
31 MINUTOS A UNA HORA	86	24,86%	65	19,01%	
2 HORAS	87	25,14%	89	26,02%	
3 HORAS	44	12,72%	43	12,57%	
4 HORAS	27	7,80%	41	11,99%	
5 HORAS	9	2,60%	16	4,68%	
6 HORAS	5	1,45%	13	3,80%	
EN EPOCA DE MUCHO SOL, EN PROMEDIO CUANTAS HORAS POR DIA ESTAS FUERA DE CASA ENTRE LAS 10AM Y LAS 4PM EL FIN DE SEMANA (SABADOS Y DOMINGOS)					
30 MINUTOS O MENOS	49	14,16%	36	10,53%	0,230
31 MINUTOS A UNA HORA	60	17,34%	49	14,33%	
2 HORAS	85	24,57%	82	23,98%	
3 HORAS	43	12,43%	35	10,23%	
4 HORAS	49	14,16%	63	18,42%	
5 HORAS	27	7,80%	31	9,06%	
6 HORAS	33	9,54%	46	13,45%	
EN EL ULTIMO AÑO, CUANTAS VECES HA TENIDO QUEMADURAS SOLARES CON PRESENCIA DE ENROJECIMIENTO Y DOLOROSAS, LAS QUE DURARON UN DIA O MAS					
1 VEZ	247	71,39%	247	72,22%	0,838
2 VECES	73	21,10%	64	18,71%	
3 VECES	21	6,07%	24	7,02%	
4 VECES	3	0,87%	3	0,88%	
5 VECES O MAS	2	0,58%	4	1,17%	
CON CUANTA FRECUENCIA USA PROTECTOR SOLAR					
NUNCA	88	25,43%	105	30,70%	0,183
RARAMENTE	104	30,06%	113	33,04%	
A VECES	120	34,68%	103	30,12%	
FRECUENTEMENTE	20	5,78%	12	3,51%	
SIEMPRE	14	4,05%	9	2,63%	
CON QUE FRECUENCIA TE PONES UNA CAMISA CON MANGAS QUE CUBRAN LOS HOMBROS					
NUNCA	22	6,36%	17	4,97%	0,000
RARAMENTE	64	18,50%	37	10,82%	
A VECES	107	30,92%	92	26,90%	
FRECUENTEMENTE	84	24,28%	74	21,64%	
SIEMPRE	69	19,94%	122	35,67%	
CON QUE FRECUENCIA USAS GORRA					
NUNCA	149	43,06%	76	22,22%	0,000
RARAMENTE	87	25,14%	57	16,67%	
A VECES	78	22,54%	112	32,75%	
FRECUENTEMENTE	17	4,91%	57	16,67%	
SIEMPRE	15	4,34%	40	11,70%	
CON QUE FRECUENCIA BUSCAS LA SOMBRA O TE CUBRES POR UNA SOMBRILLA					
NUNCA	17	4,91%	22	6,43%	0,004
RARAMENTE	42	12,14%	39	11,40%	
A VECES	91	26,30%	116	33,92%	
FRECUENTEMENTE	86	24,86%	99	28,95%	
SIEMPRE	110	31,79%	66	19,30%	
CON QUE FRECUENCIA USAS GAFAS DE SOL					
NUNCA	178	51,45%	172	50,29%	0,045
RARAMENTE	58	16,76%	75	21,93%	
A VECES	65	18,79%	71	20,76%	
FRECUENTEMENTE	26	7,51%	11	3,22%	
SIEMPRE	19	5,49%	13	3,80%	
CUAN BRONCEADO QUIERAS ESTAR					
NO ME GUSTA ESTAR BRONCEADO	247	71,39%	244	71,55%	0,509
ME GUSTARIA ESTAR MODERADAMENTE BRONCEADO	90	26,01%	83	24,34%	
ME GUSTARIA ESTAR MUY BRONCEADO	9	2,60%	14	4,11%	
SE HA REALIZADO UN AUTO-EXAMEN O HA SIDO REVISADO POR UN DERMATOLOGO PARA VALORAR LESIONES PIGMENTADAS EN LA PIEL					
NO	310	89,60%	302	88,30%	0,589
SI	36	10,40%	40	11,70%	
PIENSAS QUE EN UN FUTURO PODRIAS PRESENTAR CANCER DE PIEL					
NUNCA	114	32,95%	122	35,67%	0,223
RARAMENTE	99	28,61%	112	32,75%	
A VECES	108	31,21%	84	24,56%	
FRECUENTEMENTE	16	4,62%	11	3,22%	
SIEMPRE	9	2,60%	13	3,80%	
CUANTO TE PREOCUPA LA POSIBILIDAD EN PRESENTAR CANCER DE PIEL					
NADA PREOCUPADO	40	11,56%	36	10,53%	0,046
POCO PREOCUPADO	96	27,75%	125	36,55%	
MUY PREOCUPADO	210	60,69%	181	52,92%	

Si se realiza el análisis teniendo en consideración la localización de la entidad educativa, las diferencias se mantienen para las mismas preguntas ($p < 0.05$). (Tabla 4)

Tabla 4. Respuestas del cuestionario comparada entre localización

	FEMENINO		MASCULINO		Chi cuadrado
	n	%	n	%	P
EN EPOCA DE MUCHO SOL, EN PROMEDIO CUANTAS HORAS POR DIA ESTAS FUERA DE CASA ENTRE LAS 10AM Y LAS 4PM ENTRE SEMANA (LUNES A VIERNES)					
30 MINUTOS O MENOS	88	25,43%	75	21,93%	0,054
31 MINUTOS A UNA HORA	86	24,86%	65	19,01%	
2 HORAS	87	25,14%	89	26,02%	
3 HORAS	44	12,72%	43	12,57%	
4 HORAS	27	7,80%	41	11,99%	
5 HORAS	9	2,60%	16	4,68%	
6 HORAS	5	1,45%	13	3,80%	
EN EPOCA DE MUCHO SOL, EN PROMEDIO CUANTAS HORAS POR DIA ESTAS FUERA DE CASA ENTRE LAS 10AM Y LAS 4PM EL FIN DE SEMANA (SABADOS Y DOMINGOS)					
30 MINUTOS O MENOS	49	14,16%	36	10,53%	0,230
31 MINUTOS A UNA HORA	60	17,34%	49	14,33%	
2 HORAS	85	24,57%	82	23,98%	
3 HORAS	43	12,43%	35	10,23%	
4 HORAS	49	14,16%	63	18,42%	
5 HORAS	27	7,80%	31	9,06%	
6 HORAS	33	9,54%	46	13,45%	
EN EL ULTIMO AÑO, CUANTAS VECES HA TENIDO QUEMADURAS SOLARES CON PRESENCIA DE ENROJECIMIENTO Y DOLOROSAS, LAS QUE DURARON UN DIA O MAS					
1 VEZ	247	71,39%	247	72,22%	0,838
2 VECES	73	21,10%	64	18,71%	
3 VECES	21	6,07%	24	7,02%	
4 VECES	3	0,87%	3	0,88%	
5 VECES O MAS	2	0,58%	4	1,17%	
CON CUANTA FRECUENCIA USA PROTECTOR SOLAR					
NUNCA	88	25,43%	105	30,70%	0,183
RARAMENTE	104	30,06%	113	33,04%	
A VECES	120	34,68%	103	30,12%	
FRECUENTEMENTE	20	5,78%	12	3,51%	
SIEMPRE	14	4,05%	9	2,63%	
CON QUE FRECUENCIA TE PONES UNA CAMISA CON MANGAS QUE CUBRAN LOS HOMBROS					
NUNCA	22	6,36%	17	4,97%	0,000
RARAMENTE	64	18,50%	37	10,82%	
A VECES	107	30,92%	92	26,90%	
FRECUENTEMENTE	84	24,28%	74	21,64%	
SIEMPRE	69	19,94%	122	35,67%	
CON QUE FRECUENCIA USAS GORRA					
NUNCA	149	43,06%	76	22,22%	0,000
RARAMENTE	87	25,14%	57	16,67%	
A VECES	78	22,54%	112	32,75%	
FRECUENTEMENTE	17	4,91%	57	16,67%	
SIEMPRE	15	4,34%	40	11,70%	
CON QUE FRECUENCIA BUSCAS LA SOMBRA O TE CUBRES POR UNA SOMBRILLA					
NUNCA	17	4,91%	22	6,43%	0,004
RARAMENTE	42	12,14%	39	11,40%	
A VECES	91	26,30%	116	33,92%	
FRECUENTEMENTE	86	24,86%	99	28,95%	
SIEMPRE	110	31,79%	66	19,30%	
CON QUE FRECUENCIA USAS GAFAS DE SOL					
NUNCA	178	51,45%	172	50,29%	0,045
RARAMENTE	58	16,76%	75	21,93%	
A VECES	65	18,79%	71	20,76%	
FRECUENTEMENTE	26	7,51%	11	3,22%	
SIEMPRE	19	5,49%	13	3,80%	
CUAN BRONCEADO QUISIERAS ESTAR					
NO ME GUSTA ESTAR BRONCEADO	247	71,39%	244	71,55%	0,509
ME GUSTARIA ESTAR MODERADAMENTE BRONCEADO	90	26,01%	83	24,34%	
ME GUSTARIA ESTAR MUY BRONCEADO	9	2,60%	14	4,11%	
SE HA REALIZADO UN AUTO-EXAMEN O HA SIDO REVISADO POR UN DERMATOLOGO PARA VALORAR LESIONES PIGMENTADAS EN LA PIEL					
NO	310	89,60%	302	88,30%	0,589
SI	36	10,40%	40	11,70%	
PIENSAS QUE EN UN FUTURO PODRIAS PRESENTAR CANCER DE PIEL					
NUNCA	114	32,95%	122	35,67%	0,223
RARAMENTE	99	28,61%	112	32,75%	
A VECES	108	31,21%	84	24,56%	
FRECUENTEMENTE	16	4,62%	11	3,22%	
SIEMPRE	9	2,60%	13	3,80%	
CUANTO TE PREOCUPA LA POSIBILIDAD EN PRESENTAR CANCER DE PIEL					
NADA PREOCUPADO	40	11,56%	36	10,53%	0,046
POCO PREOCUPADO	96	27,75%	125	36,55%	
MUY PREOCUPADO	210	60,69%	181	52,92%	

En cuanto al tipo de institución (fiscal y particular), podemos observar que los estudiantes de institutos particulares se encuentran fuera de casa alrededor de dos horas (sábado y domingo) en un 29,83% comparado con los fiscales (18,45%). Los estudiantes fiscales asimismo refieren nunca usar protector solar (37,50%) y raramente (37,22%) en los particulares. En contraste los fiscales reportan nunca y a veces (29,17%) el uso de gorra comparado con los particulares (36,08%, nunca). Las gafas de sol nunca son usados en fiscales y particulares (61,31% y 40,91%, respectivamente). En cuanto al auto-examen y revisión por el especialista de lesiones pigmentadas en la piel podemos observar que los fiscales no lo hacen (91,96%) y los particulares si (13,92%). Pero en cuanto a la conciencia de presentar en futuro cáncer de piel, los fiscales a veces tienen conciencia (34,52%) y los particulares nunca (36,65%). ($p < 0,05$) **(Tabla 5)(Grafico 13 y 14)**

Tabla 5. Respuestas del cuestionario comparado con tipo de institución

	FEMENINO		MASCULINO		Chi cuadrado
	n	%	n	%	P
EN EPOCA DE MUCHO SOL, EN PROMEDIO CUANTAS HORAS POR DIA ESTAS FUERA DE CASA ENTRE LAS 10AM Y LAS 4PM ENTRE SEMANA (LUNES A VIERNES)					
30 MINUTOS O MENOS	88	25,43%	75	21,93%	0,054
31 MINUTOS A UNA HORA	86	24,86%	65	19,01%	
2 HORAS	87	25,14%	89	26,02%	
3 HORAS	44	12,72%	43	12,57%	
4 HORAS	27	7,80%	41	11,99%	
5 HORAS	9	2,60%	16	4,68%	
6 HORAS	5	1,45%	13	3,80%	
EN EPOCA DE MUCHO SOL, EN PROMEDIO CUANTAS HORAS POR DIA ESTAS FUERA DE CASA ENTRE LAS 10AM Y LAS 4PM EL FIN DE SEMANA (SABADOS Y DOMINGOS)					
30 MINUTOS O MENOS	49	14,16%	36	10,53%	0,230
31 MINUTOS A UNA HORA	60	17,34%	49	14,33%	
2 HORAS	85	24,57%	82	23,98%	
3 HORAS	43	12,43%	35	10,23%	
4 HORAS	49	14,16%	63	18,42%	
5 HORAS	27	7,80%	31	9,06%	
6 HORAS	33	9,54%	46	13,45%	
EN EL ULTIMO AÑO, CUANTAS VECES HA TENIDO QUEMADURAS SOLARES CON PRESENCIA DE ENROJECIMIENTO Y DOLOROSAS, LAS QUE DURARON UN DIA O MAS					
1 VEZ	247	71,39%	247	72,22%	0,838
2 VECES	73	21,10%	64	18,71%	
3 VECES	21	6,07%	24	7,02%	
4 VECES	3	0,87%	3	0,88%	
5 VECES O MAS	2	0,58%	4	1,17%	
CON CUANTA FRECUENCIA USA PROTECTOR SOLAR					
NUNCA	88	25,43%	105	30,70%	0,183
RARAMENTE	104	30,06%	113	33,04%	
A VECES	120	34,68%	103	30,12%	
FRECUENTEMENTE	20	5,78%	12	3,51%	
SIEMPRE	14	4,05%	9	2,63%	
CON QUE FRECUENCIA TE PONES UNA CAMISA CON MANGAS QUE CUBRAN LOS HOMBROS					
NUNCA	22	6,36%	17	4,97%	0,000
RARAMENTE	64	18,50%	37	10,82%	
A VECES	107	30,92%	92	26,90%	
FRECUENTEMENTE	84	24,28%	74	21,64%	
SIEMPRE	69	19,94%	122	35,67%	
CON QUE FRECUENCIA USAS GORRA					
NUNCA	149	43,06%	76	22,22%	0,000
RARAMENTE	87	25,14%	57	16,67%	
A VECES	78	22,54%	112	32,75%	
FRECUENTEMENTE	17	4,91%	57	16,67%	
SIEMPRE	15	4,34%	40	11,70%	
CON QUE FRECUENCIA BUSCAS LA SOMBRA O TE CUBRES POR UNA SOMBRILLA					
NUNCA	17	4,91%	22	6,43%	0,004
RARAMENTE	42	12,14%	39	11,40%	
A VECES	91	26,30%	116	33,92%	
FRECUENTEMENTE	86	24,86%	99	28,95%	
SIEMPRE	110	31,79%	66	19,30%	
CON QUE FRECUENCIA USAS GAFAS DE SOL					
NUNCA	178	51,45%	172	50,29%	0,045
RARAMENTE	58	16,76%	75	21,93%	
A VECES	65	18,79%	71	20,76%	
FRECUENTEMENTE	26	7,51%	11	3,22%	
SIEMPRE	19	5,49%	13	3,80%	
CUAN BRONCEADO QUISIERAS ESTAR					
NO ME GUSTA ESTAR BRONCEADO	247	71,39%	244	71,55%	0,509
ME GUSTARIA ESTAR MODERADAMENTE BRONCEADO	90	26,01%	83	24,34%	
ME GUSTARIA ESTAR MUY BRONCEADO	9	2,60%	14	4,11%	
SE HA REALIZADO UN AUTO-EXAMEN O HA SIDO REVISADO POR UN DERMATOLOGO PARA VALORAR LESIONES PIGMENTADAS EN LA PIEL					
NO	310	89,60%	302	88,30%	0,589
SI	36	10,40%	40	11,70%	
PIENSAS QUE EN UN FUTURO PODRIAS PRESENTAR CANCER DE PIEL					
NUNCA	114	32,95%	122	35,67%	0,223
RARAMENTE	99	28,61%	112	32,75%	
A VECES	108	31,21%	84	24,56%	
FRECUENTEMENTE	16	4,62%	11	3,22%	
SIEMPRE	9	2,60%	13	3,80%	
CUANTO TE PREOCUPA LA POSIBILIDAD EN PRESENTAR CANCER DE PIEL					
NADA PREOCUPADO	40	11,56%	36	10,53%	0,046
POCO PREOCUPADO	96	27,75%	125	36,55%	
MUY PREOCUPADO	210	60,69%	181	52,92%	

Grafico 13 Barra de frecuencias de pregunta estratificada por tipo de colegio.

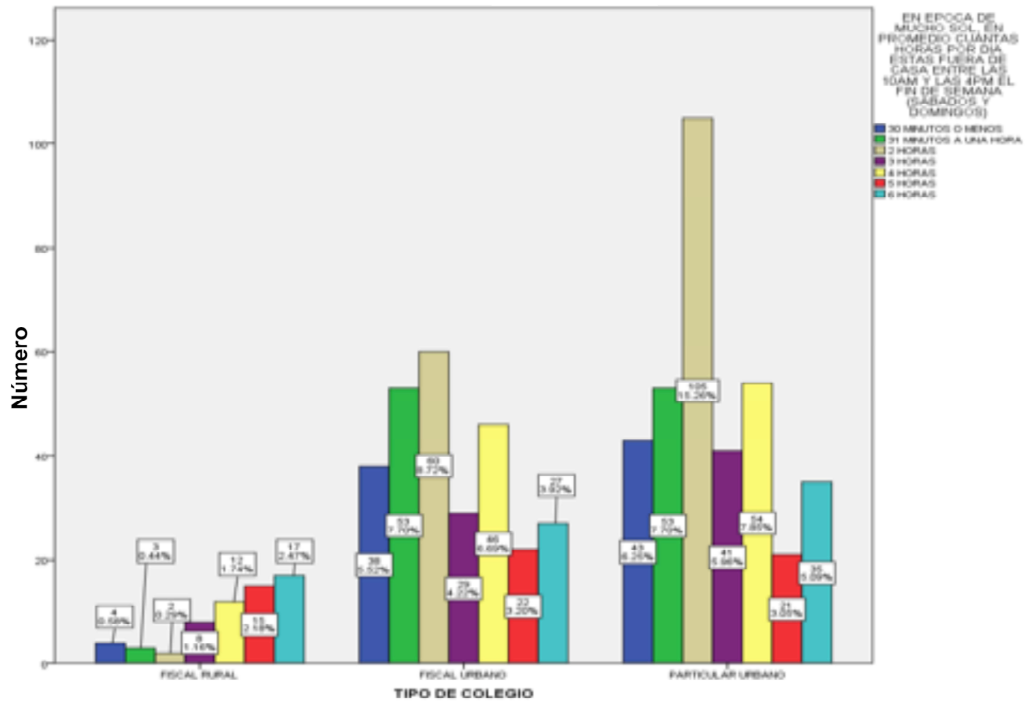
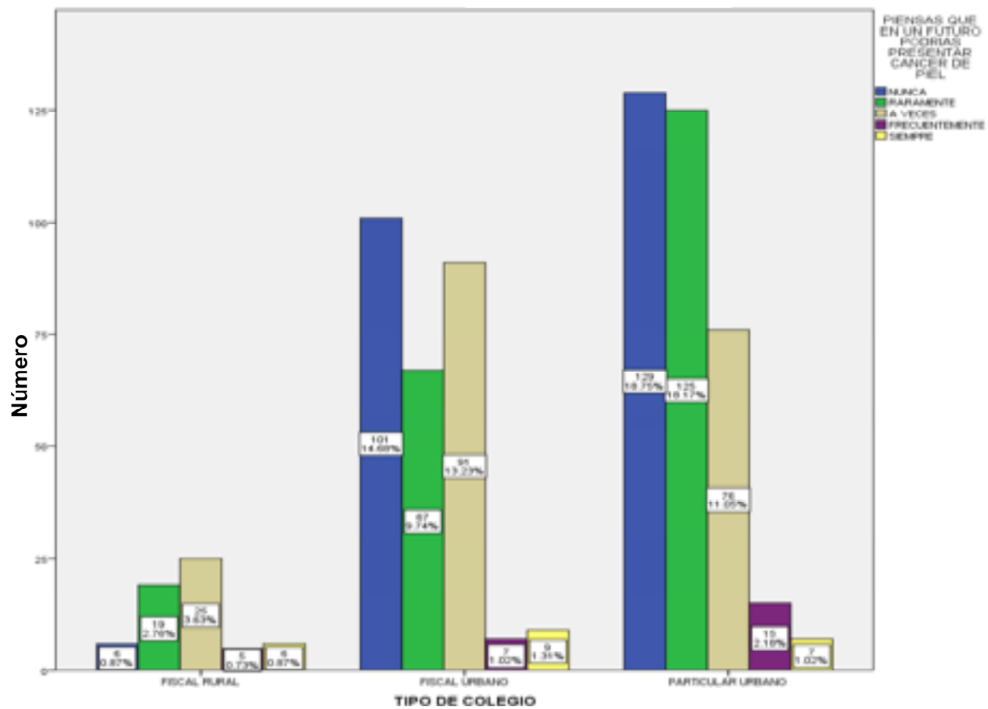


Grafico 14. Barra de frecuencias de pregunta estratificada por tipo de colegio.



Aunque la edad de los estudiantes es poca dispersa 16,12 años (DE, 1,46), podemos observar que los estudiantes que se expusieron menor a 30 minutos de lunes a viernes tienen una edad menor (15,69 años, DE 1,18). Aunque un grupo de edad similar (15,50 años, DE 1,76) reporta presentar quemaduras 4 veces al año, diferente a los que reportaron 6 veces o más (18,83 años, DE 4,96). El uso de protector solar fue reportado a veces mayoritariamente (16,30 años, DE 1,62) y siempre usan gorra (16,76%, DE 1,86). Finalmente, entre menor la edad (15,86 años, DE 1,33) nunca los estudiantes reportaron pensar acerca de la posibilidad de sufrir de cáncer de piel. **(Gráfico15)**

Tabla 6. Media de Edad acorde a cada una de las respuestas del cuestionario

OPCIONES	N	Media	DE	IC 95%		ANOVA
				Inferior	Superior	P
EN EPOCA DE MUCHO SOL, EN PROMEDIO CUANTAS HORAS POR DIA ESTAS FUERA DE CASA ENTRE LAS 10AM Y LAS 4PM ENTRE SEMANA (LUNES A VIERNES)						
30 MINUTOS O MENOS	163	15,69	1,18	15,51	15,88	0,00
31 MINUTOS A UNA HORA	151	16,21	1,41	15,98	16,43	
2 HORAS	176	16,41	1,73	16,16	16,67	
3 HORAS	87	16,02	1,33	15,74	16,31	
4 HORAS	68	16,18	1,44	15,83	16,53	
5 HORAS	25	16,04	1,46	15,44	16,64	
6 HORAS	18	16,67	1,24	16,05	17,28	
EN EPOCA DE MUCHO SOL, EN PROMEDIO CUANTAS HORAS POR DIA ESTAS FUERA DE CASA ENTRE LAS 10AM Y LAS 4PM EL FIN DE SEMANA (SABADOS Y DOMINGOS)						
30 MINUTOS O MENOS	85	16,00	1,41	15,69	16,31	0,26
31 MINUTOS A UNA HORA	109	16,05	1,36	15,79	16,30	
2 HORAS	167	15,97	1,40	15,76	16,18	
3 HORAS	78	16,35	1,39	16,03	16,66	
4 HORAS	112	16,07	1,35	15,82	16,32	
5 HORAS	58	16,29	1,76	15,83	16,76	
6 HORAS	79	16,37	1,73	15,98	16,75	
EN EL ULTIMO AÑO, CUANTAS VECES HA TENIDO QUEMADURAS SOLARES CON PRESENCIA DE ENROJECIMIENTO Y DOLOROSAS, LAS QUE DURARON UN DIA O MAS						
1 VEZ	494	16,05	1,35	15,93	16,17	0,00
2 VECES	137	16,18	1,45	15,93	16,42	
3 VECES	45	16,40	1,50	15,95	16,85	
4 VECES	6	15,50	1,76	13,65	17,35	
5 VECES O MAS	6	18,83	4,96	13,63	24,03	
CON CUANTA FRECUENCIA USA PROTECTOR SOLAR						
NUNCA	193	16,18	1,49	15,97	16,39	0,04
RARAMENTE	217	15,96	1,32	15,79	16,14	
A VECES	223	16,30	1,62	16,09	16,52	
FRECUENTEMENTE	32	15,81	0,93	15,48	16,15	
SIEMPRE	23	15,65	1,30	15,09	16,21	
CON QUE FRECUENCIA TE PONES UNA CAMISA CON MANGAS QUE CUBRAN LOS HOMBROS						
NUNCA	39	16,03	1,44	15,56	16,49	0,34
RARAMENTE	101	16,03	1,15	15,80	16,26	
A VECES	199	16,04	1,48	15,83	16,25	
FRECUENTEMENTE	158	16,06	1,45	15,84	16,29	
SIEMPRE	191	16,31	1,60	16,08	16,54	
CON QUE FRECUENCIA USAS GORRA						
NUNCA	225	16,05	1,33	15,87	16,22	0,00
RARAMENTE	144	15,83	1,10	15,65	16,01	
A VECES	190	16,13	1,62	15,90	16,36	
FRECUENTEMENTE	74	16,36	1,58	16,00	16,73	
SIEMPRE	55	16,76	1,86	16,26	17,27	
CON QUE FRECUENCIA BUSCAS LA SOMBRA O TE CUBRES POR UNA SOMBRILLA						
NUNCA	39	16,49	2,05	15,82	17,15	0,19
RARAMENTE	81	16,06	1,35	15,76	16,36	
A VECES	207	16,17	1,50	15,97	16,38	
FRECUENTEMENTE	185	16,18	1,51	15,96	16,40	
SIEMPRE	176	15,93	1,24	15,75	16,12	
CON QUE FRECUENCIA USAS GAFAS DE SOL						
NUNCA	350	16,11	1,51	15,96	16,27	0,95
RARAMENTE	133	16,10	1,40	15,86	16,34	
A VECES	136	16,19	1,58	15,92	16,46	
FRECUENTEMENTE	37	15,97	1,14	15,59	16,35	
SIEMPRE	32	16,09	1,00	15,73	16,45	
CUAN BRONCEADO QUISIERAS ESTAR						
NO ME GUSTA ESTAR BRONCEADO	491	16,09	1,44	15,96	16,21	0,46
ME GUSTARIA ESTAR MODERADAMENTE BRONCEADO	173	16,17	1,46	15,95	16,39	
ME GUSTARIA ESTAR MUY BRONCEADO	23	16,43	2,04	15,55	17,32	
SE HA REALIZADO UN AUTO-EXAMEN O HA SIDO REVISADO POR UN DERMATOLOGO PARA VALORAR LESIONES PIGMENTADAS EN LA PIEL						
NO	612	16,15	1,48	16,03	16,27	0,08
SI	76	15,84	1,25	15,56	16,13	
PIENSAS QUE EN UN FUTURO PODRIAS PRESENTAR CANCER DE PIEL						
NUNCA	236	15,86	1,33	15,69	16,03	0,02
RARAMENTE	211	16,24	1,57	16,03	16,45	
A VECES	192	16,27	1,44	16,06	16,47	
FRECUENTEMENTE	27	16,41	1,37	15,87	16,95	
SIEMPRE	22	16,05	1,79	15,25	16,84	
CUANTO TE PREOCUPA LA POSIBILIDAD EN PRESENTAR CANCER DE PIEL						
NADA PREOCUPADO	76	15,93	1,59	15,57	16,30	0,07
POCO PREOCUPADO	221	15,98	1,31	15,81	16,16	
MUY PREOCUPADO	391	16,23	1,51	16,08	16,38	

Grafico 15. Gráfico de líneas, marcando la media de edad para cada opción de respuesta.

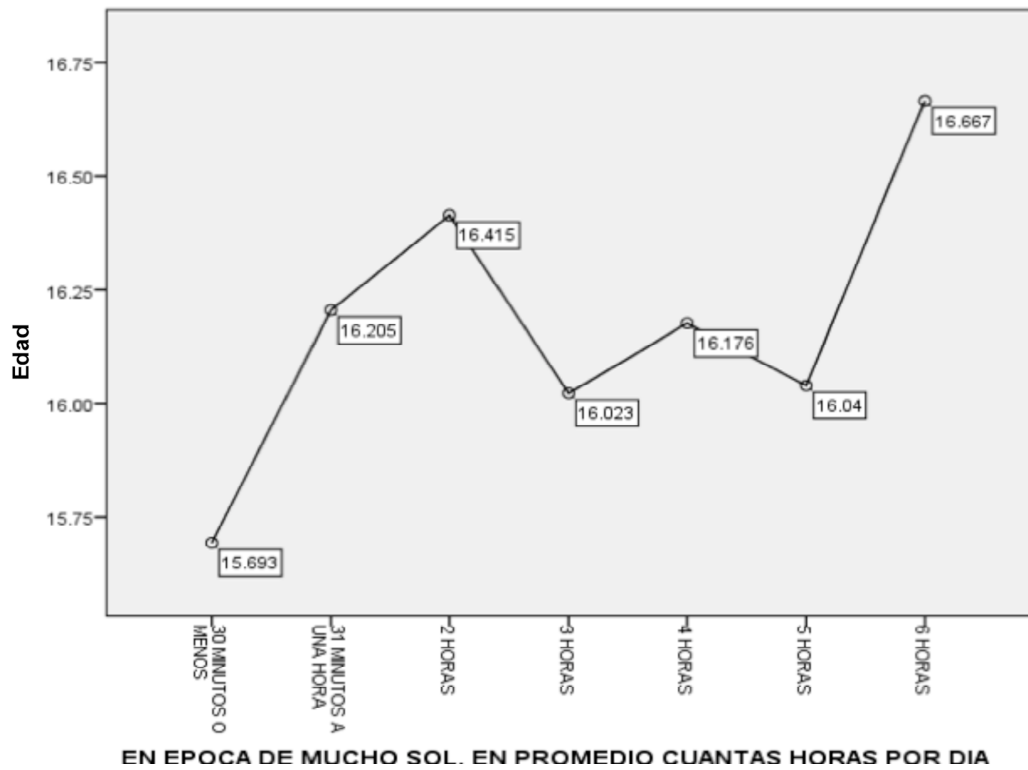


Grafico 16. Gráfico de líneas, marcando la media de edad para cada opción de respuesta.

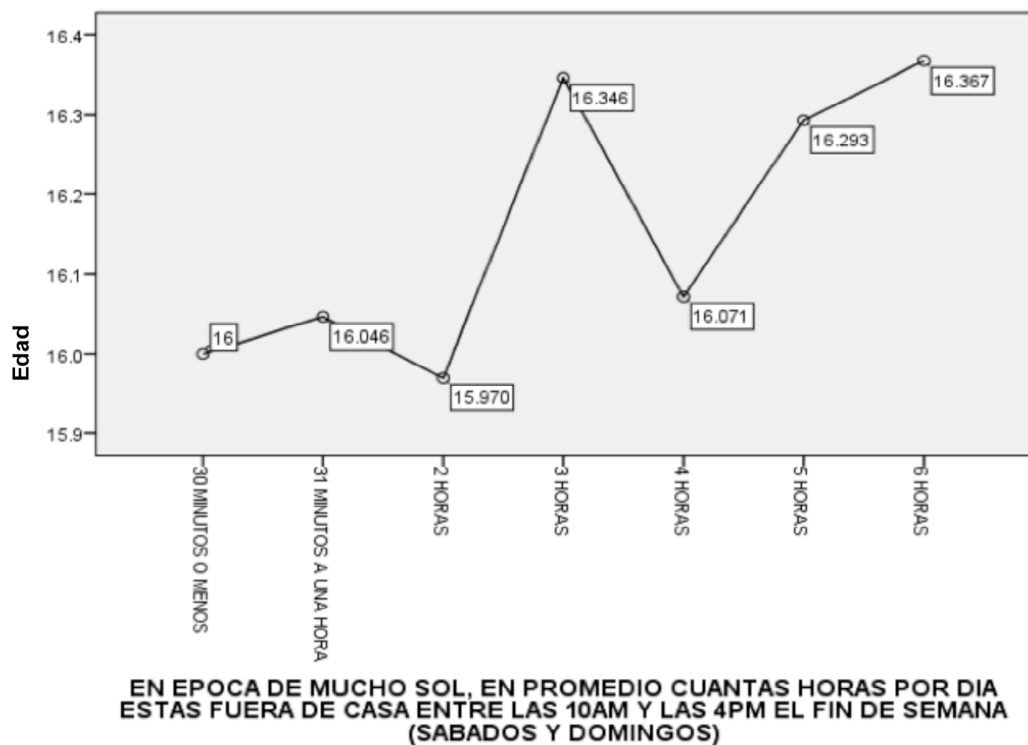


Grafico 17. Gráfico de líneas, marcando la media de edad para cada opción de respuesta.

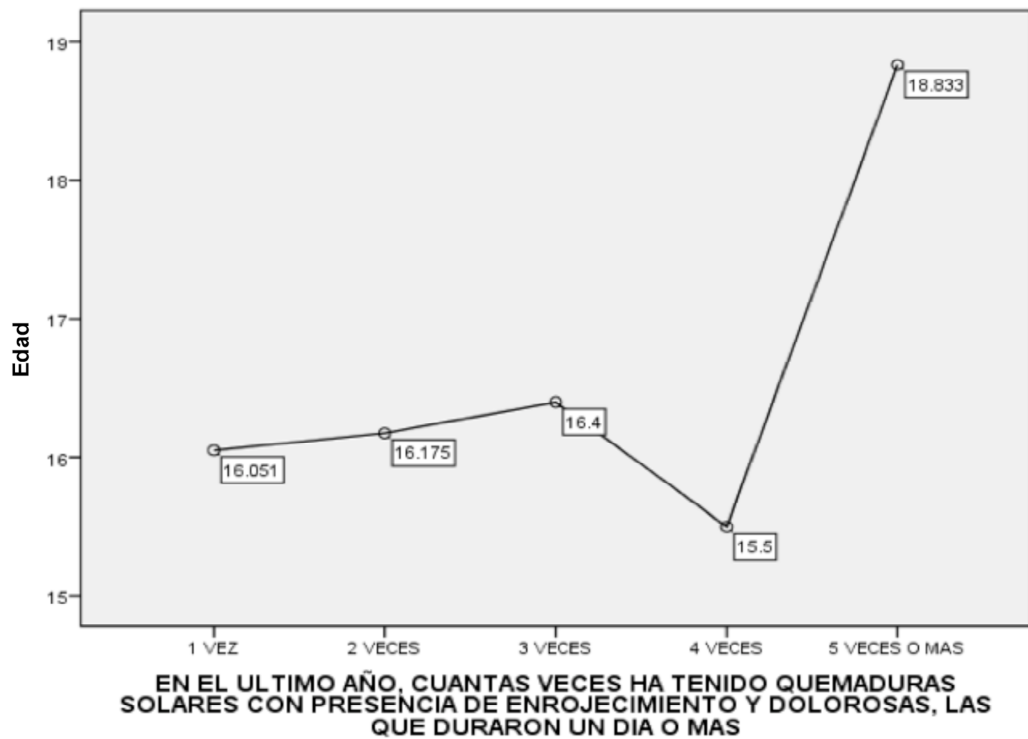


Grafico 18. Gráfico de líneas, marcando la media de edad para cada opción de respuesta.

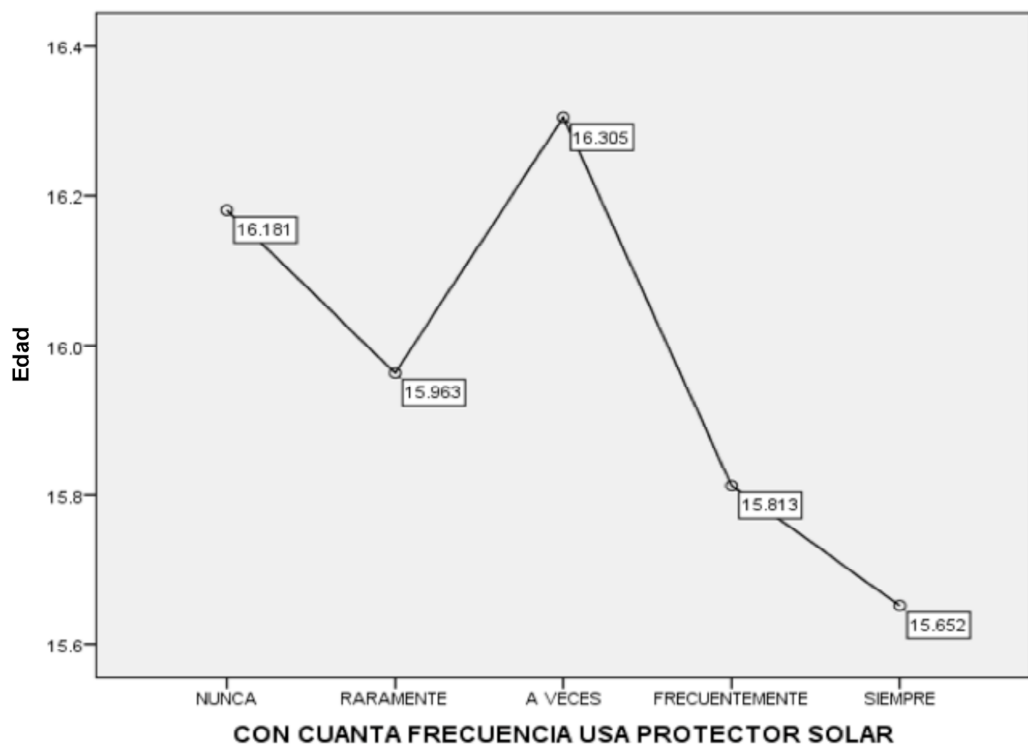


Grafico 19. Gráfico de líneas, marcando la media de edad para cada opción de respuesta.

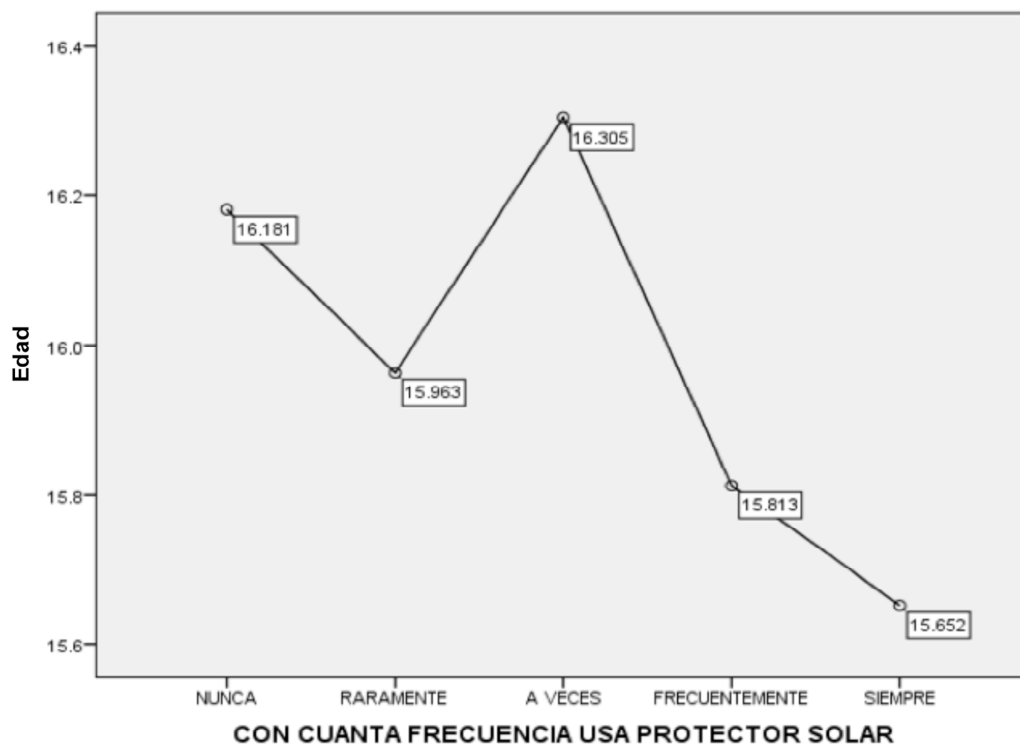


Grafico 20. Gráfico de líneas, marcando la media de edad para cada opción de respuesta.

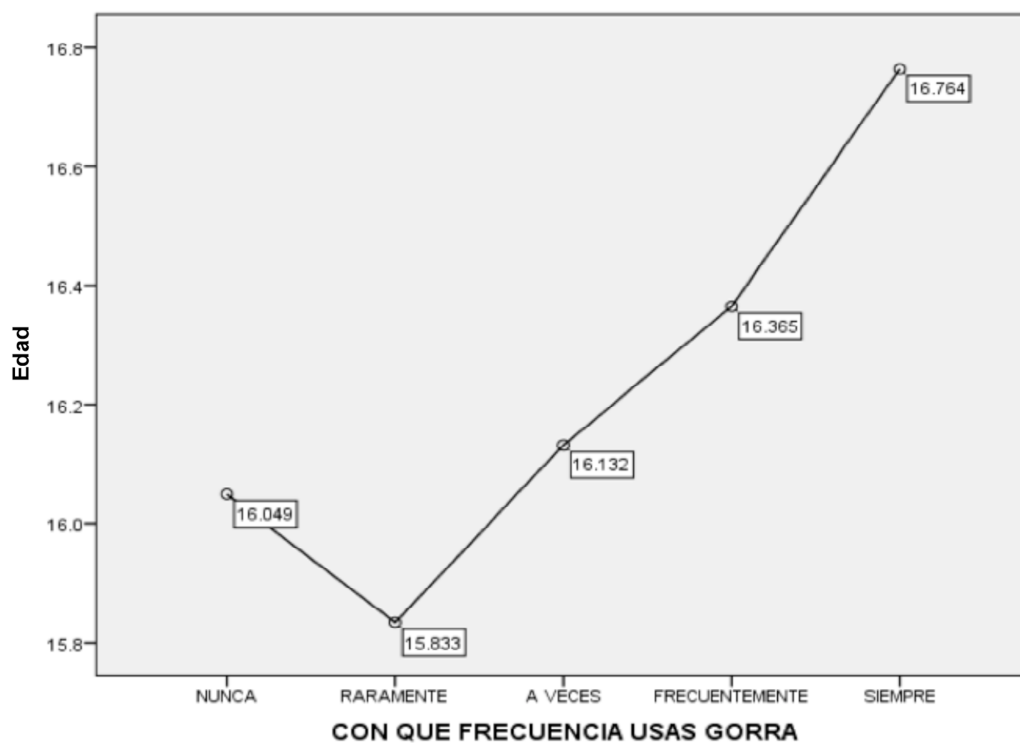


Gráfico 21. Gráfico de líneas, marcando la media de edad para cada opción de respuesta.

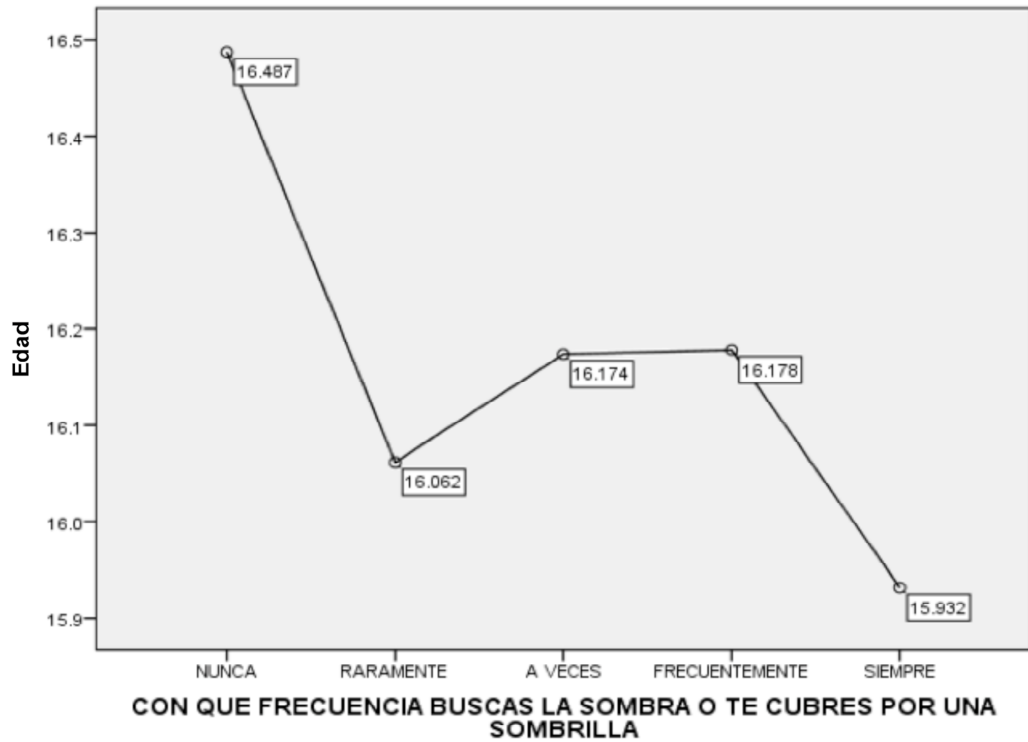


Gráfico 22. Gráfico de líneas, marcando la media de edad para cada opción de respuesta.

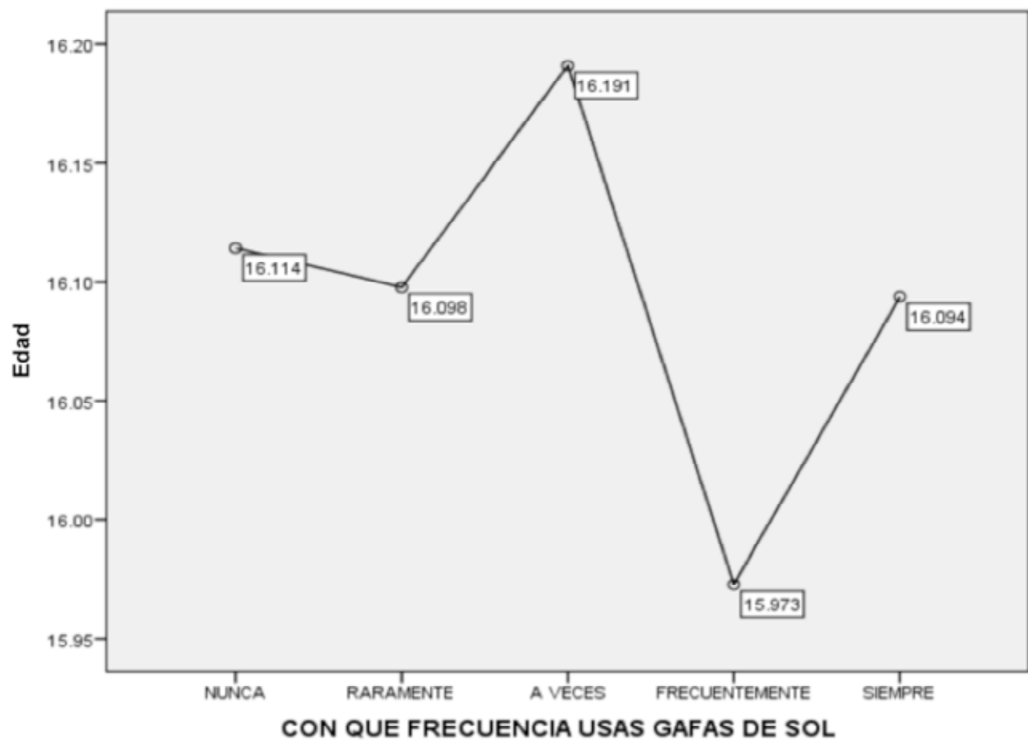


Grafico 23. Gráfico de líneas, marcando la media de edad para cada opción de respuesta.

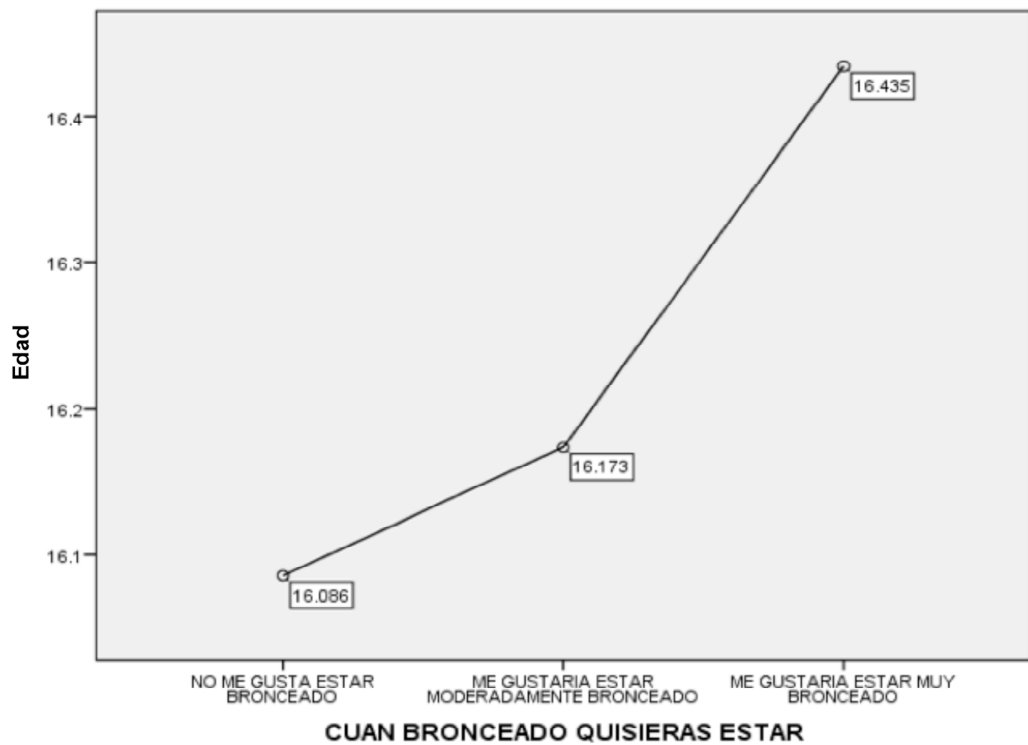


Grafico 24. Gráfico de líneas, marcando la media de edad para cada opción de respuesta.

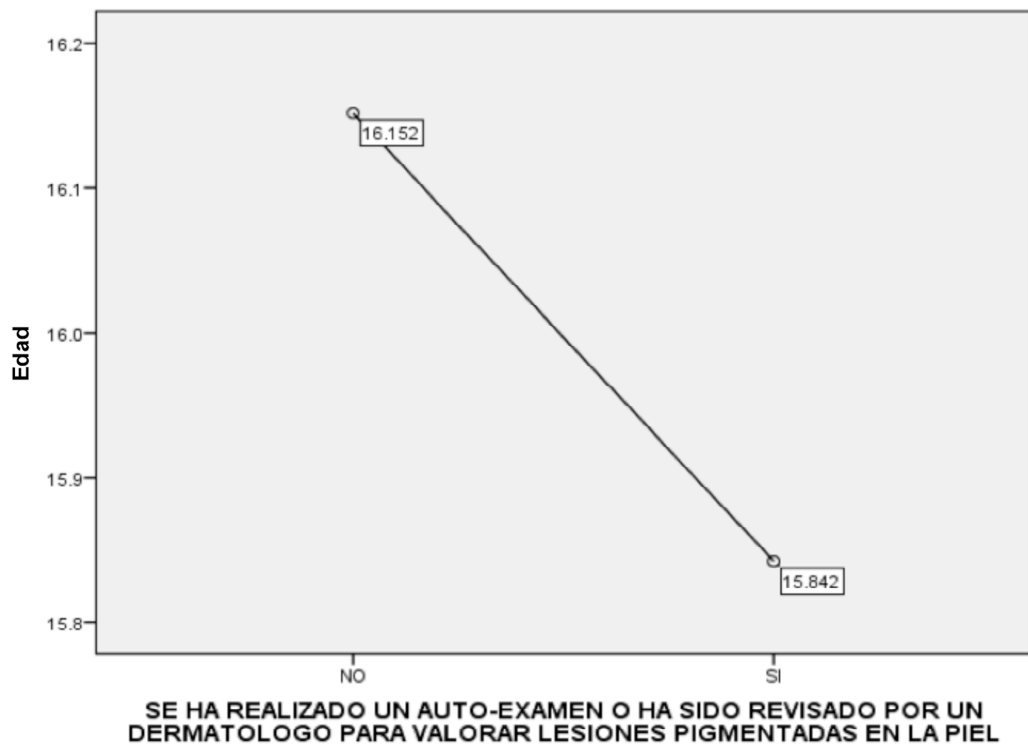


Grafico 25. Gráfico de líneas, marcando la media de edad para cada opción de respuesta.

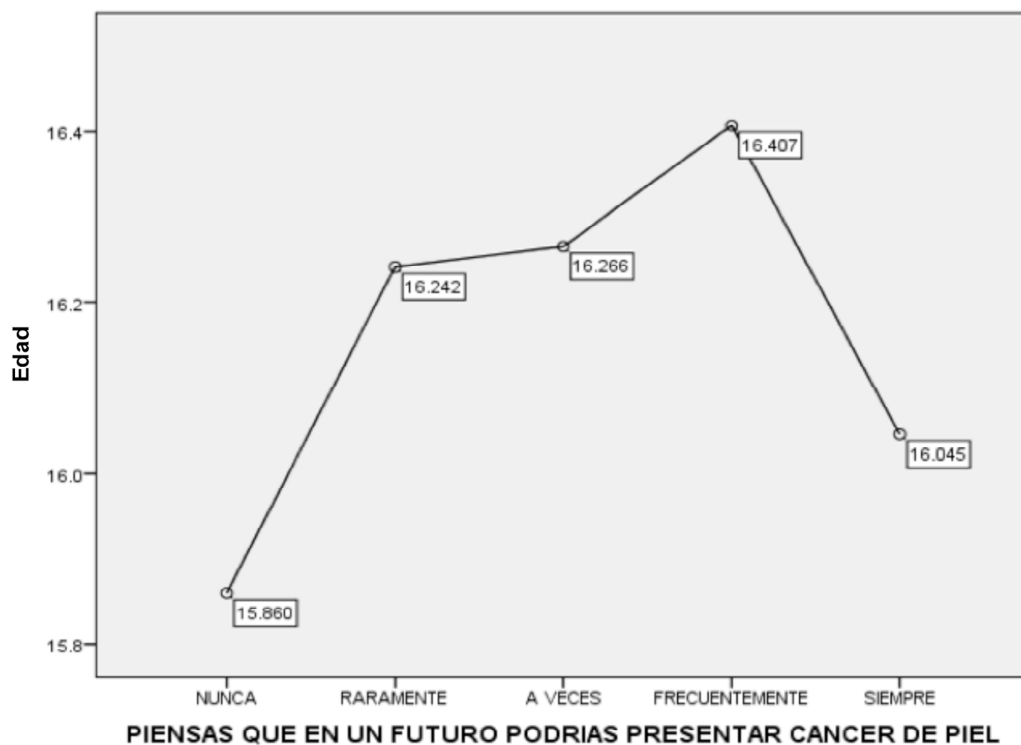
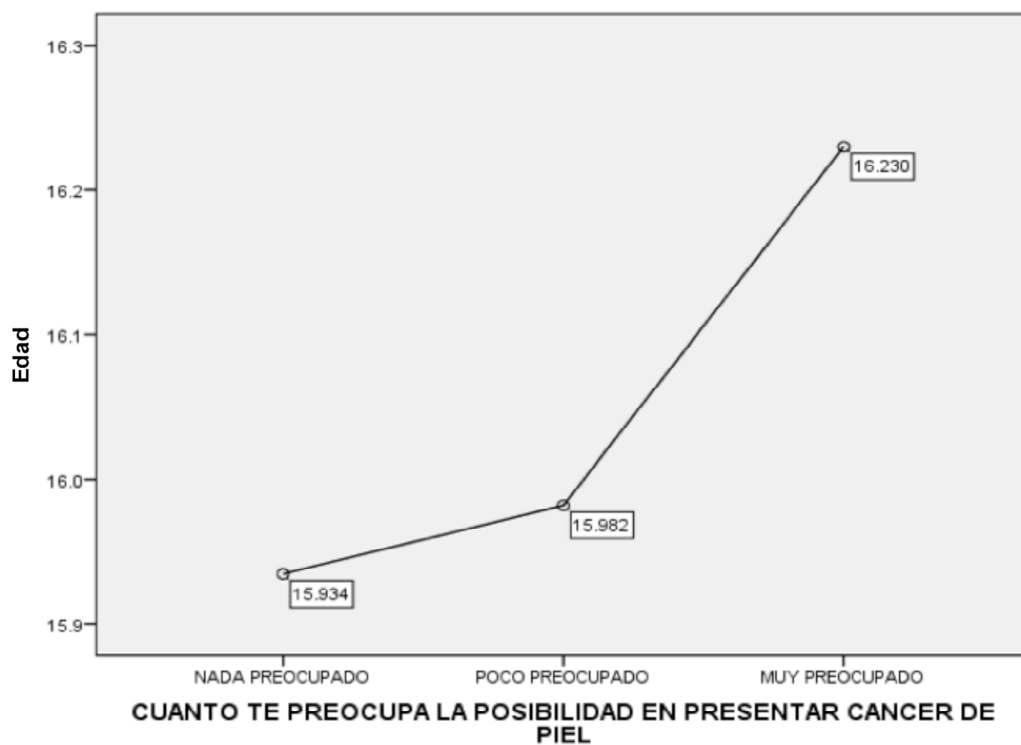


Grafico 26. Gráfico de líneas, marcando la media de edad para cada opción de respuesta.



8. DISCUSION

Las personas recibimos entre 50 y 80% de RUV antes de los 18 años, por lo tanto los niños y adolescentes son mas vulnerables a estos efectos.² La evidencia epidemiológica incluyendo algunos casos control sobre este grupo etario asocian a la exposición intensa con la exposición intermitente a los RUV a un riesgo incrementado de padecer melanoma y carcinoma baso celular a lo largo de la vida.⁷⁸

Por este motivo múltiples países como Australia y EEUU han implementado políticas sobre prevención de cáncer de piel en niños y adolescentes a través de sistemas como SunSmart⁷⁷ y SunWise⁷⁵ que bajo ciertas normas han podido disminuir la incidencia de cáncer de piel tanto melanoma como no melanoma.

Glanz et al,¹¹ realizaron un estudio en el cual un grupo de trabajo de investigadores evaluó un cuestionario capaz de determinar las medidas de exposición y protección solar. Propusieron un cuestionario para adultos, adolescentes de 11 a 17 años, y los niños de 10 años o menos. Se enfocaron en las medidas de exposición y los hábitos de protección solar utilizadas en investigación de la prevención del cáncer de piel.

Se intervino en nueve lugares en todo Estados Unidos, con una población de estudio incluyó 81 individuos, con lo que posterior a su aplicación concluyeron que son apropiadas para la determinación de morbilidad y mortalidad respecto a estudios de seguimiento y evaluación de los efectos del programa de prevención y hábitos de protección solar en niños y adolescentes.¹¹

En nuestro estudio participaron 688 estudiantes que respondieron completamente la encuesta. La media de edad de los participantes fue de 16.12 años, con DE 1.46 (rango 13 – 26). Asimismo el genero más frecuente es el femenino 50.29%. En general, la mayoría de los estudiantes

estudiaban en el área urbana (91.1%), en segundo año del ciclo de bachillerato (33.4%). En cuanto a los colegios, en el estudio fueron mayoritariamente particulares en zona urbana (51.2%).

Se observó que el 45.6% de los estudiantes reportaron una hora de exposición solar entre semana. La exposición en mismo horario pero en los fines de semana, 2 horas en promedio (24.3%) y 1 hora (28.2%). La exposición solar durante periodos prolongados y de manera intermitente podría ocasionar eritema y quemaduras de sol, principales reacciones agudas a cantidades excesivas de RUV las mismas que están asociadas al incremento del riesgo de desarrollar nevos pigmentados o nevos melanocíticos atípicos.⁷⁸ A diferencia de los antes mencionado el foto envejecimiento, el carcinoma baso celular y el carcinoma espino celular se asoció significativamente con la exposición solar total y la exposición ocupacional⁴¹ y el riesgo mayor de melanoma se asocia a la exposición temprana e de manera intermitente.⁴⁴

La mayoría de los participantes (71.8%) reportaron haber tenido quemaduras solares una sola vez, siendo los de mayor edad (18,83 años, DE 4,96), los que presentaron un mayor número de quemaduras (6 veces o más). Aproximadamente el 25% de exposición al sol se produce antes de los 18 años de edad.⁴³ Las quemaduras solares con presencia de ampollas durante la juventud puede ser más dañina que las que pueden suceder en el futuro debido a la conducta de los jóvenes, entre las cuales la que mas se ha reportado es el uso inadecuado de protector solar.

La exposición solar durante la infancia y la adolescencia parecer ser el mejor predictor del riesgo de desarrollar cáncer de piel.^{63, 65}

A pesar de que el 71.5% de los estudiantes reportó no querer estar muy bronceado, solamente el 3.3 % reportó siempre emplear protector solar, seguido del 4.7% que frecuentemente lo usa. El bronceado es una respuesta protectora a la exposición solar,¹⁶ pero en la población adulta de Estados Unidos el Carcinoma baso celular y el Carcinoma espino celular

son las neoplasias malignas más comunes, con más de 2 millones de casos diagnosticados cada año. Rara vez son mortales; sin embargo, se estima que cada año, alrededor de 2.000 personas mueren de cáncer cutáneo no melanoma.²³ Entre los posibles factores que contribuyen al aumento de la incidencia de melanoma incluyen la disminución de la capa de ozono, los patrones cambiantes del vestido que favorecen una mayor exposición de la piel, más oportunidades para actividades de ocio en zonas soleadas, y el acceso a fuentes artificiales de radiación UV con propósitos de bronceado.

El 89% reportó no haberse realizado un auto examen o haber sido revisado por un dermatólogo para valorar las lesiones pigmentadas en piel. Esto unido a la baja conciencia sobre presentar cáncer de piel, debido a que el 34.3% nunca piensa en esta posibilidad; pero esto contrasta con un porcentaje significativo de estudiantes (56.8%) muy preocupado de presentar cáncer de piel.

Se han hecho recomendaciones sobre las conductas de protección solar. Estos mensajes de protección de radiación incluyen: No quemarse; evitar el bronceado y las camas de bronceado, usar ropa protectora y sombreros, buscar la sombra, tener mayor cuidado cuando se esta cerca del agua, nieve y arena, aplicar protector solar, usar gafas de sol con protección UV.

La ropa puede ser una barrera excelente contra los RUV, ya que ofrece un medio sencillo y funcional de la protección solar¹³⁻¹⁶, en contraste con los filtros solares que de una u otra manera no son accesibles a todos los extractos sociales por razón costo y habito.

En cuanto al sexo, las mujeres reportaron no usar gorra (43.1%, $p < 0.001$), buscar la sombra (31.8%, $p < 0.01$), usar gafas de sol (4.3%, $p < 0.05$). Además se encuentran más preocupadas por presentar cáncer de piel (60.7%, $p < 0.05$). Los hombres, cubren con mayor frecuencia los hombros (35.7%, $p < 0.001$) y usan gorra a veces (32.7%, $p < 0.001$) lo que contrasta en estos valores respecto al uso de métodos extras de protección solar.

En general, los estudiantes de las zonas rurales se exponen más al sol e incluso reportaron una mayor frecuencia de quemadura solar comparado con los estudiantes de la zona urbano, pero asimismo son ellos que más se protegen del sol (excepto el empleo de gafas de sol). Antes bien, los estudiantes de instituciones particulares reportan tener una mejor conducta de protección solar (excepto para gafas de sol) y realizarse con mayor frecuencia el auto examen y chequeo con su dermatólogo, pero los estudiantes fiscales se encuentran más pendientes de sufrir cáncer de piel.

Las principales organizaciones de salud visual de los Estados Unidos recomiendan que los lentes de sol que absorben 97% de 100% o 99% de 100% del total del espectro UV (hasta 400nm) tienen que ser usados,⁷⁰ para prevenir los daños por la los RUV a nivel ocular.

Cuando se realiza una detección temprana de cáncer de piel se aumentan las tasas de supervivencia,⁷² por lo tanto la valoración de la piel debe ser realizado por médicos generales o especialistas, con el auto examen periódico y con la eventual presencia de lesiones cutáneas sugestivas de malignidad se deberá realizar estudio histopatológico.⁷³

Los estudiantes de las áreas rurales se auto examinan menos y acuden en menor proporción al dermatólogo, pero en contraste ellos son los más pendientes de presentar cáncer de piel (40,98%).

Este trabajo demostró resultados importantes en cuanto a los hábitos y practicas de protección solar en un grupo etario de alto riesgo, y estas contrastan de una manera importante ya que se evidencio que mientras la edad es menor los métodos de protección solar son menores pero a mas edad las actitudes y actividades de los estudiantes aumentaron importante a tener una amplia frecuencia de quemaduras solares y su posible repercusión respecto al riesgo elevado a que un futuro puedan presentar cáncer de piel.

Se ha demostrado que los hábitos y actitudes respecto a las quemaduras solares son deficientes y con esto activar la alarma para poder emprender en el uso de medidas y políticas sobre la repercusión que tiene la exposición solar inadecuada a edades tempranas.

Las escuelas tienen un papel importante en la determinación de las actitudes y comportamientos de los niños. Esto se evidencia y de acuerdo a los reportes emitidos bajo la aplicación de programas como SunWise, SunSmart o KidSkin. Estos son programas estandarizados de educación sobre protección solar.⁷⁵⁻⁷⁷ SunWise es el primer programa de educación ambiental para la protección solar diseñado para enseñar a los niños en las escuelas primarias y a sus cuidadores, sobre cómo protegerse de los rayos UV y a dado resultados muy prometedores. ⁷⁵

9. CONCLUSIONES

De los resultados presentados en este estudio podemos concluir que:

- Determinamos con la bibliografía recolectada que en nuestro medio no existen programas de salud encargados de la enseñanza en las escuelas y colegios sobre los cuidados que los niños y adolescentes deben tener para evitar el cáncer de piel, por lo tanto la frecuencia de hábitos de protección solar aún son muy bajos en comparación a otras regiones como Estados Unidos, Europa, Australia y algunos países de Sudamérica.
- En nuestro país tenemos factores de riesgo importantes entre los cuales la latitud nos predispone a estar expuestos directamente a los RUV y por ende el aumento del riesgo a presentar cáncer de piel.
- Se ha establecido que existe una relación directamente proporcional con respecto a los hábitos de exposición solar y edad, determinando que a menor edad los conocimientos y hábitos de protección solar son deficientes, mientras que a mayor edad las actitudes como el aumento del tiempo de exposición solar aumentan el riesgo de presentar quemaduras solares.
- El sexo femenino es el que mejores actitudes y hábitos tienen frente a fotoprotección y prevención de cáncer de piel.
- Los adolescentes de los colegios urbanos particulares mantienen una mejor predisposición frente a hábitos de protección, a diferencia de los urbanos fiscales y rurales fiscales quienes tienen menor acceso a métodos como uso de protector solar o acudir al dermatólogo.
- Pese a la mayoría de los encuestados les preocupa la posibilidad de presentar cáncer de piel los hábitos frente a la prevención son muy poco frecuentes y los conocimientos son escasos, por lo tanto la necesidad de implementar políticas en las cuales se tome consideración a las escuelas y colegios siendo estas consideradas las edades de mayor riesgo.
- Es necesario desarrollar programas de educación, además de normas de salud pública para fomentar medidas de protección solar en

este grupo poblacional susceptible de aprendizaje de buenas prácticas sanitarias.

- Podemos inferir de mantenerse las actuales prácticas de protección solar, la incidencia de lesiones dermatológicas actínicas aumentaría en los próximos 10 años. Por lo tanto es primordial fomentar buenas medidas de protección solar

10. BIBLOGRAFÍA

1. Sancho-Garnier H, Pereira B, Césarini P, A Cluster Randomized Trial to Evaluate a Health Education Programme “Living with Sun at School”, *Int. J. Environ. Res. Public Health* 2012, 9, 2345-2361
2. Saridi M, Toska A, Rekleiti M, Wozniak G, Liachopoulo A, Kalokairinou A, Souliotis K, Birbas K, Sun Protection Habits of Primary Students in a Coastal Area of Grece, *Journal of Skin Cancer* 2012; Article ID 629652, 9 pages.
3. Balk S, American Academy of Pediatrics, Technical Report Ultraviolet Radiation: A Hazard to Children and Adolescent, *Pediatrics*, Volume 127, Number 3, March 2011:791-817.
4. Paller A, Hawk J, Hoing P, Giam Y, Hoath S, Mack C, Stamatias G, New Insights About Infant Toddler Skin: Implications for Sun Protection, *Pediatrics* 2011; 128;92.
5. Cokkinides V, Weinstock M, Glanz K, Albano J, Ward E, Thun M, Trends in Sunburns, Sun Protection Practices, and Attitudes Toward Sun Exposure Protection and Tanning Among US Adolescents, 1998-2004, *Pediatrics*, Volume 118, Number 3, September 2006: 853-864.
6. Kyle J, Hammit J, Lim H, Geller A, Hall-Jordan L, Maibach E, De Fobo E, Wagner M, Economic Evaluation of the US Environmental Protection Agency’s Sun Wise Program: Sun Protection Education for Young Children, *Pediatric* Volume 121, Number 5, May 2008.
7. Batista T, Corrêa M, De B Porton K, Schuelter F, Assessment of sun protection and skin cancer prevention among preschool children, *Rev Paul Pediatr* 2013;31(1):17-23.
8. Pfallberg A, Kolmel KF, Gefeller O, Timing of Excessive Ultraviolet Radiation and Melanoma: Epidemiology does not support the Existence of a Critical period of High Susceptibility to Solar Ultraviolet Radiation-Induced Melanoma, *Br J Dermatol*.2001;144(3):471-475.
9. Giles, Corti, English D. R., Costa C, Milne E, Cross D, Johnston R, Creating SunSmart schools, *Health Education Research* Vol 19, no. 1, 2004:98-109.

10. Cueva P, Yepez J, Epidemiología del Cáncer en Quito 2003-2005, Registro Nacional de Tumores, SOLCA Quito, 2009, 124-132
11. Glanz K, et al, Measures of Sun Exposure and Sun Protection Practices for Behavioral and Epidemiologic Reserch, Arch Dermatol. 2008;144(2):217-222.
12. International Agency for Research on Cancer. IARC Monographs on the Evaluation of Carcinogenic Risks to Humans. Volume 55: Solar and Ultraviolet Radiation. Summary of Data Reported and Evaluation. Geneva, Switzerland: World Health Organization; 1997. Available at: <http://monographs.iarc.fr/ENG/Monographs/vol55/volume55>.
13. Kullavanijaya P, Lim HW. Photoprotection. J Am Acad Dermatol. 2005;52(6):937-958
14. Gilchrest BA. Actinic injury. Annu Rev Med. 1990;41:199–210
15. World Metereological Organization. WMO UV radiation site. What is UV? Available at: <http://uv.colorado.edu/what.html>.
16. Gilchrest BA, Eller MS, Geller AC, Yaar M. The pathogenesis of melanoma induced by ultraviolet radiation. N Engl J Med. 1999; 340(17):1341–1348
17. Woo DK, Eide MJ. Tanning beds, skin cancer, and vitamin D: an examination of the scientific evidence and public health implications. Dermatol Ther. 2010;23(1):61–71
18. Pillai S, Oresejo P, Hayward J. Ultraviolet radiation and skin aging: roles of reactive oxygen species, inflammation and protease activation, and strategies for prevention of inflammation induced matrix degradation: a review. Int J Cosmet Sci. 2005;27(1):17–34
19. Wlaschek M, Tancheva-Poór I, Naderi L, et al. Solar UV irradiation and dermal photoaging. J Photochem Photobiol B. 2001; 63(1–3):41–51
20. Weston WL, Lane AT, Morelli JG. Drug eruptions. In Color Textbook of Pediatric Dermatology. St Louis, MO; Mosby; 2002: 287–297
21. eMedicine from WebMD. Plant poisoning, phytophototoxins. Available at: www.emedicine.com/emerg/byname/plant-poisoning-phytophototoxins.htm.
22. Obermoser G, Zelger B. Triple need for photoprotection in lupus erythematosus. Lupus. 2008;17(6):525–527

23. American Cancer Society. What are the key statistics about basal and squamous cell skin cancers? Available at: www.cancer.org/cancer/skincancer/basalandsquamouscell/detailedguide/skin-cancer-basal-and-squamous-cell-key-statistics.
24. Gallagher RP, Ma B, McLean DI, et al. Trends in basal cell carcinoma, squamous cell carcinoma, and melanoma of the skin from 1973 through 1987. *J Am Acad Dermatol.* 1990;23(3 pt 1):413–421
25. Karagas MR, Greenberg ER, Spencer SK, Stukel TA, Mott LA. Increase in incidence rates of basal cell and squamous cell skin cancer in New Hampshire, USA. New Hampshire Skin Cancer Study Group. *Int J Cancer.* 1999;81(4):555–559
26. American Cancer Society. What causes basal and squamous cell skin cancer? Available at: www.cancer.org/Cancer/SkinCancer-BasalAndSquamousCell/OverviewGuide/skin-cancer-basal-and-squamous-cell-overview-what-causes.
27. Sasson M, Mallory SB. Malignant primary skin tumors in children. *Curr Opin Pediatr.* 1996;8(4):372–377
28. Markovic SN, Erickson LA, Rao RD, et al. Malignant melanoma in the 21st century, part 1: epidemiology, risk factors, screening, prevention, and diagnosis. *Mayo Clin Proc.* 2007;82(3):364–380
29. Wu X, Groves FD, McLaughlin CC, Jemal A, Martin J, Chen VS. Cancer incidence patterns among adolescents and young adults in the United States. *Cancer Causes Control.* 2005;16(3):309–320
30. Purdue MP, Beane Freeman LE, Anderson WF, Tucker MA. Recent trends in incidence of cutaneous melanoma among US Caucasian young adults. *J Invest Dermatol.* 2008; 128(12):2905–2908
31. Koomen ER, Joosse A, Herings RMC, Casparie MK, Guchelaar J, Nijsten T. Estrogens, oral contraceptives and hormone replacement therapy increase the incidence of cutaneous melanoma: a population-based case-control study. *Ann Oncol.* 2009;20(2): 358–364
32. Strouse JJ, Fears TR, Tucher MA, Wayne AS. Pediatric melanoma: risk factor and survival analysis of the surveillance, epidemiology and end results database. *J Clin Oncol.* 2005;23(21):4735–4741
33. Ferrari A, Bono A, Baldi M, et al. Does melanoma behave differently

in younger children than in adults? A retrospective study of 33 cases of childhood melanoma from a single institution. *Pediatrics*. 2005;115(3): 649 – 654

34. Marrot L, Meunier J. Skin DNA photodamage and its biological consequences. *J Am Acad Dermatol*. 2008;58(5 suppl 2): S139 –S148

35. Mitchell DL, Nairn RS. The biology of the (6-4) photoproduct. *Photochem Photobiol*. 1989;49(6):805– 819

36. Ley RD. Ultraviolet radiation A induced precursors of cutaneous melanoma in *Monodelphis domestica*. *Cancer Res*. 1997; 57(17):3682– 3684

37. de Gruijl FR, Sterenborg HJ, Forbes PD, Davies RE, Cole C, Kelfkens G. Wavelength dependence of skin cancer induction by ultraviolet irradiation of albino hairless mice. *Cancer Res*. 1993;53(1):53– 60

38. Atillasoy ES, Seykora JT, Soballe PW, et al. UVB induces atypical melanocytic lesions and melanoma in human skin. *Am J Pathol*. 1998;152(5):1179 –1186

39. Rigel DS. Cutaneous ultraviolet exposure and its relationship to the development of skin cancer. *J Am Acad Dermatol*. 2008; 58(5 suppl 2):S129 –S132

40. Surveillance Epidemiology and End Results. SEER stat fact sheets: melanoma of the skin. Available at: www.seer.cancer.gov/statfacts/html/melan.html.

41. Armstrong BK, Kricker A. The epidemiology of UV induced skin cancer. *J Photochem Photobiol B*. 2001;63(1–3):8–18

42. de Gruijl FR, van Kranen HJ, Mullenders LH. UV induced DNA damage, repair, mutations and oncogenic pathways in skin cancer. *J Photochem Photobiol B*. 2001; 63(1–3):19 –27

43. Godar DE, Wengraitis SP, Shreffler J, Sliney DH. UV doses of Americans. *Photochem Photobiol*. 2001;73(6):621– 629

44. Whiteman DC, Whiteman CA, Green AC. Childhood sun exposure as a risk factor for melanoma: a systematic review of epidemiologic studies. *Cancer Causes Control*. 2001;12(1):69 – 82

45. Vincent TL, Gatenby RA. An evolutionary model for initiation, promotion, and progression in carcinogenesis. *Int J Oncol*.

2008;32(4):729 –737

46. Gallagher RP, McLean DI, Yang CP, et al. Suntan, sunburn, and pigmentation factors and the frequency of acquired melanocytic nevi in children: similarities to melanoma, the Vancouver Mole Study. *Arch Dermatol.* 1990;126(6):770 –776

47. Holman CD, Armstrong BK. Pigmentary traits, ethnic origin, benign nevi, and family history as risk factors for cutaneous malignant melanoma. *J Natl Cancer Inst.* 1984;72(2):257–266

48. Krengel S, Hauschild A, Schafer T. Melanoma risk in congenital melanocytic naevi: a systematic review. *Br J Dermatol.* 2006; 155(1):1– 8

49. American Optometric Association. Statement on Ocular Ultraviolet Radiation Hazards in Sunlight. St Louis, MO: American Optometric Association; 1993

50. American Optometric Association. UV protection. Available at: [www.aoa.org/uv protection.xml](http://www.aoa.org/uv%20protection.xml).

51. Wong SC, Eke T, Ziakas NG. Eclipse burns: a prospective study of solar retinopathy following the 1999 solar eclipse. *Lancet.* 2001;357(9251):199 –200

52. American Academy of Ophthalmology. What are cataracts? Available at: [www. aao.org/eyesmart/know/cataracts.cfm](http://www.aao.org/eyesmart/know/cataracts.cfm). Accessed February 8, 2011

53. Gallagher RP, Lee TK. Adverse effects of ultraviolet radiation: a brief review. *Prog Biophys Mol Biol.* 2006;92(1):119 –131

54. Shah CP, Weis E, Lajous M, Shields JA, Shields CL. Intermittent and chronic ultraviolet light exposure and uveal melanoma: a meta analysis. *Ophthalmology.* 2005; 112(9):1599 –1607

55. Singh AD, Rennie IG, Seregard S, Giblin M, McKenzie J. Sunlight exposure and pathogenesis of uveal melanoma. *Surv Ophthalmol.* 2004;49(4):419 – 428

56. Ullrich SE. Sunlight and skin cancer: lessons from the immune system. *Mol Carcinog.* 2007;46(8):629 – 633

57. Ho WL, Murphy GM. Update on the pathogenesis of post transplant skin cancer in renal transplant recipients. *Br J Dermatol.* 2008;158(2):217–224

58. Hollenbeak CS, Todd MM, Billingsley EM, Harper G, Dyer A, Lengerick EJ. Increased incidence of melanoma in renal transplant patients. *Cancer*. 2005;104(9):1962–1967
59. US Department of Health and Human Services, Public Health Service, National Toxicology Program. Eleventh report on carcinogens: exposure to sunbeds or sun lamps. Available at: <http://ntp.niehs.nih.gov/ntp/roc/eleventh/profiles/s183uvrr>.
60. AmericanCancerSociety. Skin cancer prevention and early detection. Available at: www.cancer.org/docroot/PED/content/ped_7_1_Skin_Cancer_Detection_What_You_Can_Do.asp?
61. Stern RS, Weinstein MC, Baker SG. Risk reduction for nonmelanoma skin cancer with childhood sunscreen use. *Arch Dermatol*. 1986;122(5):537–545
62. Duro Mota, M. T. Campillos Páez , S. Causín Serrano, et al. El sol y los filtros solares, MEDIFAM, Vol. 13 , Núm. 3 Marzo 2003
63. Gallagher RP, Hill GB, Bajdik CD, Coldman AJ, Fincham S, McLean DI, et al. Sunlight exposure, pigmentation factors and risk of nonmelanocytic skin cancer. I: Basal cell carcinoma. *Arch Dermatol* 1995; 131 (2): 164-9.
64. Stenberg C, Larkö O. Sunscreen application and its importance for the sun protection factor. *Arch dermatol* 1985; 121: 1400-2
65. Rosso S, Zanetti R, Martínez C, Tormo MJ, Schraub S, Sancho-Garmier H, et al. The multicentre south European study “Hellos” II: Different sun exposure patterns in the etiology of basal cell and squamous cell carcinomas of the skin. *Br J Cancer* 1996; 73: 1147-54.
66. La Vecchia C. Sunscreens and the risk of cutaneous malignant melanoma. *Eur J Cancer Prev* 1999; 8: 267-9.
67. Diffey BL. People do not apply enough sunscreen for protection. *BMJ* 1996; 313: 942.
68. Tuchinda C, Srivannaboon S, Lim HW. Photoprotection by window glass, automobile glass, and sunglasses. *J Am Acad Dermatol*. 2006;54(5):845– 854

69. Godar DE, Landry RJ, Lucas AD. Increased UVA exposures and decreased cutaneous vitamin D₃ levels may be responsible for the increasing incidence of melanoma. *Med Hypotheses*. 2009;72(4):434 – 443
70. American Academy of Ophthalmology. This summer keep an eye on UV safety. Available at: www.aao.org/newsroom/release/20070629.cfm. Accessed February 8, 2011
71. National Weather Service Climate Prediction Center. UV index: information. Available at: www.cpc.ncep.noaa.gov/products/stratosphere/uv_index/uv_what.shtml.
72. American Academy of Dermatology. Malignant melanoma. Available at: www.aad.org/public/publications/pomphets/sun_malignant.html
73. Rigel DS, Carucci JA. Malignant melanoma: prevention, early detection, and treatment in the 21st century. *CA Cancer J Clin*. 2000; 50(4):215–236
74. Glanz K, Saraiya M, Wechsler H; Centers for Disease Control and Prevention. Guidelines for school programs to prevent skin cancer. *MMWR Recomm Rep*. 2002;51(RR-4):1–16. Available at: www.cdc.gov/mmwr/preview/mmwrhtml/rr5104a1.htm.
75. US Environmental Protection Agency. Sun Wise program summary. Available at: www.epa.gov/sunwise/summary.html
76. Y. Gilaberte, J. Aguilera, et al. La vitamina D: evidencias y controversias, *Actas Dermosifiliogr*. 2011;102:572-88. Vol. 102 Núm.08 DOI: 10.1016/j.ad.2011.03.015
77. Dobbins SJ, Wakefield MA, Jansen SM, et al. Weekend sun protection and sunburn in Australia trends (1987–2002) and association with SunSmart television advertising. *Am J Prev Med*. 2008; 34(2):94 – 101
78. Amy S, Paller MD, et al, New Insights About Infant and Toddler Skin: Implications for Sun Protection, *Pediatrics*, American Academy of Pediatrics. 2011;128:92

79. SunSmart. Overview-Australia (Disponible en <http://www.sunsmart.com.au/>)
80. SunWise Program, US Environmental Protection Agency. (Disponible en <http://www.epa.gov/sunwise/>)
81. Statement on Ocular Ultraviolet Radiation Hazards in Sunlight. St Louis, MO: American Optometric Association; 1993
82. Balk S. Ultraviolet Radiation: A Hazard to Children and Adolescents. Pediatrics, American Academy of Pediatrics. Volume 127, Num,ver 3 March 2011.
83. <http://exa.ec/index.html>
84. <http://www.inec.gob.ec/home/>

11. ANEXOS

ANEXO 1: Cronograma de actividades

Mes 1				Mes 2				Mes 3				Mes 4				Mes 5				Mes 6											
semanas				semanas				semanas				semanas				semanas				semanas											
1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4				

Tiempo de Actividades	
Búsqueda de bibliografía	
Lectura de los artículos	
Desarrollo de protocolo de estudio	
Desarrollo del manual de operaciones y control de calidad	
Recolección de datos	
Verificación de datos	
Análisis de los datos	
Elaboración de informe, gráficos y tablas	
Desarrollo de la conclusión y discusión	

ANEXO 2: Encuesta

Fecha:/...../2013

Edad:años

Género: Masculino (.....) Femenino (.....)

Colegio:.....

Curso:.....Paralelo:.....

Para cada pregunta en la lista marque con un X su respuesta:

1. En época de mucho sol, en promedio cuantas horas por días estas fuera de casa entre las 10am y las 4pm entre semana (Lunes a Viernes).

- a. 30 minutos o menos.....
- b. 31 minutos a una hora.....
- c. 2 horas.....
- d. 3 horas.....
- e. 4 horas.....
- f. 5 horas.....
- g. 6 horas.....

2. En época de mucho sol, en promedio cuantas horas por días estas fuera de casa entre las 10am y las 4pm el fin de semana (Sábado y Domingo).

- a. 30 minutos o menos.....
- b. 31 minutos a una hora.....
- c. 2 horas.....
- d. 3 horas.....
- e. 4 horas.....
- f. 5 horas.....
- g. 6 horas.....

3. En el último año cuantas veces ha tenido quemaduras solares con presencia de enrojecimiento y dolorosas, las que duraron un día o más.

- a. 1 vez.....
- b. 2 veces.....
- c. 3 veces.....
- d. 4 veces.....
- e. 5 veces o más.....

4. Con cuanta frecuencia usa protector solar:

- a. Nunca.....
- b. Raramente.....
- c. A veces.....
- d. frecuentemente.....
- e. Siempre.....

5. Con qué frecuencia te pones una camisa con mangas que cubran los hombros

- a. Nunca.....
- b. Raramente.....
- c. A veces.....
- d. frecuentemente.....
- e. Siempre.....

6. Con que frecuencia usas gorra:

- a. Nunca.....
- b. Raramente.....
- c. A veces.....
- d. frecuentemente.....
- e. Siempre.....

7. Con que frecuencia buscas la sombra o te cubres por una sombrilla:

- a. Nunca.....

- b. Raramente.....
 - c. A veces.....
 - d. frecuentemente.....
 - e. Siempre.....
8. Con que frecuencia usas gafas de sol:
- a. Nunca.....
 - b. Raramente.....
 - c. A veces.....
 - d. frecuentemente.....
 - e. Siempre.....
9. Cuan bronceado quisieras estar:
- a. No me gusta estar bronceado.....
 - b. Me gustaría estar moderadamente bronceado.....
 - c. Me gustaría estar muy bronceado.....
10. Se ha realizado un auto examen o ha sido revisado por un dermatólogo para valorar lesiones pigmentadas en la piel:
- a. SI.....
 - b. NO.....
11. Piensas que en un futuro podrías presentar cáncer de piel
- a. Nunca.....
 - b. Raramente.....
 - c. A veces.....
 - d. Frecuentemente.....
 - e. Siempre.....
12. Cuanto te preocupa la posibilidad en presentar cáncer de piel:
- a. Nada preocupado.....
 - b. Poco preocupado.....
 - c. Muy preocupado.....

FIRMA:.....