



Universidad Nacional  
**SAN LUIS GONZAGA**



### **Atribución-NoComercial-SinDerivadas 4.0 Internacional**

Esta licencia es la más restrictiva de las seis licencias principales Creative Commons, permitiendo a otras solo descargar sus obras y compartirlas con otras siempre y cuando den crédito, pero no pueden cambiarlas de forma alguna ni usarlas de forma comercial.

<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0>



CONSTANCIA DE EVALUACION DE ORIGINALIDAD  
**UNIVERSIDAD NACIONAL SAN LUIS GONZAGA**  
EVALUACION DE ORIGINALIDAD

**CONSTANCIA**

El que suscribe, deja constancia que se ha realizado el análisis con el software de verificación de similitud al documento cuyo título es:

**Hábitos de fotoprotección y fotoexposición en los estudiantes de la Facultad de medicina humana de la Universidad Nacional San Luis Gonzaga 2023**

Presentado por:

**FLORES VARGAS DAYANA ALEJANDRA**


**ESTUDIANTE** del nivel de **PREGRADO** de la Facultad de **MEDICINA HUMANA DAC**. El resultado obtenido es **1%** por el cual se otorga el calificativo de:

**APROBADO**, según Reglamento de Evaluación de la Originalidad.

Se adjunta al presente el reporte de evaluación con el software de verificación de originalidad.

**Observaciones:** Se aprueba la **TESIS**, por tener un porcentaje de coincidencias aceptable; acorde al Reglamento.

Ica, 18 de julio del 2024

Universidad Nacional "San Luis Gonzaga"  
FACULTAD DE MEDICINA HUMANA  
  
Dr. Jorge Luis Ybaseta Medina  
Director de la Unidad de Investigación

**UNIVERSIDAD NACIONAL “SAN LUIS GONZAGA”**

**VICERRECTORADO DE INVESTIGACIÓN**

Facultad De Medicina Humana “Daniel Alcides Carrión”



**TESIS**

**Hábitos de fotoprotección y fotoexposición en los estudiantes  
de la Facultad de medicina humana de la Universidad Nacional  
San Luis Gonzaga 2023**

**Línea de investigación:**

Salud pública y conservación del medio ambiente

**PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE  
MÉDICO CIRUJANO**

**AUTOR:**

DAYANA ALEJANDRA FLORES VARGAS

**ASESOR:**

Dra. CARMEN CECILIA ELIAS BARRERA

**Ica, Perú**

**2024**

## **DEDICATORIA**

A mi familia, por su amor incondicional, apoyo constante y por ser mi fuente de inspiración y fortaleza. Quedan cortas las palabras para agradecerles.

## **AGRADECIMIENTO**

A mi asesora Dra. Carmen Cecilia Elias Barrera, cuya orientación experta, correcciones meticulosas, valiosos consejos y recomendaciones perspicaces fueron fundamentales para enriquecer y perfeccionar este estudio.

A la Facultad de Medicina Humana de la UNICA, por proporcionarme un entorno académico estimulante, así como los recursos necesarios para mi formación profesional. Las experiencias compartidas en sus aulas y los conocimientos adquiridos bajo la tutela de sus distinguidos profesores han sido de vital importancia para el desarrollo de este trabajo.

## INDICE

|   | Pag  |
|---|------|
| <b>Portada.</b>                         |      |
| <b>Dedicatoria</b>                      | II   |
| <b>Agradecimiento</b>                   | III  |
| <b>Índice de contenido</b>              | IV   |
| <b>Índice de tablas</b>                 | V    |
| <br>                                    |      |
| <b>Resumen</b>                          | VII  |
| <b>Abstract</b>                         | VIII |
| <b>CUERPO DEL INFORME FINAL</b>         | 1    |
| <b>I. Introducción</b>                  | 1    |
| <b>II. Estrategia metodológica</b>      | 16   |
| <b>III. Resultados</b>                  | 20   |
| <b>IV. Discusión</b>                    | 23   |
| <b>V. Conclusiones</b>                  | 25   |
| <b>VI. Recomendaciones</b>              | 26   |
| <b>VII. Referencias bibliográficas.</b> | 27   |
| <b>VIII. Anexos</b>                     | 31   |

## Lista de tablas

| N°       | Tabla   | Pág |
|----------|---|-----|
| Tabla 1. | Características y hábitos de fotoprotección y fotoexposición en los estudiantes de la Facultad de medicina humana de la Universidad Nacional San Luis Gonzaga 2023          | 18  |
| Tabla 2. | Relación entre hábitos de fotoprotección y fotoexposición en los estudiantes de la Facultad de medicina humana de la Universidad Nacional San Luis Gonzaga 2023             | 20  |
| Tabla 3. | Relación entre hábitos de fotoprotección y fotoexposición en los estudiantes de la Facultad de medicina humana de la Universidad Nacional San Luis Gonzaga 2023. Según sexo | 21  |



## Resumen

**Objetivo.** Determinar si existe correlación entre fotoexposición y fotoprotección en los estudiantes de la Facultad de medicina humana de la Universidad Nacional San Luis Gonzaga 2023

**Metodología.** Estudio de tipo observacional, Prospectiva, transversal analítica de correlación. En una población estudiantil de 437 alumnos de donde se obtuvo una muestra estratificada por ciclos de estudio de 205 alumnos, a quienes se les practico dos cuestionarios, uno de foto exposición y otro de foro protección. **Resultados.** El 53,2% fueron de sexo masculino, el tipo de piel que predominó fue la de color aceituna (77,6%), y la reacción ante la exposición solar fue en su mayoría no quemadura buen bronceado (44,4%). El 2,4% tuvo poca fotoexposición, 63,4% media y 34,1% alta fotoexposición. El 6,8% de los alumnos tuvo baja fotoprotección 63,4% media y 29,8% alta fotoprotección. Existe una correlación positiva 0,644 con significancia estadística entre fotoexposición y la fotoprotección en los estudiantes . Existe una mejor correlación entre la fotoexposición y la fotoprotección en el sexo femenino 0,708 en comparación con los masculinos 0,579.

**Conclusión.** Existe una correlación positiva con significancia estadística entre fotoexposición y la fotoprotección en los estudiantes de la Facultad de Medicina Humana de la Universidad Nacional San Luis Gonzaga 2023, siendo la fotoexposición y fotoprotección en mayor medida de nivel medio.

**Palabras clave:** Hábitos fotoprotección, fotoexposición, estudiantes.

## Abstract

**Objective.** To determine the photoprotection and photoexposure habits among students of the Faculty of Human Medicine at the National University San Luis Gonzaga in 2023.

**Methodology.** Analytical, prospective, quantitative cross-sectional study. In a student population of 437 students, a stratified sample of 205 students was obtained based on study cycles. Two questionnaires were administered, one on photoexposure and another on photoprotection.

**Results.** 53.2% were male, the predominant skin type was olive-colored (77.6%), and the reaction to sun exposure was mostly no burn good tan (44.4%). 2.4% had low photoexposure, 63.4% medium, and 34.1% high photoexposure. 6.8% of students had low photoprotection, 63.4% medium, and 29.8% high photoprotection. There is positive correlation with statistical significance between photoexposure and photoprotection among students of 0.644 . There is a better correlation between photoexposure and photoprotection in females 0.708 compared to males 0.579 .

**Conclusion.** There is a positive correlation with statistical significance between photoexposure and photoprotection among students of the Faculty of Human Medicine at the National University San Luis Gonzaga 2023 of 0.644, with photoexposure and photoprotection being predominantly at a medium level.

**Keywords:** Photoprotection habits, photoexposure, students.

## **I. INTRODUCCIÓN**

### **Planteamiento del problema**

Según la Organización Mundial de la Salud informó que, en 2020, la exposición excesiva a los rayos ultravioleta (RUV) provocó pérdidas de alrededor de 1,5 millones de años de vida ajustados por discapacidades (AVAD) y 65 000 fallecidos por carcinomas de piel, mientras que, a nivel mundial, se registran 200 000 pacientes con melanomas, en el mismo año, y según esta organización los RUV son la causa del 50% al 90% de cánceres de piel, asimismo, se estima que hasta un 20% de las cataratas que causaron la ceguera de 18 millones de personas podrían estar relacionadas con la exposición a la RUV, además informa que, se cree que la disminución del 1% del grosor de la capa de ozono aumentaría la mortalidad por melanoma en un 1-2% y la incidencia de cataratas en un 0,6-0,8%(1,2).

Por ello, para prevenir las neoplasias malignas la OMS sugiere no exponerse al sol en el horario de 10 a.m. a 4 p.m., protegerse en sombras adecuadas, consultar el índice UV cada vez que por cualquier motivo se expondrá a los RUV, pues en el año 2020, 15 millones presentaron ceguera por exposición al sol por cataratas, y el 10% de ellos pueden ser atribuidos a las exposiciones a las radiaciones ultravioletas, además, exponerse exageradamente a los rayos solares en la infancia y adolescencia puede aumentar el riesgo de cáncer de piel en la edad adulta(2).

Sin embargo, las horas permitidas para exponerse al sol sin correr riesgo de sufrir daños por las radiaciones ultravioleta (UV) pueden variar según diferentes factores, como la ubicación geográfica, la época del año, la altitud y el tipo de piel, pues no existe un límite de tiempo específico establecido por la OMS o cualquier otra entidad internacional(2).

Sin embargo, se recomienda evitar la exposición prolongada al sol durante las horas pico, que generalmente son entre las 10 a.m. y las 4 p.m., cuando los rayos UV son más intensos.

Se sabe que entre los efectos adversos más significativos de la radiación solar en los seres humanos se encuentran la quemadura solar, envejecimiento depresión inmunológica y la foto carcinogénesis, siendo los niños particularmente vulnerables a estos efectos debido a que su exposición al sol produce daños más evidentes que en los mayores(3).

En la actualidad, las lesiones en la piel por el sol son una de las principales patologías por las que los pacientes buscan atención en los servicios de dermatología, quizás una de las razones por las que hay una alta incidencia de estas enfermedades se deba a que muchas personas realizan actividades diarias exponiéndose a los rayos solares y sin protegerse, teniendo el riesgo que por cuya exposición solar puede desencadenarse cáncer de piel(4).

Los reportes del año 2018, se produjeron cerca de 300 000 nuevos casos de melanoma en todo el mundo, los cuales están estrechamente vinculados con el aumento de exposiciones al sol como la radiación solar, se ha observado que en los últimos años, las exposiciones a los rayos ultravioletas han aumentado de manera desenfrenada, ya sea a través del uso de cabina para broncearse o exponerse directamente al sol, estimándose que, la disminución del 10% del grosor de la capa de

ozono, se registrarán unos 4 500 nuevos casos de melanoma cada año, lo que resulta sumamente preocupante(5).

Es crucial que los profesionales de la salud respalden la fotoeducación, ya que es fundamental para mantener la salud de la población.(6)

## **Antecedentes de la investigación**

### **Internacionales**

Al revisar la bibliografía internacional se encontró la investigación desarrollada en España por García-Malinis A. que es un estudio sobre los hábitos y conocimientos en foto protección y riesgos de quemaduras por exposición al sol en maratonistas de montaña 2021, que tuvo como objetivo, la de evaluar el conocimiento, actitud y hábito de exposición a los rayos solares y medidas de fotoprotección estimando el riesgo de presentar quemaduras solares. Materiales y método: Investigación descriptivo transversal. El 72,1% (n = 474) eran varones, con una edad media de  $39,7 \pm 7,8$  años. El 85,2% reportó realizar deporte al medio ambiente más de 30 días por año, el 41,1% realizó esta actividad en promedio de 1 a 5 años, y la distancia máxima promedio recorrida fue de  $45,6 \pm 28,6$  kilom. Lo más frecuente tuvieron fototipo como III-IV (78,6%), y el 45,1% admitió tener quemaduras con el sol en el último año, siendo la mayoría protectores solares el más frecuente (74,7%), seguida de las gafas de sol, gorro (52,2%) y finalmente manga larga o pantalón (7,4%). Se concluye que la foto exposición en estos maratonistas es alto(7).

También se encontró el estudio de Ponce S, investigación sobre conocimientos actitudes sobre exposición al sol en alumnos de medicina de la Universidad Las Palmas en Canarias en España en el 2018, cuyo objetivo fue: Determinar comportamientos, actitudes y conocimientos sobre exposición y fotoprotección. Materiales y método: Investigación transversal en alumnos de 1º, 3º y 6º grado. Resultados: Participaron 286 estudiantes. Los que tuvieron altos conocimientos presentaron alta tasa de consumo de cremas fotoprotectoras (70,6%). Los masculinos tuvieron mayor riesgo de tener quemaduras por radiación solar. Conclusiones: La fotoexposición y fotoprotección es alto y se refleja en los efectos de la radiación solar en la piel(8).

Además, la de De Castro Maqueda G, que desarrolla la investigación en hábitos de foto exposición en universitarios que juegan en las playas de España en el 2018, cuyos resultados de este estudio reflejan que el 90% de los atletas tenían 2-6 (2,78 horas) SD 1,69 horas de exposición al sol cada día y más del 85% tenía dos o más quemaduras solares en el último año y el 47% de ellos informó usar protector solar con frecuencia, mientras que el 60% no se protegía al hacerlo, llegando a la conclusión que: los resultados obtenidos demuestran la importancia de la protección solar.(9)

Mientras que el estudio de Garnacho-Saucedo G. que, investigó sobre los efectos de las radiaciones del sol y fotoprotección en España en el 2020 estimando que, entre el 40 % y el 50% de la exposición UV acumulada se recibe a los 60 años, es por ello que la estrategia más importante para la protección lumínica es modificar comportamientos y hábitos que ponen en poner mayor exposición al sol en (escuela, sociedad, familia, etc.), usar sombreros y colocarse en zonas de sombra, reducir la exposición general al sol y usar (ropa, sombreros, anteojos de sol) son efectivas para protegerse contra la luz y sus conclusiones fueron: Se debe educar en la forma de protegerse de las radiaciones solares desde los colegios(10).

Finalmente, el trabajo de Cifuentes Caballerón, C, en Madrid sobre, conocimientos, actitudes y comportamientos de los Padres sobre el Uso de Fotoprotectores Infantiles en Zonas Rurales y Urbanas 2019 cuyo propósito fue la de evaluar la intensidad con la que los padres utilizan medidas de fotoprotección para los hijos. Método: Investigación prospectivo descriptiva de encuestas pasadas a padres, los resultados indican que el 64 % informaron haber usado protectores solares en sus hijos. las gorras fueron lo que más utilizaron, y la principal razón para utilizar medidas de protección solar fue para prevenir quemaduras (11)

### **Nacionales**

En el ámbito nacional está el estudio de Olortegui-Mendoza, M, que investiga sobre actitudes, conocimiento y práctica sobre foto exposición y foto protección en los que trabajan en Construcción Civil Pucallpa, 2022, siendo el objetivo principal de este estudio la de evaluar la actitud, conocimiento y práctica frente al fotoexposición y la fotoprotección en 100 trabajadores, se trata de un trabajo observacional, descriptiva, cuantitativa y transversal. La recogida de datos se basó en el test CHACES cuyos resultados fueron los siguientes: El 82% son hombres, con una media de 5,8 horas de exposición solar, los tonos de piel más comunes fueron los neutros y los fototipos fueron el IV y el V, mientras que las partes del cuerpo como cuello y cara fueron las partes más afectada y las medidas protectoras solar más común para los trabajadores son, usar camisas y pantalones de manga larga, y poco son de aplicar protector solar, los trabajadores están expuestos a la radiación solar de forma prolongada y crónica. Concluyéndose que existe alta prevalencia de quemaduras solares.(12)

También se encontró el estudio de Valdivia-Montoya P, que investiga sobre conocimiento, actitud y comportamientos de foto protección por exposición a rayos del sol en universitarios peruanos en Lima en el 2021, en esta investigación se estudian los niveles de conocimientos, actitudes y comportamientos en torno a la fotoprotección con un diseño metodológico de tipo básico, de tipo transversal y observacional, en 386 personas inscritas en una universidad nacional privada de la provincia de Lima, y la muestra fue extraída de forma probabilística resultando 193 estudiantes.

Los resultados indican que los estudiantes tienen diferentes niveles de conocimiento y, por lo tanto, tienden a tener diferentes actitudes y comportamientos, por lo que se concluyó que los estudiantes universitarios peruanos durante el periodo 2021 mostraron un alto nivel de conocimientos, actitudes y comportamientos respecto a la fotoprotección en 44%.(13)

Mientras que el trabajo de Mallma-Ramirez G, en Lima sobre conocimiento, actitud y práctica sobre fotoprotección y concientización sobre el riesgo de neoplasia maligna de piel entre militares que labora en el Hospital Militar Central 2021 cuyo método fue: estudio, transversal en 317 soldados, y en 174 sujetos como muestra, los resultados fueron: en cuanto a la protección ligera, el conocimiento fue adecuado en un 53,4%, la actitud fue media en un 56,6 %, las fotoprotección practicada fue regular en un 54,5%, las percepciones de riesgo de cáncer de piel se manifestaron en (43,85%), mientras que la percepción de gravedad indicaron el (44,39%), concluyendo que: las personas con conocimientos, actitudes y prácticas regulares de fotoprotección eran regularmente conscientes de que tenían riesgo de contraer cáncer de piel, mientras que los que tuvieron mayor nivel de conocimiento fueron lo que más acciones de protección con los efectos del sol tuvieron ( $p < 0,05$ ). (14)

También se encontró la investigación de Romero-Guillen, A. Conocimientos y actitudes sobre fotoprotección entre estudiantes de la Facultad de Farmacia y Bioquímica de una Universidad peruana, en Tacna en el 2021 cuyo propósito fue: Asociar niveles de conocimientos y actitudes sobre fotoprotección, con una metodología de investigación de nivel relacional, cuantitativo transversal y analítica en una muestra probabilística de 90 alumnos, cuyos resultados indican del total de participantes, el 61,1% eran del sexo femenino, el 67,8% tenían entre 17 y 22 años y el 72,2% tenían fototipo de piel IV y en cuanto a su nivel de conocimiento sobre protección contra la luz, el 57,8% tienen niveles bajos, 34,4% en un grado intermedio, y en cuanto a la actitud, el 47,8% se mostró indiferente y el 36,7% actitud positiva, llegando a la conclusión que: Hay una relación entre conocimientos y las actitudes pues los niveles más bajos de conocimiento favorecieron actitudes indiferentes hacia la fotoprotección (p-valor 0,005). (15)

Mientras que la investigación de Huaman-Campos S, sobre conductas de riesgo para la protección de la integridad de la piel por fotoprotección en Huancayo en el 2018, cuyo objetivo fue la de describir comportamientos de riesgo para la integridad de la piel debido a la radiación solar relacionados con los conocimientos y actitudes de fotoprotección, con una metodología descriptiva, cuantitativa y relacional, en 2.821 escolares, y tamaño muestral 339 escolares, los resultados fueron que el 51,9 % tuvo alto riesgo, 38,1 % moderado y 10% bajo para el riesgo de tener quemaduras en la piel por exposición al sol, mientras que el 72,3% dijo que usar lentes oscuros puede protegerlos de los rayos del sol, el 49% dijo que podría quemarse si se expone al

sol por más de 3 horas, el 31% dijo que usa protector solar si tener el pelo oscuro y los menores niveles de práctica del conocimiento están asociados a un mayor riesgo de mala salud de la piel con una ( $p < 0,01$ ), y del 23,6% al 39,5% de los escolares con malas actitudes tienen hábitos de alto riesgo para el cuidado de la integridad de la piel ( $p < 0,01$ ). (16)

En la búsqueda bibliográfica también se encontró el trabajo de Poma-Grados E, que valora los niveles de conocimientos, socioeconómicos y autoestima relacionados con la fotoprotección en alumnos del 3° grado de secundaria de Huánuco, turnos vespertino Unidad escolar Leoncio Prado de Huánuco en el 2018, que tuvo como propósito la de determinar la relación entre conocimientos sobre la protección de la luz y el nivel de protección y duración de la exposición solar. **Materiales y Métodos:** Se trata de un trabajo de diseños descriptivos, observacionales, relacionales, transversales y prospectivos en 208 estudiantes del último año de secundaria, los resultados indican que: hay asociación entre fotoprotección y tiempos de exponerse al sol, ( $p < 0,05$ ), por lo que las conclusiones fueron que la fotoprotección se asocia con el nivel socioeconómico, con el género, pero no con el nivel de conocimientos, de allí que el hecho de que la mayoría tenga un nivel normal de conocimiento, influye en que tenga un bajo nivel de defensa ante la luz. (17)

Por último, está el estudio de Malca-Monsalve K, sobre conocimiento y hábito de fotoprotección de vendedores ambulantes en el Mercado Moshoqueque de Chiclayo en el 2020, cuyo objetivo fue, determinar nivel de conocimiento y hábito de fotoprotección, utilizando una metodología de trabajo transversal, la muestra fue de 362 vendedores teniendo como resultados: La edad media fue de 48,5 años y la mayoría eran mujeres 61%. La mediana de tiempo de permanencia como vendedor ambulante fue de 15 años. El 92,5% estuvieron expuestos al sol 7,6 horas por día y respecto al conocimiento, más del 90% dice que la piel roja es consecuencia de la radiación UV (RUV), además el 34% no usa protector solar en absoluto y el 90% no usa sombreros de ala ancha, pero sí usa sombrillas, llega a la conclusión que: La mayoría de los comerciantes identifican las quemaduras solares como enrojecimiento de la piel. (18)

### **Locales.**

No se encuentran estudio publicado en la internet ni en los repositorios de las Universidades.

### **Marco teórico**

Según estudios las radiaciones solares que llegan al planeta son de 3 tipos de radiaciones: ultravioleta (UV), visible (Vis) e infrarroja (IR) y el espectro se divide en RUV (6%), luz visible (52%) y radiación IR (42%), la RUV son los que tiene más impacto en la piel como efecto dañino. El 95-98% de la RUVa son absorbidos por la capa de ozono y el 2-5% de las RUVB, pues existen tres tipos principales de radiaciones ultravioleta (UV): UVA, UVB y UVC, estas radiaciones se

diferencian según su longitud de onda y su capacidad para penetrar la atmósfera y afectar la piel humana, así tenemos que la radiación UVA tiene una longitud de onda más larga y puede penetrar más profundamente en la piel y representa aproximadamente el 95% de la radiación UV que llega a la superficie de la Tierra, aunque es menos intensa que la radiación UVB, que puede penetrar las capas más profundas de la piel y está asociada con el envejecimiento prematuro de la piel, las arrugas y algunos tipos de cáncer de piel, mientras que la radiación UVB tiene una longitud de onda más corta y es más intensa que la radiación UVA y es aproximadamente el 5% de la radiación UV que llega a la superficie de la Tierra pero es la radiación UVB la principal responsable de las quemaduras solares y desempeña un papel clave en el desarrollo del cáncer de piel, incluido el carcinoma de células basales, el carcinoma de células escamosas y el melanoma y finalmente la radiación UVC que tiene la longitud de onda más corta y más energética de las tres, afortunadamente, la radiación UVC se absorbe casi por completo por la atmósfera de la Tierra y no alcanza la superficie en cantidades significativas por lo tanto, no se considera un factor de preocupación para la exposición solar(19).

Mientras tanto la capa de ozono, ubicada en la estratosfera a 10-50 km sobre la superficie terrestre, actúa como una barrera protectora al absorber la mayoría de la radiación UVC, en grandes proporciones de la UVB y poco de la UVA y desde la década de 1980, se ha alertado sobre la disminución de la capa de ozono debido a la liberación de clorofluorocarbonos y los motores, lo que ha producido un adelgazamiento de la capa de ozono del 2% en los últimos 20 años. (19)

También se ha observado que la implementación de acciones para evitar los efectos de las radiaciones ha llevado a una mejora en esta situación(20).

Pero, la incidencia de la radiación solar en la superficie terrestre es variable en el día y en las estaciones, y es mayor en zonas cercanas al Ecuador y la intensidad de la ultravioleta (RUV) es mayor en las horas centrales del día, en los meses de verano y a mayor verticalidad del sol además, la altitud también influye en la intensidad de la RUV, ya que a mayor altura se incrementa la intensidad de la radiación, pero las superficies reflectantes como el agua, la arena o la nieve pueden aumentar su incidencia.(21)

Respecto a la salud corporal, la exposición moderada a la RUV es saludable y necesaria para sintetizar la vitamina D, pero la sobreexposición a esta radiación puede causar daño en la piel, como quemaduras solares y envejecimiento prematuro, así como diversas formas de cáncer de piel, catarata y enfermedad ocular y también puede afectar negativamente al sistema inmunológico, sin embargo, es sabido que la radiación solar tiene efecto en la producción de vitamina D por piel, lo que es uno de sus efectos más beneficiosos y conocidos.(10)

Cuando la piel es expuesta a la radiación UVB, el 7-dehidrocolesterol, una provitamina D3, se convierte en coleciferol o vitamina D3, esta vitamina D3 se libera e ingresa a la sangre, uniéndose a la proteína transportadora de vitamina D, y a nivel hepático, se convierte en la forma



más común la 25-OH-vitamina D<sub>3</sub>, que luego, en el riñón, la 25(OH) D<sub>3</sub> se hidroxila nuevamente, formando 1,25(OH)<sub>2</sub> D<sub>3</sub>, que es la forma activa de la vitamina D(21).

La cantidad de vitamina D producida en la piel varía dependiendo de diversos factores, por ejemplo, en promedio, un adulto de piel blanca puede sintetizar alrededor de 50,000 UI de vitamina D después de una exposición al sol de 30 minutos durante el mediodía de verano, sin embargo, una exposición similar para una persona de piel morena puede producir alrededor de 20,000 a 30,000 UI, mientras que para alguien de piel negra, la cantidad producida sería de alrededor de 8,000 a 10,000 UI. (22)

A medida que envejecemos, la cantidad de 7-dehidrocolesterol presente en la piel disminuye, lo que reduce la producción de vitamina D, también se sabe que la ropa y las cremas solares que bloquean la radiación UVB pueden limitar la síntesis de esta vitamina en la piel y se estima que para que se produzca un aumento significativo en los niveles de vitamina D en la sangre, es necesario exponer al menos el 20% de la superficie de la piel a la radiación UVB. (2)

Es sabido que la vitamina D tiene como función principal regular los niveles de calcio y fósforo en la sangre, lo que es esencial para una adecuada formación de hueso mineralizado, además, la vit D está implicada en una amplia variedad de procesos corporales. (22)

En cuanto a su efecto en el sistema cardiovascular, la 1,25(OH)<sub>2</sub> D<sub>3</sub> produce vasodilatación al suprimir el sistema renina-angiotensina-aldosterona, mejora la contractilidad del músculo cardíaco, así, la vitamina D tiene múltiples funciones en el cuerpo que van más allá de su papel en la mineralización ósea, pues también es un estimulante del sistema inmunitario y reduce la respuesta inflamatoria, además un nivel bajo de vitamina D en sangre puede causar raquitismo infantil, osteoporosis y osteomalacia en adultos, así como aumentar el riesgo de enfermedades cardiovasculares, autoinmunitarias, mentales, infecciosas, neoplásicas y de mortalidad global.(23)

En relación a los efectos de los rayos solares en la piel, la radiación infrarroja causa sensación térmica, vasodilatación y eritema y puede contribuir al fotoenvejecimiento de la piel (24), mientras que, los fototipos más bajos tienen más probabilidades de quemarse y menos de broncearse que los fototipos más elevados.(25)

Sin embargo, la luz solar produce pigmentaciones y bronceados, de tal modo que la radiación UV puede ocasionar una pigmentación temprana y tardía en la piel, tal es así que, la pigmentación temprana, se caracteriza por un oscurecimiento grisáceo inmediato que desaparece en 10 a 20 minutos, por otro lado, el bronceado tardío se inicia después de 72 horas de la exposición solar y se produce por la acción de ambas radiaciones UVA y UVB, que estimulan la síntesis de nueva melanina y aumentan los melanocitos, es importante destacar que, el bronceado por UVB ofrece una protección contra la quemadura solar que es el doble de la que ofrece la radiación UVA, sin embargo, es un error pensar que broncearse no es perjudicial si no se presenta quemadura, ya que el daño del ADN es un componente esencial del proceso de bronceado (26).

Respecto a la exposición solar y envejecimiento, se sabe que la exposición prolongada a la radiación solar provoca el envejecimiento acelerado de la piel debido a la acción de la radiación UVA, la IR y la luz visible en la dermis. (27)

La piel fotoenvejecida presenta características distintivas en comparación con el envejecimiento cronológico, y la razón por la cual la radiación ultravioleta envejece la piel está relacionada con la producción de especies reactivas de oxígeno (ERO), así pues, las ERO provocan desequilibrios oxidativos en la célula, por glucosilación de proteínas y la alteración del ADN y en estos casos los radicales libres son especialmente dañinos, ya que al buscar estabilizarse atacan a otras moléculas y causan daños en el ADN(28).

Respecto a los cánceres tipo no melanomas (CCNM), es el tipo de cáncer de piel más común, representando el 95% de los casos, y en los Estados Unidos, se diagnostican más de 2 millones de nuevos casos de CCNM cada año, y el riesgo de desarrollar un cáncer basocelular en la vida de un norteamericano blanco se estima en 1 de cada 3, mientras que para el cáncer espinocelular es de 1 de cada 10. Aunque el CCNM tiene una baja mortalidad, su morbilidad es alta debido al tratamiento quirúrgico o la enfermedad en sí misma.(29)

El Carcinoma Basocelular es el tipo de cáncer no melanoma (CCNM) más común, representando el 80% de los casos y afecta principalmente a hombres mayores de 60 años, mientras que el Carcinoma Espino Celular (CEC) representa el 20% restante de los casos de CCNM y afecta principalmente a hombres mayores de 70 años(29).

El CEC se presenta generalmente como un tumor carnoso que crece rápidamente en meses y tiende a ulcerarse y sangrar, aunque puede surgir en piel sana, pero puede aparecer en piel lesionada.(30)

Además, el melanoma es la forma más agresiva y mortal de este tipo de cáncer, con un 75% de mortalidad en los tumores cutáneos metastásicos, a pesar de que es menos frecuente que el carcinoma cutáneo no melanoma (CCNM), el melanoma representa más del 80% de las muertes por cáncer de piel, lo que indica su potencial biológico letal en comparación con el CCNM, es así que, en los Estados Unidos, se reportaron 76,250 nuevos casos de melanoma anualmente, con 9,189 muertes, el melanoma es el séptimo cáncer más común en el país y la segunda causa más importante de años de vida perdidos, después de la leucemia, y en los Estados Unidos, se estima que 1 de cada 55 norteamericanos blancos desarrollará un melanoma a lo largo de su vida.(31)

Por ello el bronceado, es el principal factor de riesgo para el melanoma maligno cutáneo independientemente de su origen y la historia de quemaduras solares durante la niñez y adolescencia también es un factor de riesgo y es el tronco es la ubicación más común en los hombres, mientras que en las mujeres, son las piernas.(32)

Usualmente, el melanoma se presenta como un lunar que experimenta alteraciones en su volumen, formas y colores, y está asociado con picazón, el melanoma se propaga de manera natural a través de la circulación linfática y sanguínea, causando metástasis local y a distancia.(33)

Los mecanismos de daño al ADN celular causado por la radiación UVB y UVA son diferentes, la radiación UVB es absorbida por el ADN y provoca formaciones de dímeros de ciclobutano de pirimidina y fotoproductos pirimidina-pirimidona, estos pueden ser reparados por la célula, pero si no, pueden causar mutaciones en el ADN que es lo primero para el desarrollo de cáncer en la piel, por otro lado, las radiaciones UVA no son absorbidas fácil por el ADN, pero puede producir daño indirecto a través de la generación de ERO, lo que induce oxidación del ADN que pueden resultar en mutaciones Guanina a Timina y Citocina a Adenina y si la célula no repara su ADN, puede entrar en apoptosis o sobrevivir con expresión aberrante de genes, lo que puede conducir al desarrollo de cáncer cutáneo(33).

Cuando las mutaciones inducidas por la RUV afectan a genes supresores de tumores o pro-oncogénicos, la célula reparará el daño e inicia la muerte celular para prevenir la transformación neoplásica, por ejemplo, la mutación del gen p53 es frecuente en el Carcinoma Espino Celular (CEC) y en el carcinoma Baso Celular (CBC), y esta proteína induce una parada del ciclo celular en la fase G1 para permitir la reparación del daño en el ADN antes de la replicación, mientras que otras mutaciones encontradas en el melanoma incluyen mutaciones en el gen CDKNA2A y el gen BRAF(33).

La radiación UV también contribuye a la inmunosupresión celular, lo que exacerba el problema de la proliferación y el escape de células tumorales(33).

En relación a las radiaciones del sol y efectos oculares, los tejidos de los ojos experimentan reacciones fotoquímicas después de absorber la radiación ultravioleta, lo que puede causar daños agudos y crónicos. Estos daños son causados por mecanismos directos e indirectos debido a la generación de especies reactivas de oxígeno, además, muchos tejidos del ojo, cristalino y la retina, no tienen capacidad de regeneración, de allí que los efectos por radiación ultravioleta se acumulan con el tiempo, cada tejido absorbe diferentes longitudes de onda de manera más fácil(34).

Respecto a las radiaciones solares y el sistema inmune, la exposición solar puede afectar negativamente el sistema inmunológico celular y humoral y tanto los rayos UVA como los UVB pueden contribuir a la inmunosupresión, aunque los UVA son más efectivos en este sentido, la radiación UV también puede aumentar el riesgo de cáncer de piel, la inmunosupresión causada por la radiación solar se ha relacionado con una mayor susceptibilidad a infecciones, la interferencia con la efectividad de las vacunas, y la reactivación de virus latentes como el herpes simplex y el virus del papiloma humano (VPH).(35)

## **FOTO PROTECCIÓN**

La piel cuenta con mecanismos internos de protección contra los efectos dañinos de la radiación ultravioleta (RUV), como el engrosamiento de la capa epidérmica, sin embargo, la eficacia de estos mecanismos varía según los individuos, siendo menos efectivos en los que tiene la piel clara y en la infancia, además los melanocitos son los responsables de producir y distribuir la melanina,

que se deposita sobre el núcleo de las células epidérmicas formando una especie de sombrero protector, además, la melanina absorbe fotones y los radicales libres que se generan en la piel por la interacción con la RUV y a mas grosor de la epidermis y más contenido de melanina, menor será el daño provocado por la RUV, esto es por lo que las quemaduras solares son más frecuentes en la piel delgada de la cara y el envejecimiento prematuro es más común en personas con fototipos I y II.(36)

Es así que las personas con piel oscura tienen una incidencia menor de cáncer de piel debido al efecto protector de la melanina, además, la epidermis de las personas de piel oscura filtra hasta el doble de RUV que la de las personas de piel clara, esto se debe a que tienen melanocitos de mayor tamaño y más pigmentados.(36)

Se presentaron distintos fototipos de piel , en el cual están clasificados según Fitzpatrick en:

| <b>Fototipo Simplificado</b> | <b>Correspondencia Fitzpatrick</b> | <b>Descripción</b>                                  | <b>Reacción al Sol</b>  |
|------------------------------|------------------------------------|---|---|
| <b>Muy Clara</b>             | Tipo I                             | Piel muy pálida, a menudo con pecas.                | Siempre se quema, nunca se broncea.   |
| <b>Clara</b>                 | Tipo II                            | Piel clara, puede tener un tono ligeramente rosado. | Se quema con facilidad, se broncea mínimamente.   |
| <b>Aceitunada</b>            | Tipos III y IV                     | Piel con un tono más dorado u oliva.                | Tipo III: Se broncea gradualmente y se quema mínimamente. Tipo IV: Se broncea con facilidad y se quema raramente.     |
| <b>Morena</b>                | Tipos V y VI                       | Piel oscura.  | Tipo V: Se broncea profundamente y muy raramente se quema. Tipo VI: Nunca se quema, siempre se broncea profundamente. |

Fuente: Adaptada según Fitzpatrick (36)

Simultáneamente al daño causado por la RUV, se desencadenan distintos mecanismos fisiológicos para reparar el ADN celular entre ellos, se activan complejos sistemas enzimáticos como las fotoliasas, el sistema XP y las endonucleasas, de tal modo que la RUV (UVA) también produce especies reactivas de oxígeno que oxidan lípidos, proteínas y ADN y entre los antioxidantes enzimáticos se encuentran la glutatión peroxidasa y reductasa, la catalasa, la Cu-Zn superóxido dismutasa y la Mn superóxido dismutasa, y en los fluidos extracelulares están la ceruloplasmina, transferrina y haptoglobina(37)

En relación a la fotoprotección ambiental, el ozono en la atmósfera actúa como una barrera esencial al absorber la mayor parte de la radiación UVC y UVB, así como una pequeña cantidad de UVA, durante el mediodía, cuando los rayos solares inciden más directamente sobre la tierra, la RUV penetra en la atmósfera con menos resistencia, lo que puede provocar una exposición más intensa a la piel, además, la intensidad de la RUV varía según la hora del día, la estación del año y la ubicación geográfica, siendo más alta cerca del ecuador. (38)

El índice ultravioleta (UVI) es un parámetro creado por la OMS en 1994 el valor del UVI no tiene un máximo establecido y cuanto más alto sea, mas es el daño sobre los ojos, se recomienda iniciar la protección solar cuando el UVI sea igual o superior a 3 y aumentarla gradualmente a medida que aumenta la intensidad de la RUV en el ambiente. cuando el UVI sea mayor o igual a 6, es necesario extremar las medidas de fotoprotección. (38)

El UVI puede ser utilizado para planificar actividades al aire libre, y para facilitar su interpretación, se ha asociado un valor numérico a una escala colorimétrica que indica el nivel de riesgo: verde (1-2) para un bajo riesgo, amarillo (3-5) para un riesgo moderado, naranja (6-7) para un riesgo alto, rojo (8-10) para un riesgo muy alto, y morado (11 o más) para un riesgo extremo, durante el verano, la mayoría de la RUV se recibe entre las 9am y las 3pm (hora solar) por lo que se recomienda no exponerse al sol durante el mediodía. (38)

En el ámbito escolar, es importante considerar el UVI al programar actividades deportivas y de ocio al aire libre, ya que no siempre es posible evitar la exposición al sol durante el mediodía.(38) Respecto a la fotoprotección física, dentro de la categoría de fotoprotección se incluyen diversos métodos que bloquean la radiación ultravioleta (RUV) a través de materiales que actúan como barreras y entre estos métodos se encuentran las sombrillas, los toldos, las pérgolas, la ropa y las gafas de sol, además de tomar precauciones en cuanto al horario, las medidas físicas de protección solar son las recomendaciones principales para prevenir el cáncer de piel. (36)

La sombra puede disminuir la exposición a la RUV en un porcentaje que oscila entre el 50% y el 95%, aunque la protección que proporciona puede variar considerablemente, por ejemplo, una sombrilla de playa ofrece menos protección que un área con vegetación densa, además la eficacia de las sombrillas de playa depende del diseño y del tipo de tejido utilizado, siendo las sombrillas tipo iglú las más efectivas, también debe considerarse que la planificación adecuada de sombras en espacios al aire libre constituye una excelente estrategia de fotoprotección, no obstante, hay que tener en cuenta que la sombra bloquea la exposición directa y no contra la reflejada o dispersa, por lo que es importante utilizar otras medidas de protección. (36)

Es importante recordar que diferentes superficies pueden reflejar diferentes porcentajes de RUV, como el agua del mar (hasta un 25%), el agua dulce (< 10%), la hierba y la tierra (< 10%), la arena de las playas (15%) y la nieve (hasta el 80%), aunque las nubes pueden reducir la intensidad de la RUV, en menor medida que la radiación infrarroja, pueden hacernos sentir menos calor y darnos una sensación falsa de protección en cuanto a la exposición a la RUV.(36)

Mientras que los cristales por lo general, las ventanas convencionales suelen bloquear la RUV por debajo de los 320 nm, lo que significa que impiden el paso de los rayos UVB pero permiten el paso de los rayos UVA, la luz visible y los rayos infrarrojos (IR), esto hace que no sean adecuadas para proporcionar una protección solar eficaz. Incluso se ha sugerido que esta falta de protección podría ser responsable del aumento de los casos de melanoma en trabajadores de

interiores, debido a una exposición excesiva a la radiación UVA y una deficiencia en la producción de vitamina D. (1)

En cuanto a los vidrios de los automóviles, los parabrisas comúnmente están compuestos por vidrios laminados, que bloquean la mayor proporción de la UVA. Los vidrios con tinte bloquean no solo la radiación UVA, sino también la luz visible y el IR. (2).

Respecto a los vestidos, la ropa puede ser un excelente método de protección contra la radiación ultravioleta (RUV), el diseño de la prenda es importante para una protección adecuada, con camisas o camisetas que tengan cuellos que cubran el cuello y mangas largas que cubran al 75% de partes del brazo, y pantalones o faldas que lleguen hasta la rodilla se utiliza para medir la protección de la ropa contra la RUV, variando de 15 a más de 50. Se recomienda un FPU > 40 para una óptima protección, la ropa manufacturada específicamente para proteger contra la RUV es la más eficaz, es recomendado por campañas líderes en fotoprotección, especialmente en niños. (39) En relación a las gorras y sombreros, los gorros son una excelente medida de protección contra el sol para la cabeza y el cuello, aunque su efectividad varía según el material, y la forma de llevarlos, dado que la cara y el cuello están expuestos constantemente al sol y son las áreas donde con mayor frecuencia se desarrollan cánceres cutáneos no melanoma (CCNM), el uso de gorros adecuados debería ser una medida de protección solar que se implemente en todos los ámbitos tanto laboral, recreativo y escolar. (40)

Mientras que los lentes de sol, las gafas de sol son un componente esencial en la protección contra la radiación ultravioleta (RUV), aunque tanto la córnea como el cristalino absorben la RUV en todas las edades, la retina la absorbe principalmente durante la infancia, cuando el sol está bajo, podría incidir directo en el ojo, lo que hace que el amanecer y el atardecer sean los momentos más peligrosos del día, además, como la luz visible es más tenue en estos momentos, los párpados se relajan y dejan el globo ocular más desprotegido, por lo tanto, se recomienda el uso de gafas de sol durante todo el día. (41)

También se dispone de protectores de piel tópicamente, respecto a ello a principios del siglo XX se empezaron a desarrollar cremas fotoprotectoras, desde allí se ha creado una industria en fotoprotección y se han seguido fabricando nuevos ingredientes, en el último medio siglo, este sector ha experimentado un crecimiento vertiginoso, sin embargo, por el Comité Europeo (EC), se han aprobado 28 tipos de cremas, mientras que en Estados Unidos, donde se tratan como medicamentos y son regulados por la (FDA), solo se han aprobado 17 tipos de cremas. (42)

Existen varios tipos de foto protectores, así se pueden tener fotoprotectores orgánicos (físicos) que son compuestos que reflejan, dispersan y absorben la radiación UV mediante mecanismos físicos, sin sufrir ninguna reacción química, estos fotoprotectores no son absorbidos por la piel, sino que forman una barrera física en su superficie, siendo más adecuados para personas con piel sensible o alergias a los filtros químicos, mientras que entre los fotoprotectores inorgánicos más utilizados se encuentran el dióxido de titanio y el óxido de zinc, ambos tienen un espectro de

absorción muy amplio, incluyendo UVB y UVA, y son especialmente eficaces en la protección frente a los rayos UVB, además, tienen propiedades antiinflamatorias y antimicrobianas, por lo que son ideales para pieles con tendencia acnéica, a pesar de que los fotoprotectores inorgánicos son seguros y no provocan reacciones de fotosensibilidad, su principal desventaja es que pueden dejar una capa blanca en la piel, lo que limita su uso cosmético en personas de piel oscura.(41)

Los fotoprotectores inorgánicos (físicos) son sustancias en forma de polvos inertes compuestos dióxido de titanio (TiO<sub>2</sub>), óxido de zinc (ZnO), óxido de hierro, óxido de magnesio, talco, estos polvos son generalmente bien tolerados por la piel ya que no son irritantes ni sensibilizantes.(43)

Y por último los inmunoprotectores (antioxidantes), estos inmunoprotectores son sustancias que protegen contra los efectos nocivos de la radiación solar, especialmente de la UVA y la IR, al contrarrestar el daño oxidativo, estos antioxidantes complementan los sistemas antioxidantes naturales de la piel que pueden verse afectados por el estrés oxidativo, las sustancias antioxidantes más comunes utilizadas en los productos tópicos son la vitamina C, la vitamina E, los carotenoides, y omega 3, la incorporación de estos antioxidantes a los fotoprotectores incrementa la efectividad y seguridad, ya que (EROS) están implicados en el daño causado por la radiación actínica. Además, los antioxidantes son naturales y su mecanismo de fotoprotección no afecta la síntesis de vitamina D.(43)

Sin embargo, los antioxidantes tienen la desventaja de ser moléculas muy reactivas e inestables, lo que dificulta su formulación y requiere concentraciones elevadas para ser efectivos, por último, para ser eficaces, deben tener la capacidad de penetrar profundamente en la piel y estar presentes activamente en el momento en que se están produciendo los radicales libres, al respecto una de las últimas innovaciones en la protección solar tópica es la inclusión de agentes reparadores del ADN celular, evitando los efectos carcinogénicos en la misma, mientras que la estabilidad de un filtro solar se refiere a la capacidad de su molécula de no degradarse durante la exposición al sol, lo que garantiza una protección uniforme a lo largo del tiempo, si un filtro solar no es fotoquímicamente estable, no solo perderá su poder de protección, sino que también puede generar productos fototóxicos o fotoalergénicos, o crear radicales libres que pueden ser tóxicos y mutagénicos para las células. (43)

## **Formulación del problema**

### **Problema general**

¿Cuál es la correlación entre fotoexposición y fotoprotección en los estudiantes de la Facultad de medicina humana de la Universidad Nacional San Luis Gonzaga 2023?

### **Problemas específicos**

¿Cuál es la correlación entre fotoexposición y fotoprotección en los estudiantes de la Facultad de medicina humana de la Universidad Nacional San Luis Gonzaga 2023 en hombres?

¿Cuál es la correlación entre fotoexposición y fotoprotección en los estudiantes de la Facultad de medicina humana de la Universidad Nacional San Luis Gonzaga 2023 en mujeres?

## **Justificación e importancia de la investigación**

**Justificación.** La investigación se justifica porque Ica es una ciudad donde los rayos solares se hacen presentes casi en toda época del año, lo que expone en gran medida a la población a radiaciones que pueden provocar cáncer de piel por exposición prolongada como se puede observar en las personas jóvenes que se exponen sin mayor protección a los rayos solares en sus ambientes laborales como son las agrícolas, además el uso de playa en la ciudad de Ica es frecuente en los meses de verano, y la población no tienen una cultura de protección de su piel por la exposición peligrosa de los Rayos solares con sus diferentes espectros, de allí que desarrollar este estudio contribuye a conocer el problema y poder tomar medidas tendientes a mejorar la actitud de protección que debe tener la población a la exposición al sol en horas sobre todo de mayor radiación como los que se observa en las esquinas de las calles trabajando jóvenes sin protección solar, además el desarrollo de este estudio se justifica porque no existen estudios locales que aborden un tema de alto impacto en la salud de la población iqueña.

Respecto a la relevancia metodológica. La investigación se realizará evitando todo sesgos en su desarrollo para que los resultados sean veraces y puedan ser reproducibles y comparables con otras investigaciones en el camino del desarrollo de la ciencia y desde el punto de vista teórico la investigación aborda el tema basada en estudio actualizados sobre la situación de las radiaciones en nuestro planeta con lo que se busca enriquecer las teorías conocidas actualmente, pues el estudio se desarrolla con datos locales, por ello la investigación tendrá un impacto social, pues la investigación determinará el nivel de fotoexposición y en qué medida se desarrollan las medidas de fotoprotección con la finalidad de dirigir las acciones tendientes a evitar los efectos nocivos de las radiaciones solares sobre el cuerpo y en la práctica, la investigación pondrá en evidencia una realidad de riesgo que los humanos estamos ante la exposición solar, con lo que se creará conciencia en las medidas de protección que se deben practicar para evitar sus efectos perjudiciales.



En relación a la viabilidad, el estudio es viable desde una perspectiva económica pues será autofinanciada por la investigadora, es técnicamente viable debido a que se cuenta con una muestra necesaria para desarrollar un trabajo con resultados confiables, éticamente es viable en razón de que se no pone en riesgo a los participantes ni el medio ambiente.

## **Objetivos**

### **Objetivo general**

Determinar la correlación entre fotoexposición y fotoprotección en los estudiantes de la Facultad de medicina humana de la Universidad Nacional San Luis Gonzaga 2023

### **Objetivos específicos**

Determinar la correlación entre fotoexposición y fotoprotección en los estudiantes de la Facultad de medicina humana de la Universidad Nacional San Luis Gonzaga 2023 en hombres

Determinar la correlación entre fotoexposición y fotoprotección en los estudiantes de la Facultad de medicina humana de la Universidad Nacional San Luis Gonzaga 2023 en mujeres

## **Hipótesis y variables de la investigación**

### **Hipótesis general**

Ha: Existe correlación entre fotoexposición y fotoprotección en los estudiantes de la Facultad de medicina humana de la Universidad Nacional San Luis Gonzaga 2023.

### **Hipótesis específicos**

Ha: Existe correlación entre fotoexposición y fotoprotección en los estudiantes de la Facultad de medicina humana de la Universidad Nacional San Luis Gonzaga 2023 en hombres

Ha: Existe correlación entre fotoexposición y fotoprotección en los estudiantes de la Facultad de medicina humana de la Universidad Nacional San Luis Gonzaga 2023 en mujeres

## **Variables**

### **Variable X**

Fotoexposición

### **Variable Y**

Fotoprotección

### **Variable interviniente**

Sexo

## II. ESTRATEGIA METODOLÓGICA

**Tipo.** Estudio de tipo observacional pues las variables fueron medidas tal como se manifiestan naturalmente. Prospectiva pues son datos actuales obtenidas a través de una encuesta, transversal pues las variables se midieron en un solo tiempo y analítica de correlación entre la fotoprotección con la fotoexposición.

**Nivel.** Analítica de correlación

**Diseño** Cuantitativa.

**Población.** Corresponde a los estudiantes de Medicina Humana de la Universidad Nacional San Luis Gonzaga 2023 que son 437 alumnos

**Muestra.** La muestra para proporciones con población conocida.

$$n = \frac{N * z^2 * P * Q}{d^2 * (N-1) + z^2 * P * q}$$

$$N = 437$$

$$p = 0.5 = \text{Proporción que incrementa al máximo el tamaño de muestra}$$

$$q = 1 - 0.5 = 0.5$$

$$Z = 1.96$$

$$d = 5\% = 0.05$$

$$n = \frac{437 (1.96)^2 (0.5) (0.5)}{(0.05)^2 (437 - 1) + (1.96)^2 (0.5) (0.5)}$$

$$n = 205 \text{ alumnos}$$

| Ciclos de estudios | Población |       | Muestra |       |
|--------------------|-----------|-------|---------|-------|
| 1°                 | 83        | 19%   | 39      | 19%   |
| 7°                 | 62        | 14,2% | 29      | 14,2% |
| 9°                 | 158       | 36,1% | 74      | 36,1% |
| 11°                | 134       | 30,7% | 63      | 30,7% |
| Total              | 437       | 100%  | 205     | 100%  |

### CRITERIO DE INCLUSIÓN

Alumno de Medicina Humana que desea ser parte del estudio previo consentimiento informado.

Alumno de cualquier sexo

### CRITERIO DE EXCLUSIÓN

Alumno que contesta equivocadamente los cuestionarios

Alumno que no desea ser parte del estudio

**Muestra.** Alumno de Medicina Humana del año 2023

**Muestreo.-** Muestreo probabilístico al azar simple que pone en las mismas condiciones a cada alumno a ser parte del estudio.

**La técnica:** Es la encuesta, pues se trata de aplicar dos cuestionarios a los alumnos previo consentimiento informado.

**Instrumento:** Son dos cuestionarios que miden la fotoprotección y la fotoexposición, debidamente validados en el estudio de De Troya Martín M.(44) Se realizó el análisis estadístico para corroborar dicha validación, según la interpretación de Cronbach se tiene una confiabilidad aceptable cuando se encuentra en el rango  $>0,7$ . Se obtuvo en el cuestionario de fotoexposición el valor de 0,739 en Alfa de Cronbach lo que indica una consistencia interna aceptable; eso quiere decir, que a pesar de contar con 5 ítems la escala de fotoexposición es fiable. El cuestionario de fotoprotección presenta un valor de 0,728 en Alfa de Cronbach también indica una consistencia interna aceptable, de igual forma se prueba que los 6 ítems la escala de fotoprotección es fiable .

El cuestionario sobre fotoexposición consta de tres subcategorías: hábitos de exposición solar, lámparas de bronceado artificial y quemadoras solares, cada una cuenta con 5 respuestas cada una con una puntuación asociada. El cuestionario de fotoprotección

Los ítems de esta subcategoría se centran en las prácticas de protección solar adoptadas por los participantes cuando visitan la playa. Cada ítem se evalúa utilizando una escala ordinal de cinco puntos, donde los participantes deben indicar con qué frecuencia realizan cada práctica de fotoprotección.

**Procesamiento de datos.** Los datos que se obtuvieron de cada cuestionario que fueron digitados en una hoja Excel a través de códigos para poder ser extrapolados al programa SPSSv24, y obtener de este software los estadísticos descriptivos como son los valores absolutos y porcentuales con 95% de confianza y las tablas estadísticas descriptivas.

Se realizó la prueba de normalidad, se aplica la prueba de Kolmogorov-Smirnov porque la cantidad de datos es mayor a 50.

**Hipótesis:**

Ho: Los datos tiene una distribución normal

Ha: Los datos no tienen una distribución normal

**Nivel de significancia:**

Confianza 95%

Significancia (alfa) 5%

**Criterios de decisión:**

Si  $p < 0,05$  rechazamos la Ho y aceptamos la Ha

Si  $p > 0,05$  aceptamos la Ho y rechazamos la Ha

|                | Kolmogorov-Smirnov |     |       |
|----------------|--------------------|-----|-------|
|                | Estadístico        | Gl  | sig   |
| Fotoexposición | .158               | 205 | <.001 |
| Fotoprotección | .143               | 205 | <.001 |

Se observa que el valor de significancia estadística dada por la prueba de Kolmogorov - Smirnov, ha sido menor a 0,01 y como es menor que 0,05 se rechaza la Ho y aceptamos la Ha, es decir los datos de las variables Fp y Fe no tienen una distribución normal. Por lo consiguiente aplicaremos la estadística no paramétrica

Además se obtuvo las tablas de correlación con el estadístico Taub- de Kendall por ser variables no paramétricas. Se toma en cuenta que una correlación es estadísticamente significativa cuando el valor p obtenido en la prueba estadística es menor que el nivel de significancia ( $\alpha$ ) que equivale a 0.05. Además, se define que una correlación es positiva cuando el coeficiente tau\_b ( $\tau_b$ ) es un valor entre 0 y 1.

**Ética**

La investigación se desarrolló siguiendo las normas éticas para investigaciones en humanos, como son las estipuladas en el código de Núremberg, Reporte Belmont y Normas de Helsinki, cuyos principios aluden a no producir daños en la investigación ni a los participantes ni a terceros, en tal sentido el estudio aplicará cuestionarios validados que no producen daño ni físico ni mental en los estudiantes, además el estudio se realizó con la finalidad de beneficiar a los alumnos y

público en general respecto a la normas de protección contra los efectos de la luz solar. Y de justicia pues cada participante fue tratado de igual manera sin distinciones étnicas ni económicas. El estudio se llevó a cabo previo consentimiento informado de cada alumno y se respetará el anonimato al ser identificado a través de un numero correlativo.

### III. RESULTADOS

#### Descriptivos

Tabla 1. Características y hábitos de fotoprotección y fotoexposición en los estudiantes de la Facultad de medicina humana de la Universidad Nacional San Luis Gonzaga 2023

| Variable                                  | Categoría                    | Frecuencia | Porcentaje |
|---|------------------------------|------------|------------|
| Ciclo de estudio                          | Primero                      | 39         | 19,0%      |
|   | Séptimo                      | 29         | 14,1%      |
|   | Noveno                       | 74         | 36,1%      |
|   | Once                         | 63         | 30,7%      |
| Sexo                                      | Masculino                    | 109        | 53,2%      |
|   | Femenino                     | 96         | 46,8%      |
| Tipo de piel                              | Muy clara                    | 7          | 3,4%       |
|   | Clara                        | 18         | 8,8%       |
|   | Aceituna                     | 159        | 77,6%      |
|   | Morena                       | 21         | 10,2%      |
| Reacción de la piel a la exposición solar | Quemadura, no bronceado      | 3          | 1,5%       |
|   | Bronceado suave              | 73         | 35,6%      |
|   | Bronceado moderado           | 38         | 18,5%      |
|   | No quemadura, buen bronceado | 91         | 44,4%      |
| Foto exposición                           | Poca foto exposición         | 5          | 2,4%       |
|   | Media foto exposición        | 130        | 63,4%      |
|   | Alta foto exposición         | 70         | 34,1%      |
| Foto protección                           | Foto protección baja         | 14         | 6,8%       |
|   | Foto protección media        | 130        | 63,4%      |
|   | Foto protección alta         | 61         | 29,8%      |
|   | Total                        |            | 205        |

Fuente: Elaboración propia

La distribución de alumnos participantes del estudio se realizó proporcionalmente según los ciclos de estudios siendo en mayor cantidad en los ciclos noveno y onceavo. El 53,2% fueron de sexo masculino, el tipo de piel que predominó fue la de color aceituna (77,6%), y la reacción ante la exposición solar fue en su mayoría no quemadura buen bronceado (44,4%). El 2,4% tuvo poca foto exposición, 63,4% media y 34,1% alta foto exposición. El 6,8% de los alumnos tuvo baja foto protección 63,4% media y 29,8% alta foto protección.

Tabla 2. Relación entre hábitos de fotoprotección y fotoexposición en los estudiantes de la Facultad de medicina humana de la Universidad Nacional San Luis Gonzaga 2023

|                  |                 | Foto protección             |
|------------------|-----------------|-----------------------------|
| tau_b de Kendall | Foto exposición | Coefficiente de correlación |
|                  |                 | 0,644                       |
|                  |                 | Sig. (bilateral)            |
|                  |                 | 0,000                       |
|                  |                 | N                           |
|                  |                 | 205                         |

Fuente: Elaboración propia

Se observa que entre la fotoprotección y fotoexposición, que la significancia bilateral =  $0,000 < 0,005$  lo que implica aceptar la hipótesis alternativa, concluyendo que existe relación entre la fotoprotección y fotoexposición. Además, queda evidenciado que el valor del coeficiente de correlación es  $t=0,644$ , se interpreta como una correlación alta entre dichas variables.

Tabla 3. Relación entre hábitos de fotoprotección y fotoexposición en los estudiantes de la Facultad de medicina humana de la Universidad Nacional San Luis Gonzaga 2023. Según sexo

| Masculino        |                 |                             | Foto protección |
|------------------|-----------------|-----------------------------|-----------------|
| tau_b de Kendall | Foto exposición | Coefficiente de correlación | 0,579           |
|                  |                 | Sig. (bilateral)            | 0,000           |
|                  |                 | N                           | 109             |
| Femenino         |                 |                             | Foto protección |
| tau_b de Kendall | Foto exposición | Coefficiente de correlación | 0,708           |
|                  |                 | Sig. (bilateral)            | 0,000           |
|                  |                 | N                           | 96              |

Fuente: Elaboración propia

En el sexo masculino, se observa que entre la fotoprotección y fotoexposición, que la significancia bilateral =  $0,000 < 0,005$  lo que implica aceptar la hipótesis alternativa, concluyendo que existe relación entre la fotoprotección y fotoexposición. Además, queda evidenciado que el valor del coeficiente de correlación es  $t=0,579$ , se interpreta como una correlación alta entre dichas variables.

En el sexo femenino, se observa que entre la fotoprotección y fotoexposición, que la significancia bilateral =  $0,000 < 0,005$  lo que implica aceptar la hipótesis alternativa, concluyendo que existe relación entre la fotoprotección y fotoexposición. Además, queda evidenciado que el valor del coeficiente de correlación es  $t=0,708$ , se interpreta como una correlación alta entre dichas variables.

Se observa que existe una mayor correlación positiva con significancia estadística entre la fotoexposición y la fotoprotección en el sexo femenino  $0,708$  en comparación con los masculinos  $0,579$ .



#### **IV. DISCUSIÓN**

En razón que el calentamiento global se está incrementando lo que produce la presencia de temperaturas extremas que en caso de verano las temperaturas son tan altas que puede afectar a la piel y condicionar el desarrollo de cáncer de piel, que, muchas de ellas se generan en edades tempranas por lo que se desarrolló este estudio a fin de determinar en qué medida los universitarios se exponen a la luz solar y si ello guarda relación con las medidas de protección frente a los rayos ultravioletas generadas en la luz solar. Determinándose en un primero momento que el tipo de piel que prevaleció fue el III (Aceituna) y el IV (Morena) que está en relación a la raza mestiza que prevalece en el Perú, tal como lo demuestra en su estudio García (7) que concluye que el tipo de piel que predominó en su estudio en España fue la III y IV, del mismo modo encuentra Olortegui (12) en Pucallpa que indica que el tipo de piel que predomina es la III y la IV y que las quemaduras de piel por la exposición al sol son altas. Además, la reacción de la piel a la exposición solar en su mayoría los universitarios mencionaron que tienen un bronceado bueno sin llegar a las quemaduras de piel y en el tercio de los estudiantes se puede producir quemadura con bronceado leve, mientras que el estudio de García (7) encuentra un porcentaje significativo cerca a la mitad de personas que admiten tener quemaduras de la piel por exposición al sol, incluso en el estudio de De Castro (9) en España determina que el 85% de las personas ha tenido al menos 2 quemaduras solares en un año y más de la mitad no se protegía frente a los rayos solares, por lo que en el mismo país Garnacho (10) recomienda protegerse de las radiaciones solares con ropa y protectores solares adecuados. Sin embargo, la protección solar que practican los españoles no es igual en el mismo país pues, el estudio de Cifuentes (11) indica que más de la mitad de la población practica medidas adecuadas de protección frente a la exposición solar.

Respecto a el grado de foto exposición a la luz solar, referida a la exposición de la piel a la luz solar, particularmente a la radiación ultravioleta (UV), esta exposición puede tener efectos negativos en la piel, como el envejecimiento prematuro, la aparición de arrugas, manchas oscuras y, en casos extremos, el cáncer de piel, los estudiantes mencionaron que la mayoría se expone medianamente siendo la foto protección que se refiere a las medidas que podemos tomar para proteger nuestra piel de los daños causados por la exposición al sol, esto incluye el uso de protectores solares, prendas de vestir que bloquean la radiación UV, sombreros y evitar la exposición al sol durante las horas de máxima intensidad, fue practicada también mayormente de manera mediana. Respecto a ello, el estudio de Valdivia (13) determina que casi la mitad de la población universitaria mostraron buenas prácticas de foto protección. Huaman (16) en su investigación en Huancayo encuentra que la exposición al sol es elevada en el 52% de los escolares, existiendo un alto riesgo a la integridad de la piel en este grupo de estudiantes, tal como indica en su estudio Malca (18) en Chiclayo en el que el 92% de los comerciantes tiene alta exposición a los rayos solares con baja protección al mismo.

Al evaluar la relación entre la foto exposición y la foto protección en los universitarios se encontró una buena correlación del orden del 64,4%, lo que indica que los estudiantes que tienen mayor foto exposición también desarrollan más medidas de protección frente a la exposición solar. Sin embargo, esta correlación no se da en la misma medida entre los sexos, pues el estudio demostró que la correlación de foto exposición y foto protección es más alta en el sexo femenino frente al masculino, lo que nos indica que las mujeres tienen a protegerse de la exposición solar en mayor medida que los masculinos, que se explicaría a que las mujeres tienen más conciencia de la importancia de protegerse ante los rayos UV del sol. Esta asociación es bien demostrada en el estudio de Ponce (8) en España en la que concluye que el sexo masculino es más descuidado respecto a la protección de la piel frente a los rayos ultravioletas. Incluso Mallma (14) y Romero (15) en sus investigaciones concluyen que las personas mejor informadas tienden a desarrollar mayores prácticas de protección ante los rayos solares, incluso Poma (17) en su estudio en Huánuco encuentra que el factor económico es un determinante para que los alumnos no se protejan contra los rayos solares.

## V. CONCLUSIONES

- Existe una correlación positiva con significancia estadística entre fotoexposición y la fotoprotección en los estudiantes de la Facultad de Medicina Humana de la Universidad Nacional San Luis Gonzaga 2023 . Esto indica que a mayor exposición solar, los estudiantes tienden a adoptar mayores medidas de protección solar. Al desglosar los datos por género, se observa que la correlación es más fuerte en el sexo femenino, con un coeficiente de 0,708, lo que sugiere que las mujeres tienden a ser más proactivas en su fotoprotección a medida que aumenta su exposición al sol. En el caso de los hombres, la correlación es de 0,579, indicando también una relación positiva pero ligeramente menos pronunciada en comparación con las mujeres.
- El 2,4% tuvo poca foto exposición, 63,4% media y 34,1% alta foto exposición a los rayos solares.
- El 6,8% de los alumnos tuvo baja foto protección 63,4% media y 29,8% alta foto protección a los rayos solares.

## **VI. RECOMENDACIONES**

- Promover la no exposición a los rayos solares sobre todo al medio día, lo que se puede lograr al realizar clases en horas en las que el sol no es intensa como son las primeras horas del día o al finalizar el día, en coordinación con los docentes y dirección académica de la Facultad.
- Buscar sombra, la que limita la exposición directa al sol, especialmente durante las horas pico de radiación solar (entre las 10 a.m. y las 4 p.m.), busca sombra bajo un árbol, un toldo o un parasol cuando esté al aire libre, evite las camas de bronceado.
- Usar protector solar, proteger los ojos con gafas, usar ropa protectora, proteger los labios con bálsamo labial, beber abundante agua y recomendar a la población estudiantil realizar autoexámenes de la piel en busca de cambios, como lunares nuevos o cambios en los existentes, puede ayudar a detectar tempranamente posibles problemas.

## VII. Referencias bibliográficas.

- 1.- Citek K. Luz UV y luz azul-violeta: definición y riesgos El ojo y la radiación solar ultravioleta Nuevos conceptos sobre los peligros, costos y prevención de morbilidad. <https://www.pointsdevue.com/sites/default/files/uv-bluelight-e-book-esp.pdf>
- 2.- OMS 2022. Radiación ultravioleta. <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/ultraviolet-radiation>
- 3.- Sánchez-Figueroa P. Quemaduras solares 2023. URI: <https://hdl.handle.net/20.500.12959/3573>
- 4.- Vera-Navarro L. Actualización en fotoprotección. Cuad. - Hosp. Clín. vol.63 no.1 La Paz jun. 2022. [http://www.scielo.org.bo/scielo.php?pid=S1652-67762022000100010&script=sci\\_arttext](http://www.scielo.org.bo/scielo.php?pid=S1652-67762022000100010&script=sci_arttext)
- 5.- Sabit H, Kaliyadan F, Menezes RG. Malignant melanoma: Underlying epigenetic mechanisms. Indian J Dermatol Venereol Leprol. 2020 Sep-Oct;86(5):475-481. doi: 10.4103/ijdv.IJDVL\_791\_19. PMID: 32769310.
- 6.- Lorca, B. Photoprotection: an analysis of habits and knowledge among individuals from the population of Rio de Janeiro. Research, Society and Development, [S. l.], v. 11, n. 16, p. e524111638329, 2022. DOI: 10.33448/rsd-v11i16.38329. Disponible em: <https://rsdjournal.org/index.php/rsd/article/view/38329>. Acesso em: 9 may. 2023.
- 7.- García-Malinis A. Hábitos y conocimientos sobre fotoprotección y factores de riesgo para quemadura solar en corredores de maratones de montaña 2021. ACTASDermo-Sifiliográficas 2021. Vol. 112. Núm. 2. 159-166. <https://doi.Org/10.1016/j.ad.2020.11.003>
- 8.- Ponce S. Comportamientos, actitudes y conocimientos relacionados con la exposición solar en estudiantes de medicina de la Universidad de Las Palmas de Gran Canaria 2018. Actas Dermosifiliogr. 2019; 110(5):372—384 <https://doi.org/10.1016Zj.ad.2018.10.002>
- 9.- De Castro Maqueda G. Estudio de los hábitos de fotoexposición en una población de jugadores de balonmano playa en el campeonato de España universitario 2. 2018. <https://www.researchgate.net>
- 10.- Garnacho Saucedo G. Efectos de la radiación solar y actualización en fotoprotección 2020. Anales de Pediatría: Publicación Oficial de la Asociación Española de Pediatría ( AEP ), ISSN 1695-4033, ISSN-e 1696-4608, Vol. 92, n. 6, 2020, págs. 377-377
- 11.- Cifuentes Caballerón, C. E., Polanco García, M. J., y Castillo, R. Conocimientos, actitudes y comportamiento de padres de familia sobre utilización de medidas fotoprotectoras en niños del área rural y urbana 2019. Revista De La Facultad De Medicina, 1(27), 41–49. <https://doi.org/10.37345/23045329.v1i27.58>
- 12.- Olortegui Mendoza, M. Actitudes, conocimientos y prácticas sobre fotodaño y fotoprotección en trabajadores de construcción civil en obras de Pucallpa, 2022. URI: <http://repositorio.unu.edu.pe/handle/UNU/5932>

- 13.- Valdivia Montoya, P. Conocimiento, Actitudes Y Comportamiento Acerca De La Fotoprotección Contra Los Efectos De La Radiación Solar De Los Estudiantes De Una Universidad Peruana – 2021. URI: <https://hdl.handle.net/20.500.14308/3173>
- 14.- Mallma Ramirez, G. Conocimientos, actitudes y prácticas sobre fotoprotección y percepción de riesgo a padecer cáncer de piel en el personal militar que trabaja en el Hospital Militar Central de Lima en el año 2021. URI <http://hdl.handle.net/20.500.12969/1990>
- 15.- Romero Guillen, A. Conocimientos y actitudes de fotoprotección en estudiantes de la Escuela Profesional de Farmacia y Bioquímica de la UNJBG, 2021. URI: <http://repositorio.unjbg.edu.pe/handle/UNJBG/4646>
- 16.- Huaman Campos, S. Conductas de riesgo de deterioro de la integridad cutánea por radiación solar (NANDA diagnóstico 00047) en relación al nivel de conocimiento y actitud sobre fotoprotección en escolares de un Centro Educativo, Huancayo 2018. URI <https://hdl.handle.net/20.500.12848/1083>
- 17.- Poma Grados, E. Los niveles de conocimiento, socioeconómico y autoestima asociados a la fotoprotección, en estudiantes del 3er año de educación secundaria de la Institución Educativa Gran Unidad Escolar Leoncio Prado turno tarde, Huánuco - 2018. URI <https://hdl.handle.net/20.500.13080/5565>
- 18.- Malca Monsalve K. Conocimientos y hábitos de protección solar en comerciantes ambulantes del mercado Moshoqueque, Chiclayo. Horiz Med (Lima) 2020; 20(4):e1220
- 19.- Cite energía Lima / Silicon Technology. Importancia de la radiación solar como fuente de energía. Artículo Técnico. Ancón, Lima – Perú 2021. [http://www.citeenergia.com.pe/wp-content/uploads/2021/01/Ing.-Victor-Gonzales-Zamora\\_2.pdf](http://www.citeenergia.com.pe/wp-content/uploads/2021/01/Ing.-Victor-Gonzales-Zamora_2.pdf)
- 20.- Naciones Unidas 2022. Cooperación global para proteger la vida en la tierra. Convenio de Viena sobre la protección de la capa de ozono. Protocolo de Montreal. <https://www.un.org/es/observances/ozone-day>
- 21.- Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA) Manual del Convenio de Viena para la Protección de la Capa de Ozono. Duodécima edición (2019). <https://ozone.unep.org/sites/default/files/2019-07/VC-Handbook-2019-Spanish.pdf>
- 22.- Cárdenas Hernández J. Boletín de Farmacovigilancia. Protección Solar y Síntesis de Vitamina D: Buscando un Equilibrio. N° 20 | Junio 2022. <https://www.ispch.cl/newsfarmacovigilancia/20/images/parte05.pdf>
- 23.- Bautista Borrachero M. Fotoprotección solar en la oficina de farmacia 2019. <https://hdl.handle.net/11441/91943>
- 24.- Moran Narvaez A. La Radiación Solar y sus Efectos en el Personal de la Escuela Superior Naval Cmdte Rafael Moran Valverde 2020. <https://repositorio.espe.edu.ec/bitstream/21000/24166/1/T-ESSUNA-006948.pdf>

- 25.- Manciet J. Quemadura solar y prevención. EMC - Tratado de Medicina 2020 24(3):1-7. [https://doi.org/10.1016/S1636-5410\(20\)44014-0](https://doi.org/10.1016/S1636-5410(20)44014-0)
- 26.- Pérez Gómez, P. Conductas, actitudes y conocimientos relacionados con la fotoexposición y el melanoma en el pie en estudiantes de grado de la rama sanitaria de la Universidade da Coruña. <http://hdl.handle.net/2183/31696>
- 27.- Pacheco Muñoz M, Montero Valverde D, Abarca Brenes I. Fotosensibilidad inducida por fármacos. Rev.méd.sinerg. [Internet]. 1 de junio de 2022 [citado 9 de mayo de 2023];7(6):e833. Disponible en: <https://revistamedicasinergia.com/index.php/rms/article/view/833>
- 28.- Blázquez-Sánchez N. Validación de un cuestionario para el estudio sobre hábitos, actitudes y conocimientos en fotoprotección en la población adulto juvenil: «cuestionario CHACES». Actas Dermo-Sifiliográficas 2020; 111(7), 579-589 <https://doi.org/10.1016/j.ad.2020.02.002>
- 29.- Karami Fath et al. Cancer Cell International (2022) 22:313 <https://doi.org/10.1186/s12935-022-02738-0>
- 30.- Marqués Dealbert J. Epidemiología del melanoma en el Departamento de Salud de La Plana 2019. [https://repositori.uji.es/xmlui/bitstream/handle/10234/185246/TFG\\_2019\\_MarquesDealbert\\_Javier.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://repositori.uji.es/xmlui/bitstream/handle/10234/185246/TFG_2019_MarquesDealbert_Javier.pdf?sequence=1&isAllowed=y)
- 31.- Lostes Bardaji MJ, Ortiz C, Azaro A, Muñoz-Couselo E. Opciones emergentes en terapias de combinación para el melanoma avanzado (MM): un nuevo desafío. Rev. Cáncer de Piel 2019;2(1):1-8.
- 32.- Nagore E, Moreno-Ramírez D, Ortiz-Romero P, Martín-Sánchez E, Martínez-Fernández A, Puig S. Epidemiology of Melanoma in Spain: Estimation of Number of Patients With Stage III Disease Eligible for Adjuvant Therapies. Actas Dermosifiliogr. 2022 Apr;113(4):354-362. English, Spanish. doi: 10.1016/j.ad.2021.11.003. Epub 2021 Nov 16. PMID: 35623725.
- 33.- Vera-Navarro L. Actualización en fotoprotección. Revista "Cuadernos" Vol. 63(1). 2022: 64-75 ISSN 1562-6776. [http://www.scielo.org.bo/pdf/chc/v63n1/v63n1\\_a10.pdf](http://www.scielo.org.bo/pdf/chc/v63n1/v63n1_a10.pdf)
- 34.- Instituto Nacional del Ojo, Institutos Nacionales de la Salud, Departamento de Salud y Servicios Humanos de los EE. UU. Prevención de daño a la vista Protéjase de la radiación UV [www.nei.nih.gov](http://www.nei.nih.gov) y Prevent Blindness America, [www.preventblindness.org](http://www.preventblindness.org).
- 35.- Guerra Castro M. Fotoprotección y fotodaño en la niñez y la adolescencia Photoprotection and photodamage in the childhood and adolescence. MEDISAN 2018; 22(8):804
- 36.- Ortega Lorenzo V. Conocimientos y actitudes de fotoprotección en estudiantes de la Escuela Profesional de Farmacia y Bioquímica de la UNJBG, 2021 <https://repositorio.unjbg.edu.pe/handle/20.500.12510/3673>
- 37.- Anjali VT, Kaliyadan F. Immunotherapy in skin cancers - A narrative review. J Skin Sex Transm Dis 2022;4:11-8.

- 38.- Aguilar Ochoa, E. Conocimiento y prácticas de foto protección en adultos jóvenes de la Unidad de Medicina Familiar No. 13, Tuxtla Gutiérrez, Chiapas. URI: <https://ecosistema.buap.mx/ecoBUAP/handle/ecobuap/747>
- 39.- Aluma-Tenorio MS, Ciro-Osorio JA, Muñoz-Monsalve AM, Jaimes N, Ávila-Álvarez A, Tamayo-Betancur MC. Evaluación de la exposición solar y las medidas de fotoprotección en deportistas del Valle de Aburrá en el 2018. *Iatreia*. 2019 Jul-Sep;32(3):184-190. DOI. 10.17533/udea.iatreia.18.
- 40.- Ávalos J. Diseño del proceso de producción de protectores solares a partir de materiales orgánicos y biodegradables Piura 2018. URI: <https://hdl.handle.net/11042/3798>
- 41.- Abadín Calaf X. Prevención de la enfermedad ocular y periocular mediante el uso de lentes solares 2020, Sevilla. <https://idus.us.es/bitstream/handle/11441/103570/ABADIN%20CALAF%20XENIA.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- 42.- Santa Cruz, E. Actividad anti-tirosinasa y efecto fotoprotector del extracto etanólico del tegumento de dos variedades de *Phaseolus vulgaris* L. ñuña roja y negra. URI: <https://hdl.handle.net/20.500.13053/4246>
- 43.- Aranda Castro P. Análisis regulatorio del etiquetado de protectores solares comercializados en Perú y propuesta de un reglamento técnico Lima 2021. URI: <https://hdl.handle.net/20.500.12866/9000>
- 44.- De Troya Martín M. Estudio de hábitos de fotoprotección, conocimientos y actitudes frente al sol Málaga, 2015.



**Anexos**

**Matriz de consistencia**

| Problema   | Objetivo  | Hipótesis   | Operacionalización  | Método   |
|--|---|---|---|--|
|  |   |   | Variable  |  |
| <p><b>Problema general</b><br/>¿Cuál es la correlación entre fotoexposición y fotoprotección en los estudiantes de la Facultad de medicina humana de la Universidad Nacional San Luis Gonzaga 2023?</p> <p><b>Problemas específicos</b><br/>¿Cuál es la correlación entre fotoexposición y fotoprotección en los estudiantes de la Facultad de medicina humana de la Universidad Nacional San Luis Gonzaga 2023 en hombres?</p> <p>¿Cuál es la correlación entre fotoexposición y fotoprotección en los estudiantes de la Facultad de medicina humana de la Universidad Nacional San Luis Gonzaga 2023 en mujeres?</p> | <p><b>Objetivo general</b><br/>Determinar la correlación entre fotoexposición y fotoprotección en los estudiantes de la Facultad de medicina humana de la Universidad Nacional San Luis Gonzaga 2023</p> <p><b>Objetivos específicos</b><br/>Determinar la correlación entre fotoexposición y fotoprotección en los estudiantes de la Facultad de medicina humana de la Universidad Nacional San Luis Gonzaga 2023 en hombres</p> <p>Determinar la correlación entre fotoexposición y fotoprotección en los estudiantes de la Facultad de medicina humana de la Universidad Nacional San Luis Gonzaga 2023 en mujeres</p> | <p><b>Hipótesis general</b><br/>Ha: Existe correlación entre fotoexposición y fotoprotección en los estudiantes de la Facultad de medicina humana de la Universidad Nacional San Luis Gonzaga 2023</p> <p><b>Hipótesis específicos</b><br/>Ha: Existe correlación entre fotoexposición y fotoprotección en los estudiantes de la Facultad de medicina humana de la Universidad Nacional San Luis Gonzaga 2023 en hombres</p> <p>Ha: Existe correlación entre fotoexposición y fotoprotección en los estudiantes de la Facultad de medicina humana de la Universidad Nacional San Luis Gonzaga 2023 en mujeres</p> | <p><b>Variable X</b><br/>Fotoexposición</p> <p><b>Variable Y</b><br/>Fotoprotección</p> <p><b>Variable interviniente</b><br/>Sexo</p> | <p><b>Tipo.</b> Estudio de tipo observacional. Prospectiva, transversal y analítica.</p> <p><b>Nivel.</b> Analítica</p> <p><b>Diseño</b> Cuantitativo.</p> <p><b>Población.</b> Corresponde a los estudiantes de la carrera de Medicina Humana de la Universidad San Luis Gonzaga 2023 que son 437 alumnos</p> <p><b>Muestra.</b> Teniendo un tamaño de muestra de 205 alumnos universitarios.</p> <p><b>La técnica:</b> Es la encuesta por pues se trata de aplicar dos cuestionarios a los alumnos previo consentimiento informado y con el permiso de la decanatura de la Facultad de Medicina Humana de la Universidad Nacional San Luis Gonzaga</p> <p><b>Instrumento:</b> Son dos cuestionarios que miden la fotoprotección y la fotoexposición, debidamente validados en el estudio de De Troya Martín M.(44)</p> |

### Operacionalización de variables

| Variable                               | Definición Conceptual  | Definición Operacional                                | Indicadores                                     | Categoría   | Instrumento                    |
|--|--|---|---|---|--------------------------------|
| <b>V. de estudio</b><br>Fotoexposición | Se refiere a la exposición de la piel a la radiación ultravioleta (UV) del sol. La fotoexposición puede ser intencional o no intencional, y puede ocurrir en cualquier momento del año, no solo durante los días calurosos y soleados. | Variable medida con el cuestionario de fotoexposición | Ítems del 1 al 5<br>Escala de Likert del 0 al 4 | Rangos: 0 a 20<br>Poca exposición: 0 a 6<br>Media exposición: 7 a 13<br>Alta exposición: 14 a 20  | Cuestionario de fotoexposición |
| <b>Variable Y</b><br>Fotoprotección    | Conjunto de medidas y acciones destinadas a proteger la piel de los efectos nocivos de la radiación ultravioleta (UV) del sol.   | Variable medida con el cuestionario de fotoprotección | Ítems del 1 al 6<br>Escala de Likert del 0 al 4 | Rangos: 0 a 24<br>Prácticas de protección baja: 0 a 7<br>Prácticas de protección media: 8 a 15<br>Prácticas de protección alta: 16 a 24 | Cuestionario de fotoprotección |
| <b>V. Interviniente</b><br>Sexo        | Cualidad sexual externa e interna de una persona   | Variable obtenida de la encuesta                      | Sexo  | Masculino<br>Femenino   | Datos generales                |

## Instrumentos de recolección de información



### FICHA DE RECOLECCIÓN DE DATOS

Ficha N° \_\_\_\_\_

#### DATOS GENERALES

Sexo

(Masculino) (Femenino)

| COLOR DE PIEL  |  |
|--|--|
| ¿Cuál de los siguientes enunciados define mejor el color de tu piel? |  |
| Muy clara  |  |
| Clara  |  |
| Aceitunada   |  |
| Morena   |  |

| FOTOTIPO CUTÁNEO   |  |
|--|--|
| ¿Cuál de los siguientes enunciados describe mejor la reacción de su piel la primera vez que se expone al sol en verano, durante una hora, al mediodía?<br>(quemadura solar = enrojecimiento doloroso de la piel) |  |
| Tengo una quemadura dolorosa al día siguiente y no me pongo moreno al cabo de 1 semana   |  |
| Tengo una quemadura dolorosa al día siguiente y un bronceado suave al cabo de 1 semana   |  |
| Tengo una quemadura suave al día siguiente y un bronceado moderado al cabo de 1 semana   |  |
| No me quemó al día siguiente y tengo un buen bronceado al cabo de 1 semana   |  |

## FOTOEXPOSICIÓN

(Validado por: De Troya Martín M.)(44)

| HÁBITOS DE EXPOSICIÓN SOLAR   |   |
|---|---|
| En relación al último verano: Señale con una X  |   |
| 1. ¿Cuántos días por término medio ha tomado el sol en la playa?:                                     |   |
| Ningún día  | 0 |
| 1-5 días  | 1 |
| 6-15 días   | 2 |
| 16-30 días  | 3 |
| > 30 días   | 4 |
| 2. ¿Cuántas horas al día suele tomar el sol en la playa?:   |   |
| Nunca   | 0 |
| Menos de 30 min   | 1 |
| De 30 min a 1 hora  | 2 |
| De 2 a 3 horas  | 3 |
| Más de 3 horas  | 4 |
| 3. ¿Cuántas horas al día suele tomar el sol entre las 12 a las 16 horas?:                             |   |
| Ninguna   | 0 |
| Menos de 1 hora   | 1 |
| De 1 a 2 horas  | 2 |
| De 3 a 4 horas  | 3 |
| De 4 a 6 horas  | 4 |
| LÁMPARAS DE BRONCEADO ARTIFICIAL  |   |
| 4. En relación al verano pasado, ¿cuántas sesiones de rayos UVA ha tomado?:                           |   |
| Ninguna   | 0 |
| 1-5   | 1 |
| 6-10  | 2 |
| 11-20   | 3 |
| > 20  | 4 |
| QUEMADURAS SOLARES  |   |
| 5. Durante el verano pasado, ¿cuántas veces se quemó la piel (enrojecimiento y dolor) tomando el sol? |   |
| Ninguna   | 0 |
| 1-2   | 1 |
| 3-5   | 2 |
| 6-10  | 3 |
| Más de 10   | 4 |

**Rangos: 0 a 20**

**Poca exposición: 0 a 6**

**Media exposición: 7 a 13**

**Alta exposición: 14 a 20**

## FOTOPROTECCIÓN

(Validado por: De Troya Martín M.)(44)

| PRÁCTICAS DE PROTECCIÓN SOLAR                  |         |               |         |            |       |
|--|---------|---------------|---------|------------|-------|
| Cuando usted va a la playa: (Señale con una X) |         |               |         |            |       |
|  | Siempre | Habitualmente | A veces | Casi nunca | Nunca |
| 1. Usa sombrilla                               | 4       | 3             | 2       | 1          | 0     |
| 2. Usa gafas de sol                            | 4       | 3             | 2       | 1          | 0     |
| 3. Usa sombrero/ gorra                         | 4       | 3             | 2       | 1          | 0     |
| 4. Lleva manga larga o pantalón largo          | 4       | 3             | 2       | 1          | 0     |
| 5. Evita el medio día                          | 4       | 3             | 2       | 1          | 0     |
| 6. Usa crema FPS $\geq$ 15                     | 4       | 3             | 2       | 1          | 0     |

**Rangos: 0 a 24**

**Prácticas de protección baja: 0 a 7**

**Prácticas de protección media: 8 a 15**

**Prácticas de protección alta: 16 a 24**

## Consentimiento informado

Estimado (a) señor, me encuentro realizando un trabajo de investigación titulado: “Hábitos de fotoprotección y fotoexposición en los estudiantes de la Facultad de medicina humana de la Universidad Nacional San Luis Gonzaga 2023” Antes que aceptes participar en el estudio se te ha tenido que explicar lo siguiente: Propósito del estudio, riesgos, beneficios, confidencialidad, para que finalmente puedas aceptar la participación de manera libre y voluntaria.

Propósito del estudio:

El estudio de investigación es Determinar cuáles son los hábitos de fotoprotección y fotoexposición entre los estudiantes Medicina Humana de la Universidad Nacional San Luis Gonzaga 2023

Riesgos:

El estudio de investigación trabajará cuestionarios debidamente identificados, no se realizará ningún otro tipo de evaluación. Por tanto, se considera que el estudio no representa ningún riesgo para el participante, cualquier consulta puedes realizarla a la Srta. DAYANA ALEJANDRA FLORES VARGAS que es la investigadora con correo 20143121@unica.edu.pe

Beneficios:

El estudio no representa beneficios económicos para los participantes, la información brindada de manera veraz ofrecerá datos que pueden utilizarse para gestionar soluciones acordes a la realidad estudiada.

Confidencialidad

Para efectos de la investigación, la única autorizada a la información será la investigadora, para efectos posteriores se procederá a colocar código de identificación (ID) que consistirá en un número correlativo, lo que permitirá la elaboración de la base de datos, para el posterior análisis estadístico.

Por lo tanto, yo \_\_\_\_\_, manifestó que he sido informado (a) sobre el estudio y doy mi conformidad para participar en el estudio de investigación.

\_\_\_\_\_  
Nombre y Apellidos

\_\_\_\_\_  
Firma