



Nombre: \_\_\_\_\_

## **GUIA 6: "Radiación UV y Cáncer"**

Objetivos:

- Analizar, sobre la base de la investigación, factores biológicos, ambientales y sociales que influyen en la salud humana (como la nutrición, el consumo de alimentos transgénicos, la actividad física, el estrés, el consumo de alcohol y drogas, y la exposición a rayos UV, plaguicidas, patógenos y elementos contaminantes, entre otros).

### **Tema 1 → ¿Las radiaciones son perjudiciales?**

1. Visualiza este material "La luz y el espectro electromagnético"

Lo puedes visitar en este link:

[https://www.youtube.com/watch?v=m5\\_encne1tw](https://www.youtube.com/watch?v=m5_encne1tw)



2. Selección dual.

Para los siguientes conceptos se te dará un par de afirmaciones. Escoge A o B según corresponda.

- a. Los rayos cósmicos provienen:

A) directamente del sol.

B) de zonas desconocidas del espacio.

- b. Los rayos gamma son emitidos por:

A) el fuego.

B) sustancias radiactivas.

- c. Los rayos ultravioleta:

A) visibles.

B) invisibles.

- d. Los rayos gamma son radiación:

A) de alta energía.

B) de baja energía.

- e. Las ondas electromagnéticas son la combinación de un campo eléctrico y magnético y:

A) se mueven a la velocidad de la luz.

B) no se mueven a la velocidad de la luz.

- f. Las ondas electromagnéticas:

A) pueden reflejarse y refractarse.

B) se transmiten más rápido a través de los sólidos.

- g. La siguiente definición "movimiento de la onda desde un punto hasta el siguiente punto correspondiente" corresponde a:

A) frecuencia.

B) ciclo.

- h. La siguiente definición “cantidad de ciclos por segundo” corresponde a:

A) frecuencia. B) longitud de onda.

- i. La siguiente definición “la distancia entre dos puntos correspondientes de una onda” se conoce como:

A) ciclo. B) longitud de onda.

- j. Cuanto más alta es la frecuencia:

A) más corta es la longitud de onda. B) mayor es la longitud de onda.

- k. Mientras mayor es la longitud de onda:

A) mayor es la frecuencia. B) menor es la frecuencia.

- l. Las ondas de baja frecuencia

A) son las más largas. B) tienen mayor energía.

- m. La luz visible:

A) es una parte muy pequeña del espectro. B) es una parte amplia del espectro.

- n. Las transmisiones FM son del orden de los MHz por lo que:

A) sus ondas son más cortas que las AM, del orden de los kHz.  
B) sus ondas son más amplias, del orden de los KHz.

- ñ. A través de procesos térmicos puede estudiarse la materia. El sol emite radiaciones en el espectro de:

A) la luz visible, infrarroja, ultravioleta y Rayos X de alta energía.  
B) la luz visible y los rayos UV.

- o. Las tomografías son utilizadas para fotografiar secciones del cuerpo humano en la medida en que las ondas:

A) son absorbidas. B) son reflejadas.

- p. El radar, para mapear secciones de agua, aire o tierra, funciona en base a:

A) la reflexión de las ondas electromagnéticas. B) la absorción de las ondas electromagnéticas.

- q. Los láser funcionan con luz:

A) amplificada y coherentemente emitida. B) reflejada y refractada en su emisión.

## Tema 2 → ¿Qué efectos tiene la radiación UV en nuestra piel?

1. Revisa el material “Protectores solares que protegen y cuidan tu piel”.  
Visítalo en este link:

<https://www.youtube.com/watch?v=JFp1eDB7Xvc>



2. Responde en el espacio después de cada punto a continuación respecto de la información del video anterior:

2. A. ¿Qué beneficios genera la exposición al sol?

---

2. B. ¿Qué efectos negativos a corto y largo plazo genera una exposición desordenada a la radiación solar?

---

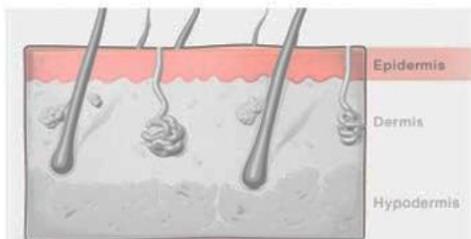
---

2.C. ¿Por qué sería necesario el añadido de antioxidantes en un protector solar?

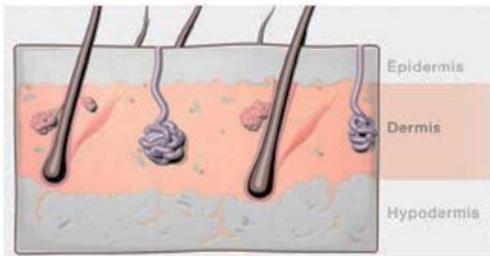
---

---

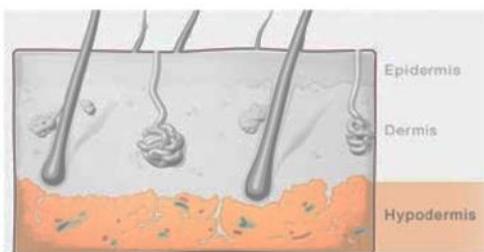
3. Las siguientes imágenes corresponden a un esquema general de las capas de la piel. Une con una línea cada imagen con su descripción.



Capa que contiene células adiposas; funciona principalmente para aislar el cuerpo, proporcionando un relleno protector alrededor de los órganos internos y almacenar energía.



Capa de tejido que protege al cuerpo de los elementos, como el viento y la radiación UV. Sirve como barrera para mantener a las bacterias y virus fuera del organismo. Produce la vitamina D. La mayoría de las células de esta capa son queratinocitos, otras incluyen melanocitos, que producen el pigmento melanina y diferentes tipos de células inmunes que defienden al cuerpo contra infecciones.



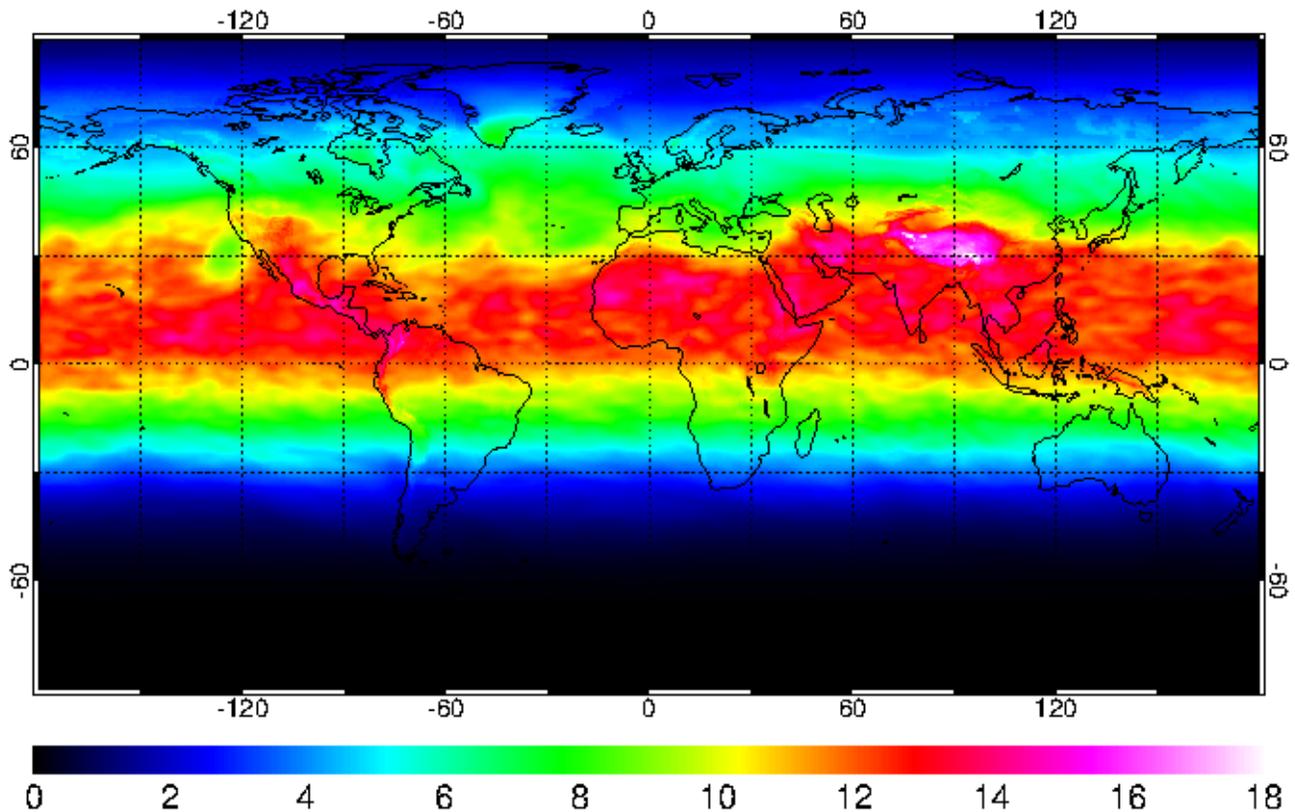
Capa de tejido que contiene vasos sanguíneos, vasos linfáticos, folículos pilosos, glándulas sudoríparas, glándulas oleosas y terminaciones nerviosas. Su función es suministrar oxígeno y nutrientes de la sangre y regula la temperatura corporal.

## Tema 3 → Gráficas relacionadas con la Radiación UV

1. Observa la siguiente lectura de radiación ultravioleta:

Erythemal UV index  
KNMI / ESA

Clear-sky  
3 June 2020



Fuente: <http://www.temis.nl/uvradiation/UVindex.html> [recuperado el 03-06-2020]

Los colores en este mapa del mundo representan los valores del índice ultravioleta (UV) en un día determinado: 03 de junio de 2020. El índice UV es una escala estandarizada de intensidad de radiación UV que va de 0 (intensidad mínima, negro) a 18 (intensidad máxima, violeta-blanco). Los valores del eje y (vertical) son grados de latitud, que van desde el ecuador (0°) hasta los polos (90° norte y -90° sur). Los valores del eje x (horizontal) son grados de longitud, que van desde el primer meridiano (0°, al centro) hasta el antimeridiano (180° este y -180° oeste).

2. Realiza las siguientes actividades:

2.A. Responde, ¿qué relación se establece entre el índice UV y la latitud? Explica.

---

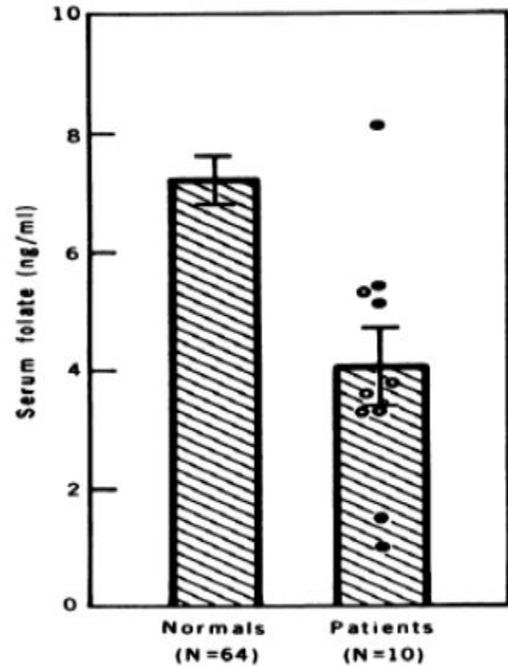
2.B. Encuentra tu ubicación geográfica aproximada en el mapa y responde. ¿Cuál fue el valor del índice UV en tu país? ¿Qué medidas de protección serían necesarias en caso de exponerse de esa manera?

---

3. Observa la siguiente gráfica de un estudio asociado a la presencia de un compuesto llamado folato y la exposición a la luz UV.

Este es el comentario a la gráfica:

“En uno de los grupos, los pacientes (“Patients”), se expuso a 10 individuos a luz UV intensa durante al menos 30–60 minutos una o dos veces por semana durante tres meses. El grupo de control estaba conformado por 64 individuos que no recibieron este tratamiento (“Normals”). "ng/mL" significa "nanogramos por mililitro". Serum folate = folato en suero.



Realiza las siguientes actividades:

3.1. Ingresar al siguiente link y accede al documento “Concentración de folato en suero...” de la OMS.

[https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/77740/WHO\\_NMH\\_NHD\\_;jsessionid=1E6A01D9453672AA113964067BF8CC24?sequence=1](https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/77740/WHO_NMH_NHD_;jsessionid=1E6A01D9453672AA113964067BF8CC24?sequence=1)

3.2. Responde, basándote en la Introducción del texto anterior, ¿qué es el folato y por qué sería necesario su presencia en nuestro cuerpo?

---

---

---

3.3. Basándote en la información del documento de la OMS y de la gráfica anterior, escribe ¿qué recomendaciones podrías realizar sobre la exposición solar a la población? Argumenta tu recomendación exponiendo datos científicos.

---

---

---

---

## Tema 3 → ¿Qué está presente en la normativa sobre exposición solar?

Para continuar trabajando con la guía, tendrás que tener a mano el siguiente documento:

**“GUÍA TÉCNICA – RADIACIÓN ULTRAVIOLETA DE ORIGEN SOLAR”, de la Subsecretaría de Salud Pública, 2011.**

Disponible en la web de Emmanuel.cl y en el siguiente link:

<https://www.achs.cl/portal/Empresas/DocumentosMinsal/6-%20Radiaciones%20UVS/2-%20Normativa/Gu%C3%ADa%20T%C3%A9cnica%20Radiaci%C3%B3n%20Ultravioleta%20de%20origen%20Solar.pdf>

1. Ve a la página 12 del documento y a continuación responde SÍ o NO a las siguientes preguntas sobre “epidemiología”.

A. ¿La Organización Internacional del Trabajo (OIT) calcula unos 2 millones de muertes de trabajadores al año por causas no relacionadas a lo laboral? \_\_\_\_\_

B. ¿Existe un sistema común de información y registro que contenga los datos sobre diagnóstico, factores de riesgo presentes en los puestos de trabajo, entre otros? \_\_\_\_\_

C. En las últimas décadas, a nivel mundial, ¿los tumores malignos de piel han aumentado especialmente en las personas de piel clara? \_\_\_\_\_

D. ¿Es el cáncer de piel hoy el más frecuente de los cánceres? \_\_\_\_\_

E. ¿La radiación solar y camas solares están lejos de ser las fuentes mayoritarias de exposición a la luz UV? \_\_\_\_\_

2. Las siguientes afirmaciones corresponden a tres diferentes tipos de cáncer de piel mencionados en el documento, a continuación, para cada afirmación, identificala en el espacio con una “B” si se asocia a *cáncer basocelular*, con una “E” si se relaciona con *cáncer espinocelular* y con una “M” si está ligada con *cáncer melanoma*. [en la página siguiente se muestra una figura de los estratos de la epidermis, para comprender mejor las estructuras mencionadas]

A. “Es el cáncer cutáneo más agresivo” \_\_\_\_\_

B. “ha aumentado su incidencia en forma importante en el mundo” \_\_\_\_\_

C. “compromete las células del estrato espinoso de Malpighi de la epidermis” \_\_\_\_\_

D. “compromete las células basales de la epidermis” \_\_\_\_\_

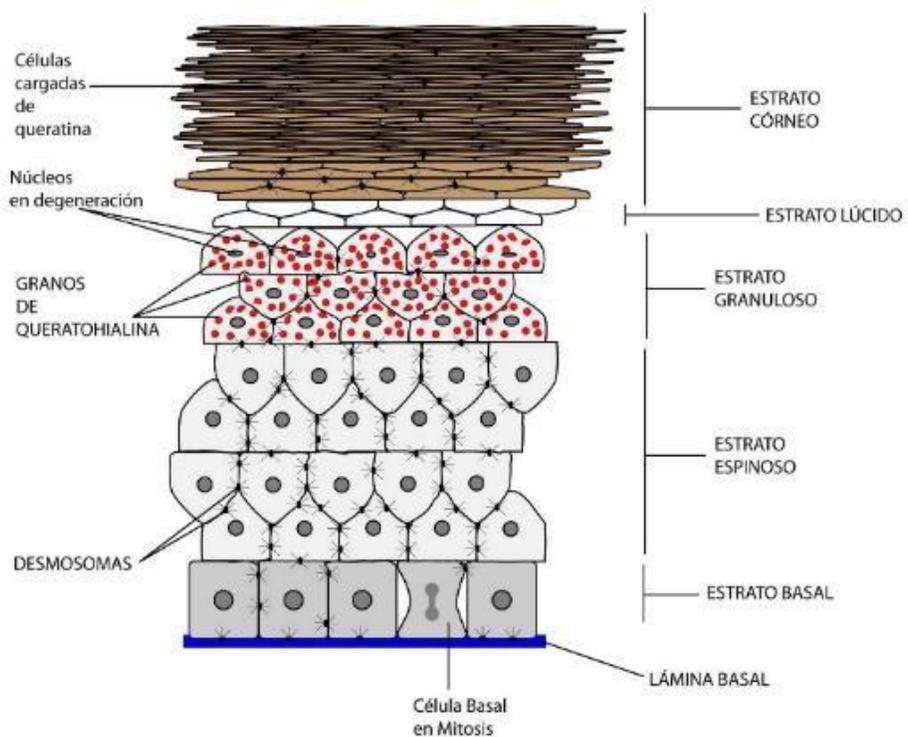
E. “tiene más tendencia a producir metástasis” \_\_\_\_\_

F. “este el más frecuente” \_\_\_\_\_

G. “En Chile se observó un aumento de 105% en la incidencia entre los años 1992 y 1998” \_\_\_\_\_

H. “se presenta en superficies expuestas” \_\_\_\_\_

I. “es el de mejor pronóstico” \_\_\_\_\_



3. En la página 13 existe una tabla que describe la mortalidad por melanoma y otros tumores malignos de la piel, según el sexo, en Chile en el periodo 1990 – 2005. Al respecto de dicha información, responde:

A. ¿En qué año hubo menor cantidad de muertes totales? ¿En cuál una menor cantidad de muertes de hombres y de mujeres, respectivamente?

---

B. ¿En qué año hubo mayor cantidad de muertes totales? ¿En cuál una mayor cantidad de muertes de hombres y de mujeres, respectivamente?

---

C. A medida que pasa el tiempo, ¿podrías afirmar que la tendencia es al aumento o al descenso? Argumenta en base a los datos.

---



---

D. A medida que pasa el tiempo, ¿podrías afirmar que el sexo más afectado en el tiempo corresponde al masculino o al femenino? Argumenta en base a los datos.

---



---

4. Para las siguientes imágenes de daños en la piel, únelas con sus respectivas descripciones. Cada extracto de texto está tomado de <https://www.cancer.org/es/cancer/cancer-de-piel/galeria-de-imagenes-del-cancer-de-piel.html>. Ingresa a esta web y compara los textos para encontrar cada una de las relaciones.



**“por lo general el carcinoma de células basales comienza a desarrollarse sobre áreas que están expuestas al sol, como la cabeza”**



**“En algunas ocasiones los melanomas pueden desarrollarse en lugares que sean difíciles de descubrir.... es importante que se examine toda su piel [como] las manos, las plantas de los pies o bajo las uñas”**



**“Es muy poco común que el cáncer de células basales se propague a otras partes del cuerpo”**



**“protuberancias en la piel de color rosado o rojizo, translúcidas, brillantes y con apariencia nacarada que pueden sangrar después de alguna lesión menor”**



**“Los carcinomas de células basales pueden desarrollarse sobre el cuero cabelludo, por lo que es importante revisarlo junto con el resto del cuerpo para ver si hay alguna marca o crecimiento que sea nuevo”**



**“Los melanomas por lo general son de color café o negro, pero pueden aparecer de color rosa, marrón o incluso blancos”**