

CONCIENCIA Y ACCIÓN

El futuro de la capa de ozono
está en nuestras manos



El ambiente
es de todos

Minambiente



UNIDAD TÉCNICA OZONO
Colombia



Al servicio
de las personas
y las naciones

Para garantizar un uso adecuado de este cuaderno de actividades, y permitir que su mensaje pueda ser replicado, sugerimos hacer una copia o imprimir todas las páginas de los ejercicios antes de iniciar el trabajo en clase.



Encuentra los contenidos de este cuaderno de actividades, videos, videojuegos y juego de mesa en:

<http://www.minambiente.gov.co/index.php/asuntos-ambientales-sectorial-y-urbana/unidad-tecnica-ozono-y-protocolo-de-montreal/publicaciones#publicaciones>

© Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, Colombia, 2019

Todos los derechos reservados. Se autoriza la reproducción y divulgación de material contenido en este documento para fines educativos y otros fines no comerciales sin previa autorización del titular de los derechos de autor, siempre que se cite claramente la fuente. Se prohíbe la reproducción total o parcial de este documento para fines comerciales.

No comercializable. Distribución gratuita



PRESIDENTE DE LA REPÚBLICA
Iván Duque Márquez

MINISTRO DE AMBIENTE Y DESARROLLO
SOSTENIBLE
Ricardo Lozano Picón

VICEMINISTRA DE AMBIENTE Y DESARROLLO
SOSTENIBLE
María Claudia García

DIRECTOR DE ASUNTOS AMBIENTALES SECTORIAL Y
URBANA
Alex José Saer Saker

UNIDAD TÉCNICA OZONO (UTO) COORDINADORA
NACIONAL
Leydy María Suárez Orozco

UNIDAD TÉCNICA OZONO
**Equipo técnico, administrativo y de
comunicaciones**

SUBDIRECCIÓN DE EDUCACIÓN Y PARTICIPACIÓN
Equipo técnico

PROGRAMA DE LAS NACIONES UNIDAS PARA EL
DESARROLLO (PNUD)
COORDINADOR RESIDENTE
Jessica Faieta

DIRECTOR DE PAÍS PNUD-COLOMBIA
Pablo Ruiz Hiebra

IDEA ORIGINAL Y TEXTOS
Óscar Andrés Ibarra Aroca
EN COLABORACIÓN CON:
Adriana Carolina Luque Forero

REVISIÓN TÉCNICA
Xiomara Ibeth Stavro Tirado

COMUNICACIONES
Luisa Fernanda López Arias

DIAGRAMACIÓN
Verónica Rafaela Forero Rodríguez

DISEÑO
brújula
comunicaciones

DISEÑO DE PERSONAJES
3 Datos Media

UNIDAD TÉCNICA OZONO
Carrera 13 N.º 37-38
Teléfono: 3323400
www.minambiente.gov.co

INTRODUCCIÓN

Según una simulación realizada por la NASA en 2009, si las emisiones de Sustancias Agotadoras de Ozono (SAO) siguen aumentando, para 2065, la capa de ozono habrá perdido cerca de dos tercios del ozono que la compone, lo que representaría un peligro enorme para la vida del planeta al reducir drásticamente su efectividad en el bloqueo de la peligrosa radiación Ultravioleta (UV). De acuerdo con esa misma investigación, en 2065 la radiación UV sería tan fuerte que podríamos sufrir quemaduras graves en tan solo 5 minutos de exposición solar.

Cuando se conoció el problema del agotamiento de la capa de ozono, la humanidad respondió ante esta situación evitando el uso de Sustancias Agotadoras de Ozono (SAO), con la esperanza de que a futuro la capa de ozono se recuperara. Así, en 1987 se firmó el Protocolo de Montreal, mediante el cual todos los países firmantes se comprometieron a eliminar gradualmente el uso de estas sustancias en los diferentes procesos industriales.

Este cuaderno de actividades toma como base el contexto simulado por la NASA, en el que la capa de ozono está altamente destruida. En este contexto caótico, te invito a sumergirte en los temas necesarios para comprender las dinámicas que han llevado al planeta Tierra a tal estado, y a hacer una reflexión crítica sobre las acciones con las que cada uno desde su cotidianidad, puede estar aportando al problema o a la solución.

**¡BIENVENIDO A
ESTA AVENTURA!**

CAPÍTULO 1.

Viaje al futuro, año 2065

Estamos en 2065 y el planeta Tierra ha llegado a un estado de deterioro que los humanos nunca imaginamos. Los bosques han desaparecido, el plástico domina el paisaje y los gases liberados a la atmósfera con el paso de los años han favorecido el aumento de la temperatura del planeta y la capa de ozono apenas se mantiene.

La concentración de ozono en la estratósfera es casi nula y esto ha generado condiciones de vida traumáticas para los humanos: las actividades al aire libre ya no son posibles por la intensidad de la radiación, tomar el sol por más de 5 minutos resulta altamente peligroso para la salud.



ACTIVIDAD 1

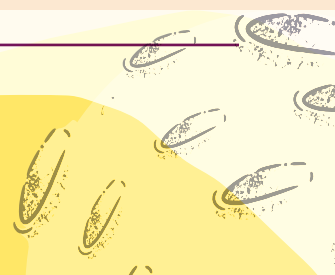
Diagnóstico

Responde las siguientes preguntas, luego socializa tus respuestas con otros compañeros de clase.

¿Por qué la exposición prolongada al sol puede afectar la salud de los seres humanos?

¿Crees que la radiación ultravioleta de tipo B afecta también a los animales?

Describe los efectos de la radiación intensa en las plantas



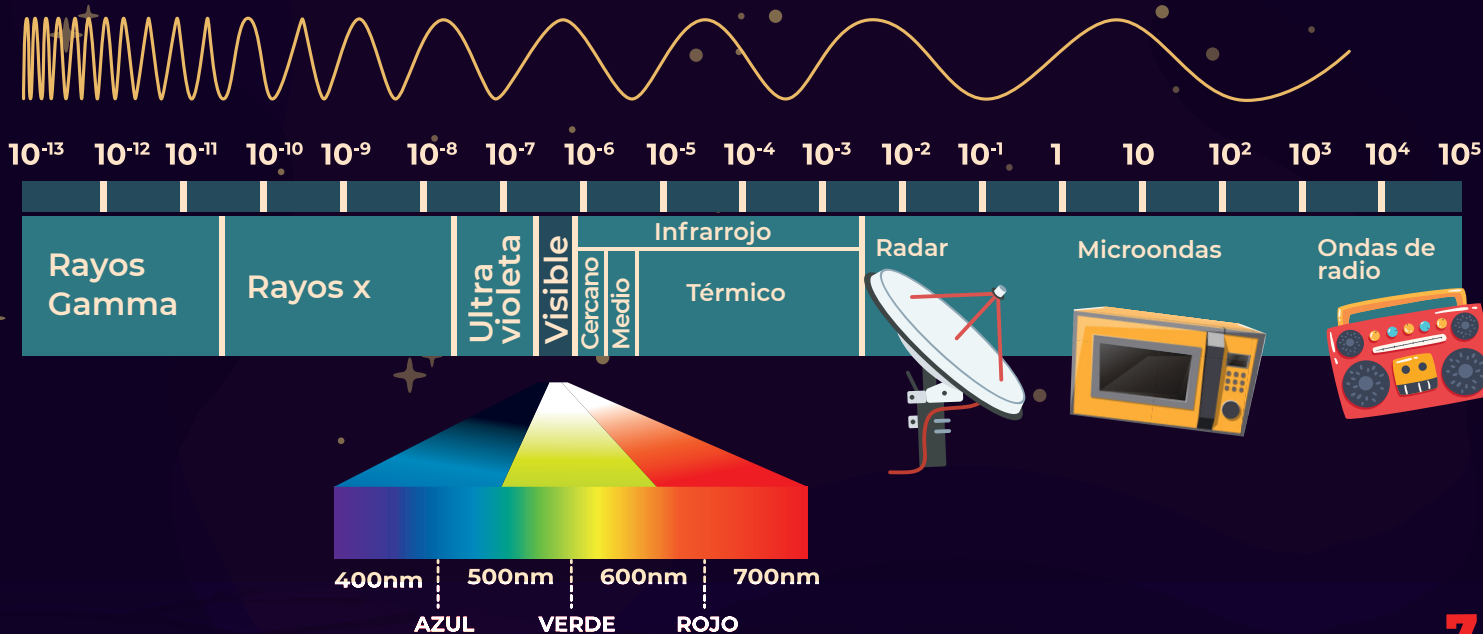
EL SOL

El Sol es una de millones de estrellas que hacen parte de nuestra galaxia: la Vía Láctea, a su alrededor giran ocho planetas que forman el sistema solar. La Tierra es el tercer planeta más cercano al Sol en este sistema.

En el sol, compuesto principalmente de hidrógeno y helio, se dan procesos de fusión nuclear, que liberan grandes cantidades de energía en fotones o partículas de luz, las cuales van en todas las direcciones. Estas partículas viajan con diversos niveles de energía y llegan al planeta en forma de radiación electromagnética. Esta radiación es filtrada a medida que atraviesa la atmósfera desde sus capas más externas, evitando que la radiación más peligrosa llegue a la superficie del planeta. Solo una pequeña parte de la radiación llega a la superficie terrestre, tal es el caso de la radiación ultravioleta, la luz visible y un poco de la infrarroja.

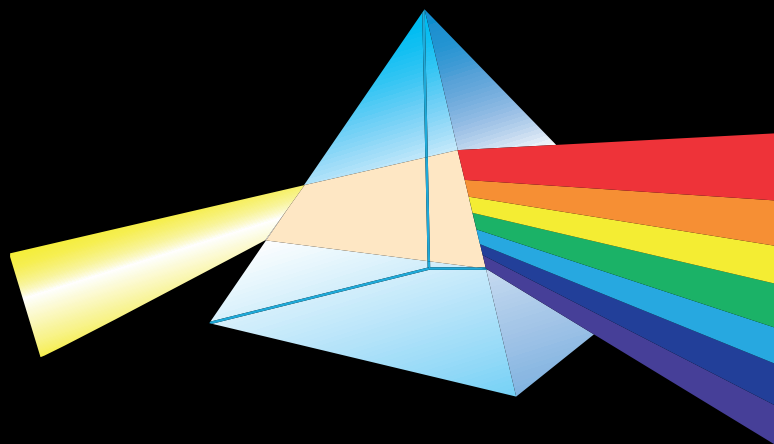
ESPECTRO ELECTROMAGNÉTICO

Longitud de onda (λ) en metros

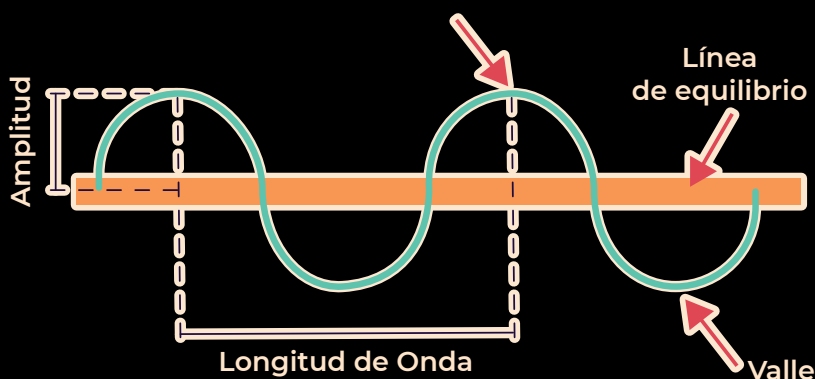


La radiación solar provee la energía necesaria para los procesos vitales de la mayoría de los organismos vivos.

El ojo humano percibe parte de esta radiación como el espectro de luz visible o luz solar, que puede descomponerse en un prisma y visualizarse como un arcoíris. Pero existen partes del espectro que no son visibles: el infrarrojo y el ultravioleta.



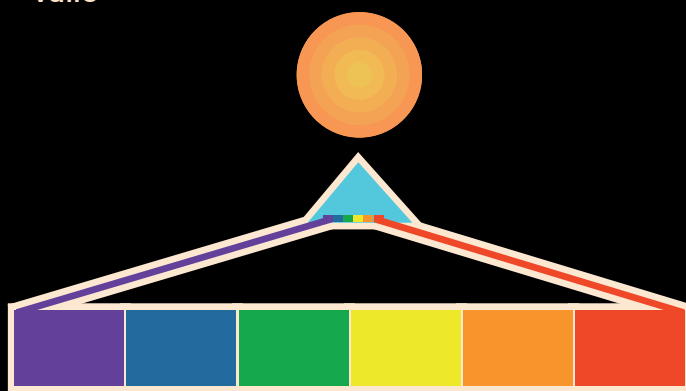
Cresta



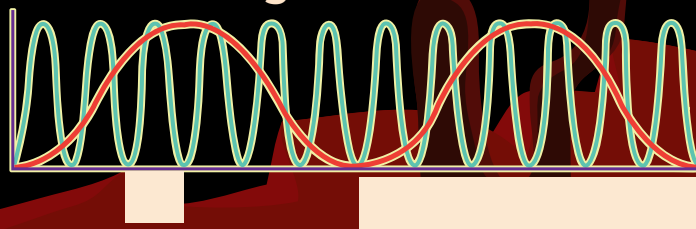
Esta identificación de los diferentes tipos de radiación en el espectro electromagnético se da por la longitud de onda, según la vibración de cada fotón, que determina su cantidad de energía.

La longitud de onda se mide en nanómetros (nm), que representa una parte de un metro dividido en mil millones de partes, o un milímetro dividido en un millón de partes.

Entendiendo lo que es un nanómetro es importante anotar que el ojo humano alcanza a percibir el espectro de radiación solar que va desde los 400 nm (el extremo violeta visible), hasta los 700 nm (el extremo rojo visible).



Longitud de Onda



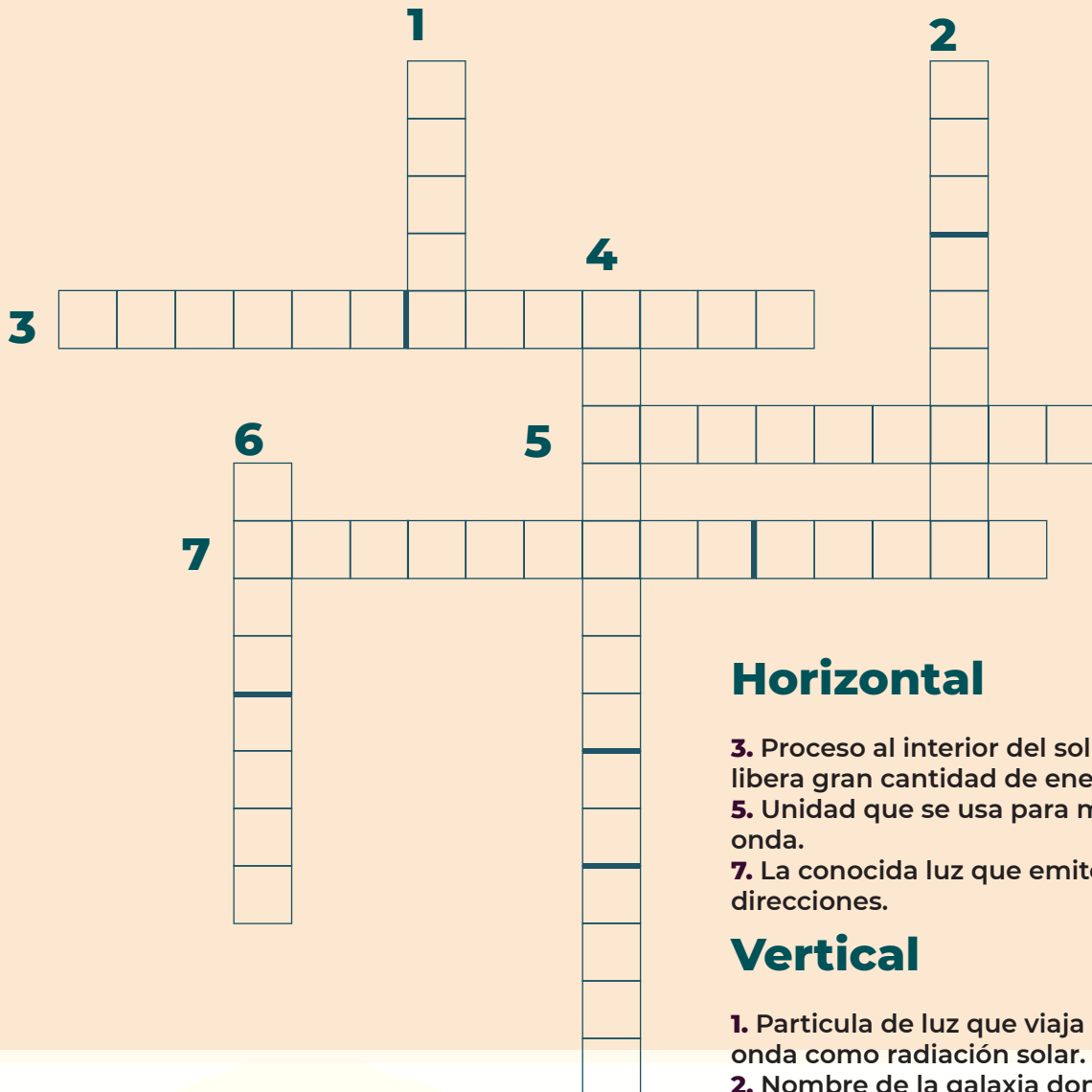
450nm

650nm



ACTIVIDAD 2

Cruce de palabras



Horizontal

- 3. Proceso al interior del sol mediante la cual se libera gran cantidad de energía.
- 5. Unidad que se usa para medir la longitud de onda.
- 7. La conocida luz que emite el sol en todas las direcciones.

Vertical

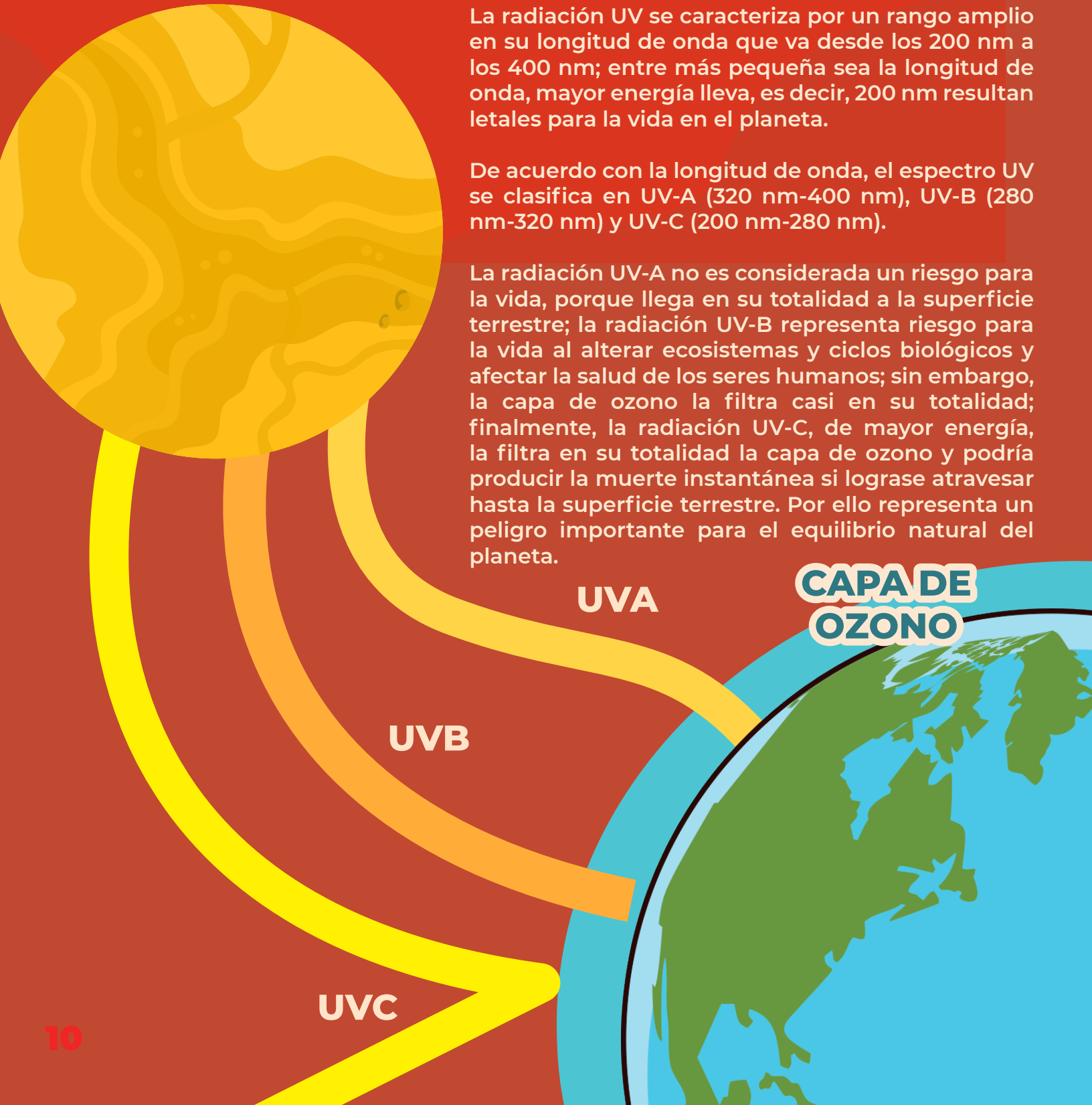
- 1. Partícula de luz que viaja con movimiento de onda como radiación solar.
- 2. Nombre de la galaxia donde está el sol, que parece una tienda de quesos.
- 4. Lo que se mide de una onda y que define la energía de un fotón
- 6. Figura natural en la cual podemos ver la radiación solar que llega hasta nosotros

RADIACIÓN ULTRAVIOLETA (UV)

La radiación UV se caracteriza por un rango amplio en su longitud de onda que va desde los 200 nm a los 400 nm; entre más pequeña sea la longitud de onda, mayor energía lleva, es decir, 200 nm resultan letales para la vida en el planeta.

De acuerdo con la longitud de onda, el espectro UV se clasifica en UV-A (320 nm-400 nm), UV-B (280 nm-320 nm) y UV-C (200 nm-280 nm).

La radiación UV-A no es considerada un riesgo para la vida, porque llega en su totalidad a la superficie terrestre; la radiación UV-B representa riesgo para la vida al alterar ecosistemas y ciclos biológicos y afectar la salud de los seres humanos; sin embargo, la capa de ozono la filtra casi en su totalidad; finalmente, la radiación UV-C, de mayor energía, la filtra en su totalidad la capa de ozono y podría producir la muerte instantánea si lograra atravesar hasta la superficie terrestre. Por ello representa un peligro importante para el equilibrio natural del planeta.

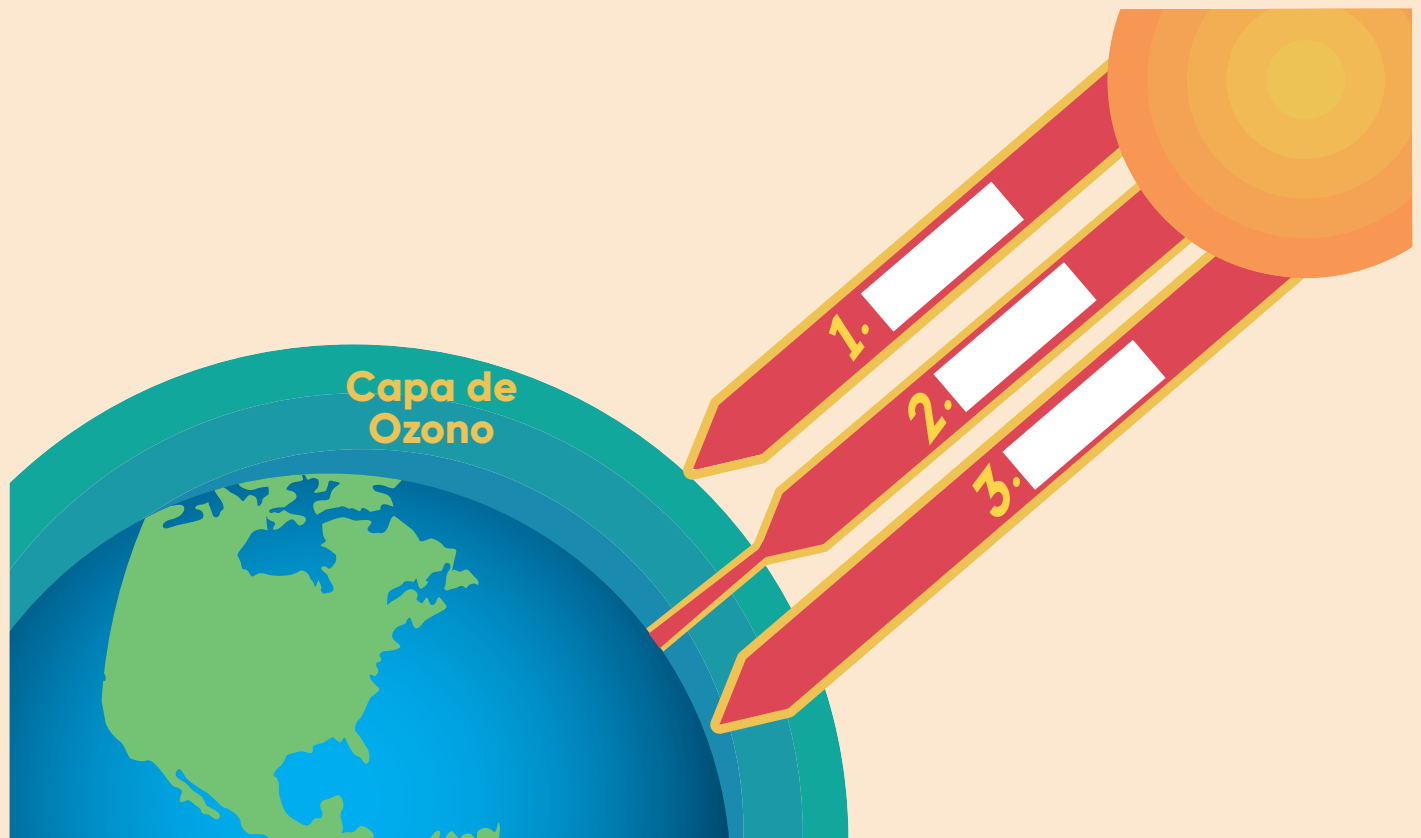




ACTIVIDAD 3

Reconoce la radiación UV

Identifica en la gráfica cada tipo de radiación. Escribe su nombre en el espacio en blanco e investiga el porcentaje de radiación UV que ingresa al planeta y sus efectos en la salud y el ambiente.



LA ATMÓSFERA

Alberga elementos químicos importantes en los ciclos biológicos como **oxígeno, carbono y nitrógeno**.



Mantiene la temperatura del planeta.

Actúa como filtro de la radiación solar.

El 80 % de masa atmosférica se concentra en la tropósfera, la capa más cercana a la superficie terrestre en la que se presentan los fenómenos climáticos como el efecto invernadero, lo que permite mantener la temperatura adecuada en el planeta.

N₂

Los gases que componen la atmósfera son principalmente nitrógeno 78 % y oxígeno 21 %.

O₂

Otros gases, en concentraciones menores, componen el 1 % de la atmósfera, pero no por tener una concentración baja, son menos importantes. Estas concentraciones son necesarias para el equilibrio de las dinámicas atmosféricas y el mantenimiento de las condiciones para la vida. Este es el caso del vapor de agua, el dióxido de carbono y el ozono, entre otros. El dióxido de carbono y el vapor de agua son indispensables para los fenómenos climáticos y el mantenimiento de la temperatura del planeta. Por su parte, el ozono es fundamental en la labor de filtrar las radiaciones peligrosas para la vida y se concentra principalmente en la estratósfera, la segunda capa de la atmósfera, en donde conforma la capa de ozono.



ACTIVIDAD 4

Reconoce la atmósfera y su importancia

Escribe en tus propias palabras lo que sabes de la atmósfera, cuál es su función, como está compuesta.

Ahora, descubre el mensaje encriptado que un reconocido científico te envía, con su punto de vista sobre la importancia de la atmósfera. Para descifrarlo, utiliza la clave conocida como “murciélago”.

M U R C I E L A G O
0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

67 7t09sf527, 5s7 37p7 87s59s7 q15 29d57 n15st29 p67n5t7, p5204t5 q15 67 t50p527t127 s57 67 7d5317d7 p727 q15 s5 d5s7229665 67 v4d7; 7d50ás, 39nt45n5 56 9xí85n9 n535s7249 p727 67 25sp427349n. T70b4én 310p65 1n7 40p92t7nt5 fln349n, 76 f46t272 67 p564829s7 27d47349n 1V 5n 67 37p7 d5 9z9n9, 1b437d7 5n 67 5st27t9sf527. P529 69s h107n9s h7n 64b527d9 p564829s7s slst7n347s q15 h7n d5t524927d9 5st7 37p7 y 5s n535s7249 39n9352 56 p29b6507 p727 s7b52 3909 39nt24b142 7 s1 s961349n.

CAPÍTULO 2.

La importancia del ozono en la atmósfera

Antes de continuar te invito a que veas el video

“Apocalipsis del ozono: solo un mal sueño”



¿Te gustó el video?

Anota aquí lo que te pareció más relevante del video:





MOLÉCULA DE OZONO

El ozono (O₃) es una molécula formada por tres átomos de oxígeno, la mayor concentración se encuentra en la estratósfera, allí es conocido como “ozono bueno”; sin embargo, esta molécula también está presente en la atmósfera baja o tropósfera, donde se forma como producto de la reacción de gases contaminantes derivados de la quema de combustibles fósiles, con la radiación UV que llega hasta la superficie. Este se conoce como “ozono malo”.

En la estratósfera el ozono cumple una importante función protectora de la vida del planeta porque filtra la peligrosa radiación UV, pero en la tropósfera, es un gas tóxico que puede generar problemas para la salud de los seres humanos.

Ozono estratosférico: “ozono bueno”

El “ozono bueno” está presente en la estratósfera, y cumple una función de importancia para los habitantes del planeta, ya que es el encargado de filtrar la radiación UV, que tiene efectos negativos sobre la salud de las personas, plantas y animales y altera las propias dinámicas de equilibrio en los ecosistemas.



CAPA DE OZONO

LUZ Y CALOR
(rayos buenos)

TIERRA



Ozono troposférico: “ozono malo”

El “ozono malo” está presente en la tropósfera, se produce cuando los óxidos de nitrógeno (NO_x) y otros gases derivados de compuestos orgánicos y quemas de combustible reaccionan con la luz solar e incrementan el conocido smog que cubre las grandes ciudades durante los días más soleados. Sus altas concentraciones se asocian principalmente con zonas densamente pobladas en donde se producen los gases contaminantes precursores de este ozono. La presencia del ozono en la tropósfera tiene efectos nocivos sobre la salud humana y la de los animales, en particular en los sistemas cardiovascular y respiratorio



ACTIVIDAD 1

La capa de ozono en imágenes. "Ozono bueno"


Investiga sobre las reacciones de formación del ozono estratosférico, luego dibújalas y explica lo que estás ilustrando.

Formación del ozono estratosférico



ACTIVIDAD 2

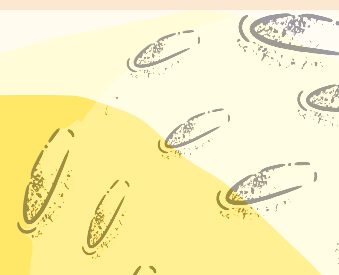
Busca el ozono “malo”

Hasta aquí ya estás en capacidad de identificar el ozono tanto en su fórmula química como en su fórmula estructural. En la siguiente imagen busca la representación de seis moléculas de ozono (3 de O_3 y 3 de ).



Las moléculas de ozono que encontraste estaban ocultas en una zona de la atmósfera donde resultan muy nocivas para las personas. Por eso le llaman “ozono malo”.

¿Qué zona de la atmósfera es esta?





Ahora investiga sobre la contaminación por ozono troposférico: “ozono malo”, en tu ciudad y prepara una nota de prensa, que deberá contener lo siguiente:

1. Causas de la presencia del ozono en esta zona de la atmósfera.
2. Efectos de la contaminación por ozono troposférico, en los seres humanos y los ecosistemas.
3. Acciones para evitar contaminar el aire que respiramos.

EL INFORMATIVO ATMOSFÉRICO

Título de la nota de prensa: _____

Incluye una imagen para tu nota de prensa

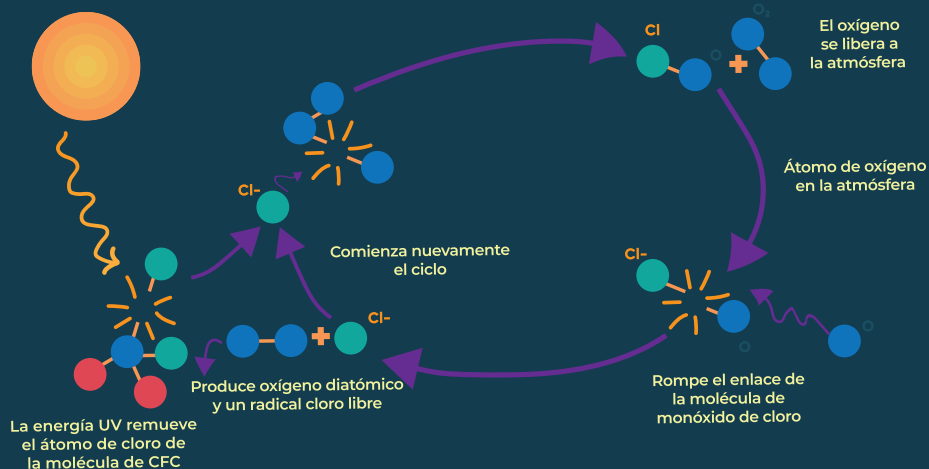
CAPÍTULO 3.

Las Sustancias Agotadoras de la Capa de Ozono (SAO)

Las sustancias agotadoras de la capa de ozono son compuestos que tienen la capacidad de reaccionar con la molécula de ozono en la estratósfera, destruirla y alterar su equilibrio dinámico. Son sustancias que tienen en su molécula átomos de cloro o bromo como los clorofluorocarbonos (CFC), hidroclorofluorocarbonos (HCFC), halones, bromoclorometano, metilcloroformo, tetracloruro de carbono y bromuro de metilo.

El poder destructivo de las SAO es enorme, dado que la reacción con el ozono se da en cadena, es decir,

las SAO, luego de destruir una molécula de ozono, quedan disponibles para seguir destruyendo más moléculas y su labor destructiva puede extenderse hasta por más de 100 años según el tipo de SAO. Cuando estas sustancias se liberan al ambiente se acumulan en corrientes de aire que las llevan hacia la estratósfera. Allí la radiación UV separa los átomos de cloro y bromo de estos compuestos, que al quedar como átomos libres comienzan un ataque constante y sistemático contra las moléculas de ozono.



Los principales usos de las SAO se dan en la industria de la refrigeración (neveras) y el aire acondicionado (incluyendo el de los automóviles), así como en la fabricación de espumas sintéticas y propelentes de aerosoles. Otro grupo de SAO, las que contienen bromo en su estructura, se usan principalmente como agentes de extinción de fuego en extintores portátiles y en sistemas fijos de edificios, mientras que el bromuro de metilo, se emplea en la industria agrícola para fumigar suelos y cultivos por sus propiedades plaguicidas.

LA INDUSTRIA DE LA REFRIGERACIÓN (neveras)



EXTINTORES PORTÁTILES



ACTIVIDAD 1

Investigación de campo

Esta actividad se desarrollará en dos pasos: el primer consiste en realizar tu investigación en campo y el segundo paso será tu trabajo de escritorio para consolidar y analizar los resultados.

PASO 1.

Investigación de campo

A) Crea un formato de encuesta usando las siguientes preguntas:

1. ¿Sabe cuáles son las sustancias que agotan la capa de ozono?
2. ¿Conoce los productos o equipos donde se pueden encontrar sustancias agotadoras de ozono?
3. ¿En el colegio o en el vecindario se usan refrigeradores, aires acondicionados, extintores o aerosoles?

B) Elige donde vas a realizar el ejercicio: en tu colegio o en tu vecindario.

C) Selecciona diez personas para tu entrevista (profesores, administrativos, vigilantes, de servicios de mantenimiento, vecinos).

D) Aplica la encuesta que diseñaste.

PASO 2.

Trabajo de escritorio: consolida los datos y analiza los resultados

E) Una vez aplicadas las encuestas deberás organizar la información obtenida en la tabla que encontrarás más adelante.

F) Elabora las gráficas de los resultados teniendo en cuenta el ejemplo que se presenta en esta actividad.

Ejemplo para presentar los resultados de cada pregunta en forma de gráfica:

Respuesta Sí, color azul.
Respuesta No, color rojo.



Sí: ___%

No: ___%

Escribe a continuación un breve análisis de los resultados y tu opinión.

Por último, haz una propuesta de acciones, para evitar que las sustancias agotadoras de la capa de ozono se liberen a la atmósfera.



Resultados y análisis de la investigación de campo

Entrevista N°	Pregunta 1. ¿Sabe cuáles son las sustancias que agotan la capa de ozono?		Pregunta 2. ¿Conoce los productos o equipos donde se pueden encontrar sustancias agotadoras de ozono?		Pregunta 3. ¿En el colegio o en el vecindario se usan refrigeradores, aires acondicionados, extintores o aerosoles?	
	Respuesta		Respuesta		Respuesta	
	Sí	No	Sí	No	Sí	No
1						
2						
3						
4						
5						
6						
7						
8						
9						
10						
Total						

Análisis gráfico de resultados

Pregunta 1.

Sí: ___% No: ___%

Gráfica

Escribe a continuación un breve análisis de los resultados y tu opinión.



Pregunta 2.

Sí: ___% No: ___%

Gráfica

Escribe a continuación un breve análisis de los resultados y tu opinión.

Pregunta 3.

Sí: ___% No: ___%

Gráfica

Escribe a continuación un breve análisis de los resultados y tu opinión.

Propuesta de acciones, para evitar que las sustancias agotadoras de la capa de ozono sean liberadas a la atmósfera.

Acción 1:

Acción 2:

Acción 3:



ACTIVIDAD 2

Delegado/a en la Conferencia de las Naciones Unidas

Te has vuelto reconocido reportero/a en temas ambientales y por tal motivo has sido nombrado como delegado/a de Naciones Unidas para evaluar los avances de la implementación del Protocolo de Montreal.

1. Para preparar tu ponencia debes investigar lo siguiente:

- ¿Cuáles han sido los principales logros que los países han alcanzado al implementar el Protocolo de Montreal para la eliminación de las sustancias agotadoras de la capa de ozono?
- ¿Crees que los países han cumplido con los compromisos adquiridos mediante este Protocolo? ¿Tu país cumple con los compromisos de eliminación de las SAO?
- ¿Ha contribuido el Protocolo de Montreal a la recuperación de la capa de ozono?
- ¿Qué acciones se realizan en tu casa, colegio, para evitar que las SAO sean liberadas a la atmósfera?

Investiga en noticias, artículos, vídeos, etc., y registra los datos que más te llamen la atención con respecto al deterioro de la capa de ozono.

2. De acuerdo con tu consulta, decide si estás a favor o en contra del siguiente postulado: “La capa de ozono se ha recuperado”.
3. Una vez hayas definido tu posición, reúnete con tus compañeros que piensan igual que tú y preparen sus argumentos.
4. Presenten sus argumentos a otros compañeros que tengan una posición contraria.
5. Escuchen los argumentos de los compañeros que piensan diferente.
6. Escribe en el espacio en blanco las principales conclusiones del debate y los compromisos que tú y tus compañeros de clase asumirán para ayudar a la recuperación de la capa de ozono.

CAPÍTULO 4.

Efectos del agotamiento de la capa de ozono

EN LOS ECOSISTEMAS

El exceso de la radiación UV sobre la superficie terrestre, por efecto del debilitamiento de la capa de ozono, ha traído consecuencias sobre algunos procesos sensibles de los ecosistemas y ha afectado los ciclos de recirculación de aquellos elementos químicos indispensables para la vida.



Por ejemplo, una alteración en el proceso de la fotosíntesis de algunas especies de plantas, afecta a los organismos que dependen de ellas. Asimismo, el exceso de radiación UV altera el desarrollo de los microorganismos que intervienen en la descomposición de la materia orgánica e incide en la disposición oportuna de los nutrientes en el suelo.

En ecosistemas acuáticos, una mayor incidencia de radiación UV, afecta directamente al plancton que es la base de las cadenas tróficas en los ecosistemas acuáticos. Igualmente, el aumento de la radiación UV afecta el ADN de especies acuáticas en las fases más sensibles de su desarrollo, como los huevos de algunos peces y anfibios.



EN LA SALUD HUMANA

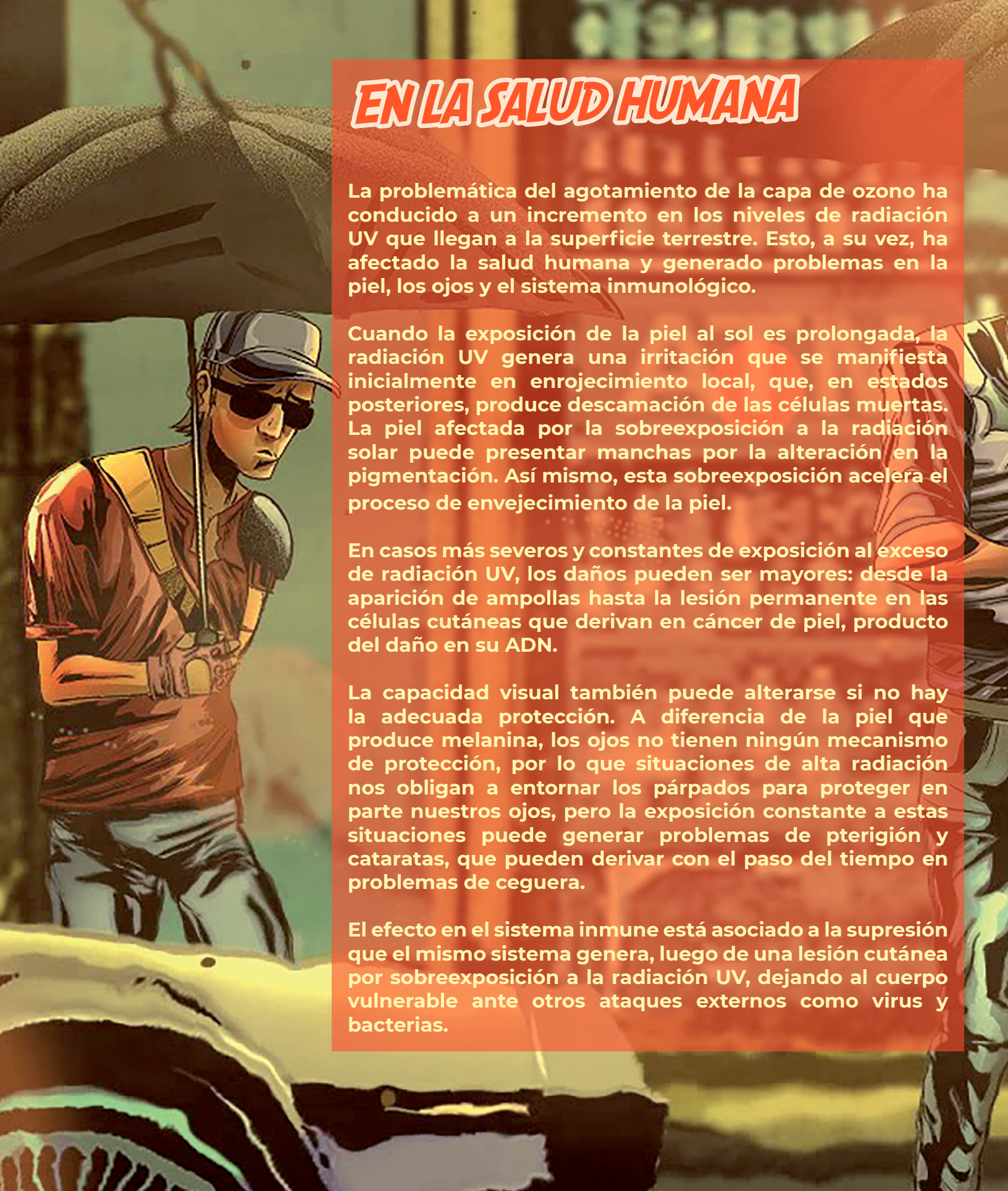
La problemática del agotamiento de la capa de ozono ha conducido a un incremento en los niveles de radiación UV que llegan a la superficie terrestre. Esto, a su vez, ha afectado la salud humana y generado problemas en la piel, los ojos y el sistema inmunológico.

Cuando la exposición de la piel al sol es prolongada, la radiación UV genera una irritación que se manifiesta inicialmente en enrojecimiento local, que, en estados posteriores, produce descamación de las células muertas. La piel afectada por la sobreexposición a la radiación solar puede presentar manchas por la alteración en la pigmentación. Así mismo, esta sobreexposición acelera el proceso de envejecimiento de la piel.

En casos más severos y constantes de exposición al exceso de radiación UV, los daños pueden ser mayores: desde la aparición de ampollas hasta la lesión permanente en las células cutáneas que derivan en cáncer de piel, producto del daño en su ADN.

La capacidad visual también puede alterarse si no hay la adecuada protección. A diferencia de la piel que produce melanina, los ojos no tienen ningún mecanismo de protección, por lo que situaciones de alta radiación nos obligan a entornar los párpados para proteger en parte nuestros ojos, pero la exposición constante a estas situaciones puede generar problemas de pterigión y cataratas, que pueden derivar con el paso del tiempo en problemas de ceguera.

El efecto en el sistema inmune está asociado a la supresión que el mismo sistema genera, luego de una lesión cutánea por sobreexposición a la radiación UV, dejando al cuerpo vulnerable ante otros ataques externos como virus y bacterias.





ACTIVIDAD 1

Experimento sobre los efectos de la radiación UV

MATERIALES:

- Dos (2) láminas de acetato o láminas plásticas transparentes, tamaño carta.
- Un (1) sobre de crema bloqueadora solar factor de protección SPF superior a 30.
- Dos (2) pedazos de cartón tamaño carta.
- Una (1) hoja de una planta recién cortada (esta hoja debe tener un tamaño suficiente o cercano al tamaño carta del montaje del experimento. Si no hay plantas de hojas grandes, puedes usar cuatro hojas de la misma especie, pero que no sean tan pequeñas. Cada investigador puede usar una especie diferente y evaluar si hay variación en los resultados al compararlos).
- Una (1) hoja de papel periódico.
- Cinta transparente pequeña.
- Plastilina.

PROCEDIMIENTO:

1. Dibuja dos zonas en cada lámina de acetato así:

Lámina de acetato 1.

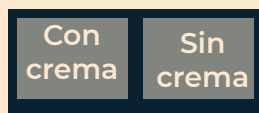
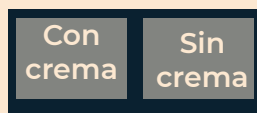


Lámina de acetato 2.



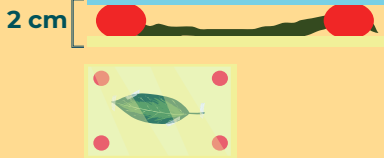
2. Aplica la crema bloqueadora en la zona que corresponde.



3. En uno de los pedazos de cartón tamaño carta, ubica en el centro, la hoja recién cortada, fíjala con la cinta transparente.

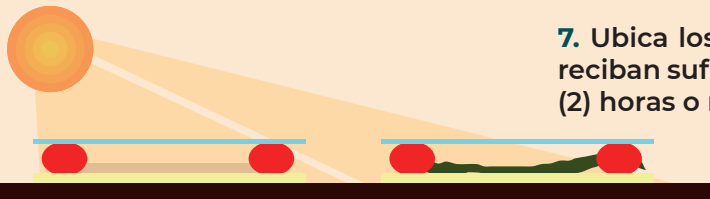
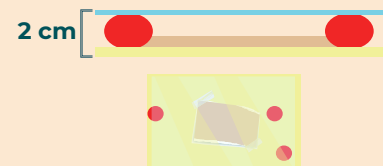


4. En el otro pedazo de cartón tamaño carta, ubica en el centro, la hoja de papel periódico, fíjala con la cinta transparente.



5. Con la plastilina vas a hacer unas bolitas lo suficientemente grandes para fijar la lámina de acetato 1, al cartón donde pegaste la hoja de la planta. Asegúrate de dejar un espacio de unos 2 cm entre la lámina de acetato y el cartón.

6. Nuevamente, con la plastilina, vas a hacer unas bolitas lo suficientemente grandes para fijar la lámina de acetato 2, al cartón donde pegaste la hoja de papel periódico. Asegúrate de dejar un espacio de unos 2 cm entre la lámina de acetato y el cartón.



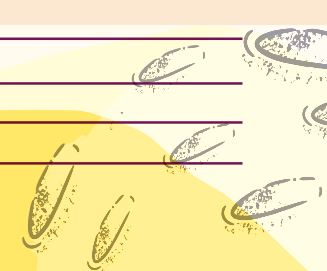
7. Ubica los dos montajes en un espacio al aire libre donde reciban suficiente radiación solar, por aproximadamente dos (2) horas o más.

8. Revisa los montajes y responde las preguntas.

Describe lo que ha ocurrido en cada montaje, luego de la exposición constante y prolongada al sol.

¿Qué pasó con el lado expuesto con crema bloqueadora y el lado sin crema bloqueadora?

¿Qué función cumplió el bloqueador solar en el experimento?



ACUERDOS MUNDIALES PARA LA PROTECCIÓN DE LA CAPA DE OZONO

En marzo de 1985 se adoptó el Convenio de Viena en el que la mayoría de las naciones se comprometieron a asumir las medidas necesarias para proteger la vida y el medio ambiente contra los efectos del agotamiento de la capa de ozono, resultado de las acciones humanas. El principal logro de este convenio ha sido la promoción constante de la investigación, el intercambio de información y la cooperación entre países, para la protección de la capa de ozono.

Posterior al Convenio de Viena se firma el Protocolo de Montreal, en septiembre de 1987, cuya finalidad fue eliminar gradualmente, la producción y el consumo de las SAO. El Protocolo de Montreal establece categorías de sustancias según el grado de incidencia en el agotamiento del ozono, priorizando aquellas que generan mayor daño para su eliminación y otras para su uso transitorio hasta generar nuevas alternativas que no afecten la capa de ozono. También establece diferencia entre países desarrollados y países en desarrollo, lo que implica responsabilidades y cronogramas diferenciados para la eliminación del consumo de estas sustancias.



MEDIDAS DE PROTECCIÓN DE LA SALUD HUMANA

Ante el incremento de la radiación UV sobre la superficie de la Tierra se han disparado las alarmas por el efecto que esta produce sobre la salud humana, aumentando el riesgo de sufrir cáncer en la piel, problemas en los ojos y debilitamiento del sistema inmunológico.

A continuación encontrarás algunas recomendaciones para protegerte:

Elige muy bien la hora del día para realizar actividades al aire libre. Es recomendable evitar la exposición al sol entre las diez de la mañana y las tres de la tarde.



Sin importar la hora del día usa un bloqueador solar. Este debe aplicarse de manera uniforme en todas las partes expuestas al sol.

Busca la sombra siempre que puedas.



Protege tu piel con ropa adecuada. De esta manera se reduce la intensidad de la radiación que recibe tu cuerpo.

Usa lentes de sol, con filtro UV. Muchas personas usan lentes oscuros, que encuentran en el mercado, pero que no tienen filtro UV, lo que genera a futuro, mayores daños.



Usa gorra o sombrero para proteger el rostro, ya que esta es la zona del cuerpo más expuesta a la radiación.





ACTIVIDAD 2

Infografía

Una infografía es un elemento comunicativo que combina textos e imágenes, para explicar cualquier tema de forma clara, concisa, gráfica y dinámica.

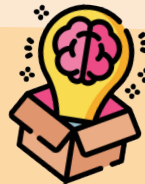
Con lo que has aprendido elabora una infografía sobre la problemática del agotamiento de la capa de ozono. Usa diferentes medios para difundir la información, publícala en tu colegio, o envíala a tus contactos de correo electrónico o WhatsApp.

¿CÓMO HACER UNA INFOGRAFÍA?

1.

TEMA:

elegir una idea principal



PÚBLICO:

2.

saber cuál es nuestro objetivo



3.

INFORMACIÓN:

Buscar y recopilar los datos más importantes



4.

ESTRUCTURA:

organiza la información y las imágenes



5.

COLORES:

contrasta el fondo con el texto



6.

TIPOGRAFÍA:

escoge una fuente legible y llamativa





Ahora te invito a jugar el videojuego:

APOCALIPZONO: EL MUNDO SIN OZONO.



¿Cómo te ha parecido el videojuego?

¿Qué has aprendido?

CAPÍTULO 5.

Conciencia y acción, porque el futuro está en nuestras manos

Después de toda la experiencia que has adquirido es importante que reflexiones sobre la necesidad de asumir compromisos reales desde las acciones cotidianas y fomentar el cambio en tu comunidad, tu familia y tus amigos.

Así pues, es el momento de que escribas una crónica sobre la problemática del agotamiento de la capa de ozono, en la que harás énfasis en la necesidad de aumentar la conciencia ambiental de los seres humanos para que con nuestras acciones cuidemos el escudo protector de la vida en la tierra: la capa de ozono.



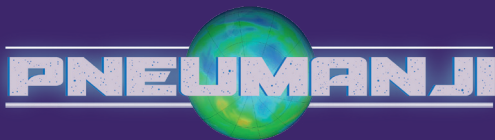


ACTIVIDAD FINAL

Reportaje especial sobre el ozono

La NASA realizó un modelo predictivo sobre las consecuencias en el planeta si la capa de ozono se deteriorara por completo, escenario que sería real de no haber tomado las medidas propuestas desde el Protocolo de Montreal.

Elabora un reportaje para el periódico de tu barrio o colegio, con el contexto de la problemática del agotamiento de la capa de ozono. El reportaje debe tener título, introducción o antecedentes, desarrollo del tema y conclusiones.



Te invito ahora a que junto con tus compañeros de clase y con la orientación de tus profesores, te sumerjas en el mundo Pneumanji, un juego de aventura, en donde pondrás a prueba todo lo que has aprendido hasta aquí.

¡PROCURA TOMAR LAS MEJORES DECISIONES PARA SALVAR EL PLANETA!

RESPUESTAS

Página 9

1. Fotón
2. Vía Láctea
3. Fusión nuclear
4. Longitud de onda
5. Nanómetro
6. Arcoiris
7. Radiación solar

Página 11

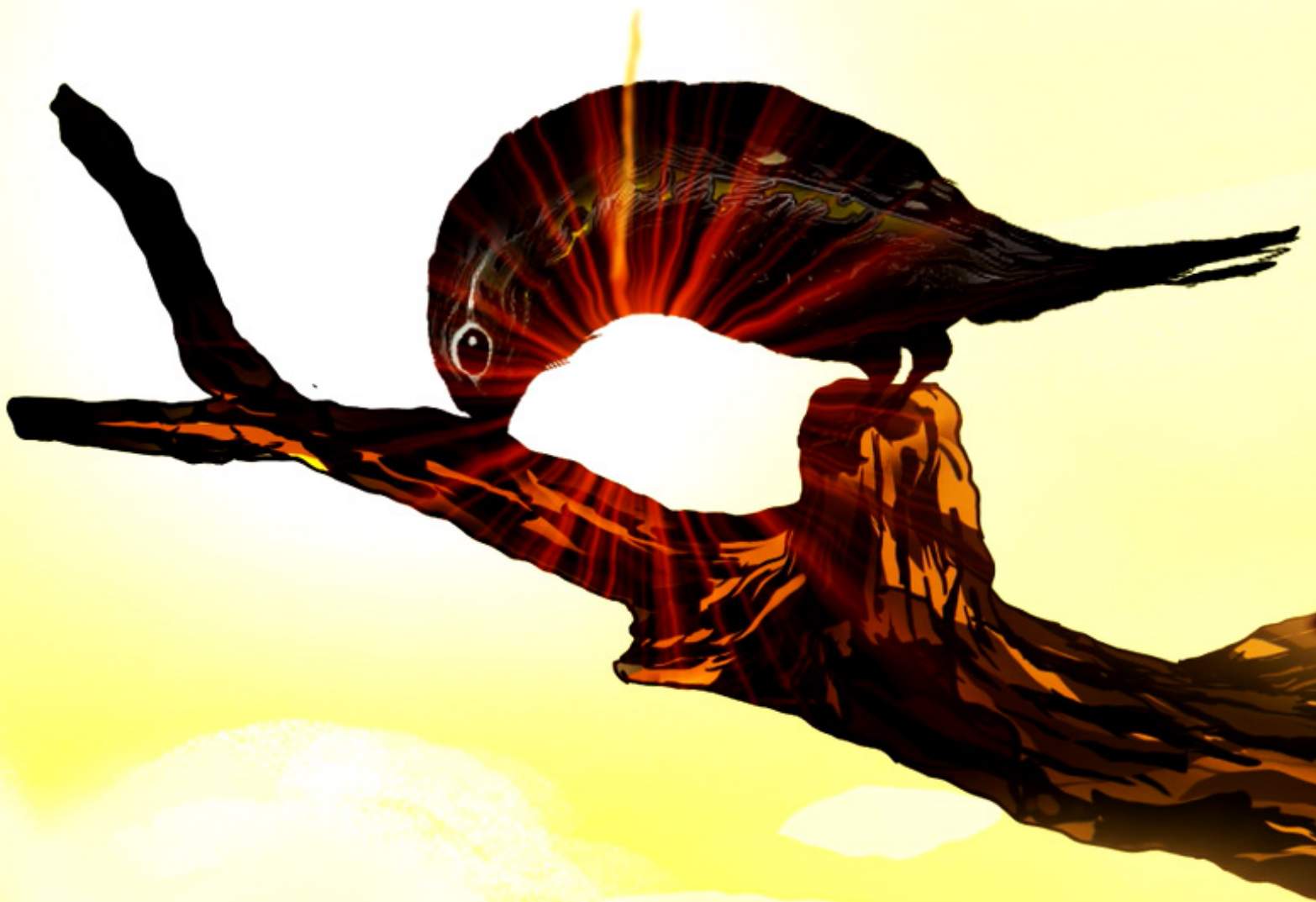
1. UV-C
2. UV-B
3. UV-A

Página 13

La atmósfera, esa capa gaseosa que rodea nuestro planeta, permite que la temperatura sea la adecuada para que se desarrolle la vida; además, contiene el oxígeno necesario para la respiración. También cumple una importante función, al filtrar la peligrosa radiación UV en la capa de ozono, ubicada en la estratósfera. Pero los humanos han liberado peligrosas sustancias que han deteriorado esta capa y es necesario conocer el problema para saber cómo contribuir a su solución

Página 18

Tropósfera



El ambiente
es de todos

Minambiente



UNIDAD TÉCNICA OZONO
Colombia



Al servicio
de las personas
y las naciones