



PNUMA



OMS



United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization



UNESCO Associated Schools

Organisation des Nations Unies pour l'éducation, la science et la culture

Ecoles Associées de l'UNESCO

Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura

Escuelas Asociadas de la UNESCO



UNITED NATIONS ENVIRONMENTAL PROGRAMME
2005-2014

Pack Educativo Acción Ozono

Guía para los profesores de las escuelas primarias



Agradecimientos

Este pack educativo fue creado por el Programa AcciónOzono de la División de Tecnología, Industria y Economía del PNUMA (PNUMA DTIE) en virtud del fondo multilateral para la aplicación del Protocolo de Montreal.

El personaje Ozzy Ozone es una marca comercial registrada del Gobierno de Barbados. El PNUMA quisiera agradecer al gobierno de Barbados su autorización para usar este personaje.

Jefe del Programa AcciónOzono: **Rajendra Shende**

Jefe de proyecto : **Anne-Maria Fenner**, encargada de la información, PNUMA DTIE

Jérôme Malavelle, encargado de proyecto, PNUMA DGEF/DTIE

Asistente de proyecto : **Mugure Kibe Ursulet**, datos técnicos y documentación, PNUMA DTIE

Autora: **Fabienne Pierre**, consultora

Grafista / ilustrador principal : **Fabrice Belaire**, consultor

Ilustración para el personaje Ozzy Ozone : **Nikos Koutsis**, www.koutsis.com

Traductora : **Natacha Gonzales**, consultora

Quisiéramos expresar nuestra profunda gratitud a la UNESCO y a la OMS que contribuyeron a la elaboración de esta guía y permitieron integrar las dimensiones medioambientales, humanas y educativas del problema del agotamiento de la capa de ozono.

EL BORRADOR DE ESTA PUBLICACIÓN FUE REVISADO POR UN GRUPO DE EXPERTOS DE DIFERENTES PARTES DEL MUNDO. AGRADECEMOS A LAS SIGUIENTES PERSONAS POR SUS COMENTARIOS CONSTRUCTIVOS:

Gustavo Arnizaut, HEAT International • **Bernard Combes**, UNESCO • **James Brodie**, UNESCO • **Pierre Césarini**, Centro Colaborador de la OMS • **Jim Curlin**, PNUMA • **Artie Dubrie**, PNUMA • **Eric Falt**, PNUMA • **Etienne Gonin**, PNUMA • **R. Gopichandran**, Centro para la educación al medio ambiente, India • **Barbara Huber**, PNUMA • **Isabella Marras**, PNUMA • **Gerda Mercks**, PNUMA • **Sigrid Niedermayer**, UNESCO • **Theodore Oben**, PNUMA • **Akpezi Ogbuigwe**, PNUMA • **Justine Osborne**, Concejo del Cáncer Victoria, Australia • **Janet Sackman**, WTA Education Services Ltd • **Craig Sainclair**, Concejo del Cáncer Victoria, Australia • **Livia Saldari**, UNESCO • **Sarianna Salmi**, Consultora • **Wayne Talbot**, WTA Education Service Ltd • **David Wilgenbus**, Asociación La Main à la Pâte, Francia • **Hajo Zeeb**, Organización Mundial de la Salud

Copyright © Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente, 2006

Está autorizada la reproducción total o parcial y de cualquier otra forma para fines educativos o sin fines de lucro, sin ningún otro permiso especial del titular de los derechos, a condición de que se indique la fuente de la que proviene.

El PNUMA agradecerá que se le remita un ejemplar de cualquier texto cuya fuente haya sido la presente publicación.

No está autorizado el empleo de esta publicación para su venta o para otros usos comerciales sin el permiso previo por escrito del PNUMA.

Advertencia

Las designaciones de entidades geográficas que figuran en este informe y la presentación de su material no denotan, de modo alguno, la opinión de la editorial o de las organizaciones contribuyentes con respecto a la situación jurídica de un país, territorio o zona, o de sus autoridades, o con respecto a la delimitación de sus fronteras o límites.

ISBN 978-92-807-2747-0

Prefacio

Cuando en los años 70, se comprobó que las emanaciones de los productos químicos, utilizados corrientemente por la gente, destruían la capa de ozono (una barrera natural que protege la vida sobre la Tierra de las radiaciones UV del sol peligrosas para el ser humano) se planteó un problema fundamental. Las consecuencias de la actividad humana sobre el medio ambiente son imprevisibles y, en ocasiones, perjudiciales. El aumento de los niveles de radiación UV, debido al agotamiento de la capa de ozono, es un peligro para nuestra salud. Esta realidad catastrófica debería servirnos para modificar nuestros hábitos, pues cuando dañamos el medio ambiente, nos dañamos a nosotros mismos.

El descubrimiento en 1985 de un importante “agujero” en la capa de ozono por encima de la Antártida, que cada año crece más, reveló la amplitud del problema. Desde entonces, la comunidad internacional tomó iniciativas adoptando el Protocolo de Montreal sobre las Sustancias Destructoras del Ozono (1987). Un acuerdo encaminado a reducir de manera drástica la utilización de productos químicos perjudiciales para la capa de ozono. Gracias a estas iniciativas, observamos hoy en día la primera etapa de una reconstrucción de la capa de ozono.

Esta acción tiene que ser continuada y apoyada por los medios de información y educación, con el fin de implicar a los individuos y a las comunidades. Indudablemente, las consecuencias nefastas del agotamiento de la capa de ozono sobre la salud humana durarán probablemente hasta finales del siglo XXI. Es decir, el tiempo que la capa de ozono necesitará para reconstruirse, invertir la tendencia de destrucción y que las radiaciones UV disminuyan.

Cada año se detectan en el mundo entre 2 y 3 millones de casos de cáncer de piel, y de 12 a 15 millones de personas se quedan ciegas por cataratas. Según la Organización Mundial de la Salud¹, un 20% de estas cifras podrían deberse, e incluso podrían incrementarse, por la exposición al sol. En 2003, la OMS tomó una iniciativa importante, publicando un pack educativo para promover la protección solar en las escuelas. Las tres partes que componen este proyecto tienen por objetivo ayudar a los profesores a desarrollar políticas y programas de protección solar en sus escuelas. Esta iniciativa ha sido una gran fuente de inspiración a niveles científicos y didácticos para el desarrollo del pack educativo AcciónOzono, cuya finalidad es proponer herramientas educativas complementarias que permitan tratar dos temas interdependientes: el agotamiento de la capa de ozono y nuestra salud. Se prevé un incremento significativo de los problemas de salud debidos a la exposición al sol, a medida que la capa de ozono se reduzca, durante las próximas décadas. Esta tendencia puede cambiar si la gente adopta un comportamiento responsable, utilizando medidas sencillas que permitan protegerse del sol y proteger su medio ambiente natural.

Los niños son quienes más sufren de los efectos del agotamiento de la capa de ozono por lo que debemos poner a su disposición los medios que les permitan proteger su vida ahora y en el futuro. Gracias por la ayuda del Fondo Multilateral del Protocolo, lo podemos hacer.

Para alcanzar este objetivo, el Pack Educativo AcciónOzono proporciona a los profesores de las escuelas primarias y a sus alumnos una herramienta educativa completa sobre el agotamiento de la capa de ozono, el aumento de las radiaciones solares dañinas y la protección solar.

Este pack, desarrollado por el PNUMA, forma parte del proyecto de sensibilización dirigido a los niños pequeños en torno a un personaje bien recibido: Ozzy Ozono (la molécula de ozono).

Este proyecto permitió el desarrollo de diferentes productos multimedia: un vídeo, espacios de publicidad en la radio, un tebeo y una página Web dedicada a Ozzy Ozono.

Éste es un reto educativo de gran importancia. Los profesores podrán utilizar el personaje de Ozzy Ozono como mensajero para explicar a sus alumnos el papel de la capa de ozono de manera sencilla y divertida.

Este pack educativo se desarrolló con el asesoramiento de la UNESCO, la principal agencia para la promoción del Decenio de las Naciones Unidas para la Educación con miras al Desarrollo Sostenible (2005-2014). Contiene conocimientos y herramientas que permiten cambiar nuestros hábitos y obrar en la construcción de un futuro sostenible.

Esta iniciativa de las Naciones Unidas apoya los proyectos educativos relacionados con la degradación medioambiental y la salud humana. Proyectos que permiten a los niños comprender la complejidad del mundo en el que viven y darles los medios para adoptar comportamientos responsables.

Este pack educativo aporta a los profesores de las escuelas primarias una herramienta educativa de gran utilidad y responde a sus expectativas en cuanto a información, metodología y materiales. Es en las escuelas primarias donde los niños del mundo entero tienen más posibilidades de desarrollar comportamientos sociales que les servirán para protegerse de los efectos peligrosos de las radiaciones UV; comportamientos responsables hacia el medio ambiente y la salud que, adoptados desde la infancia, perdurarán toda la vida. Enseñar a un niño en la escuela primaria a participar activamente en la protección de la capa de ozono y a saber protegerse del sol, debe ser una prioridad.

Las Dependencias Nacionales del Ozono y los ministerios encargados de la educación desempeñan un papel fundamental en este proyecto. Colaborando con las escuelas, pueden hacer que los jóvenes tomen conciencia de la importancia de su participación en todos los aspectos del medio ambiente. El Día internacional de la protección de la capa de ozono (16 de Septiembre) puede ayudarles en este proyecto: supone una buena ocasión para organizar con las escuelas y los profesores el lanzamiento de las actividades propuestas en el pack educativo AcciónOzono.

(1) Organización Mundial de la Salud *Sun Protection and Schools, How to Make a Difference, 2003, p.1*

Índice

EL PACK EDUCATIVO	5
COMO UTILIZAR EL PACK EDUCATIVO	6
PLANIFICAR LAS LECCIONES : OBJETIVOS Y ACTIVIDADES DEL PROGRAMA	8
PROGRAMA DE ENSEÑANZA	
INTRODUCCIÓN	
“LA TIERRA Y EL SOL”	
> Unidad A : La pareja Tierra-Sol	13
> Unidad B : Les efectos positivos del sol	17
TEMA 1	
“LA CAPA DE OZONO : UN ESCUDO NATURAL ENTRE EL SOL Y LA TIERRA”	
> Unidad A: ¿Qué es la capa de ozono?	20
> Unidad B: La radiación UV : un peligro invisible	23
> Unidad C: ¿Dónde, cuándo y por qué los rayos UV son peligrosos?	26
TEMA 2	
“EL AGOTAMIENTO DE LA CAPA DE OZONO: ¡NO CORRAMOS EL RIESGO!”	
> Unidad A: El agotamiento de la capa de ozono: ¿Qué sucede?	30
> Unidad B : El agujero de la capa de ozono	32
> Unidad C : Cuáles son los riesgos	35
TEMA 3	
“¿QUÉ SE PUEDE HACER?”	
> Unidad A : Prevención: cómo proteger la capa de ozono	40
> Unidad B : Adaptarse y protegerse: es natural	44
> Unidad C: Soluciones sencillas para protegerse del sol	50
MEDIDAS SENCILLAS DE PREVENCIÓN Y DE PROTECCIÓN	55
AHORA, OS TOCA A VOSOTROS ACTUAR	56
GLOSARIO	58
RECURSOS ADICIONALES	60

El pack educativo

El objetivo de este pack educativo es proporcionar a los profesores de las escuelas primarias una herramienta educativa completa y de fácil empleo, y ayudarles a tratar en sus clases los temas medioambientales y humanos más importantes relacionados con el agotamiento de la capa de ozono, estimulando la curiosidad y el interés de los niños.

Los materiales contenidos en este pack educativo forman un todo y proponen un programa de enseñanza y aprendizaje completo. Están basados en los conocimientos básicos, las competencias prácticas y la participación de los niños pequeños con el fin de educarles sobre:

- 1/ La función natural de la capa de ozono
- 2/ Las causas y las consecuencias del agotamiento de la capa de ozono: la intensificación de la radiación UV y los riesgos de la exposición al sol
- 3/ Las medidas para preservar la capa de ozono que nos protege de los rayos UV
- 4/ Las medidas para protegerse del sol

GUÍA DIDÁCTICA PARA LOS PROFESORES MATERIAL PEDAGÓGICO

El pack educativo contiene una Guía que va dirigida a los profesores de escuelas primarias que desean utilizar el programa en sus clases. El contenido de la Guía está organizado de la manera siguiente:

• **Consejos prácticos:** La Guía propone una serie de consejos prácticos (Ver el capítulo “Como utilizar el Pack Educativo”). El cuadro recapitulativo ofrece una visión completa de los contenidos y de las actividades del programa para que los profesores puedan preparar y organizar sus lecciones.

• **El programa de enseñanza** ocupa un lugar central en la Guía. Éste se compone de 4 temas principales: *la pareja Tierra/Sol, el papel de la capa de ozono, las causas del agotamiento de la capa de ozono y sus consecuencias, las medidas para prevenir el agotamiento de la capa de ozono y para proteger nuestra salud.* Cada tema se divide en diferentes unidades.

El programa contiene también una historia corta “ El Viaje de Ozzy”, que sirve para introducir el tema de la protección solar entre los alumnos.

• **Medidas de protección y de prevención:** En la conclusión del programa, los profesores encontrarán una síntesis de las soluciones prácticas que permiten prevenir el agotamiento de la capa de ozono y protegerse de los efectos negativos del sol. Esta síntesis permite revisar los principales puntos del programa.

• **Actuar con la escuela:** La Guía propone sugerencias para establecer en la escuela un Plan de Acción para la capa de ozono y la salud: el plan Ozono-Salud. Este proyecto de escuela solicita la participación de los niños responsabilizándolos, tanto de forma individual como colectiva, en favor del medio ambiente y de la salud. La escuela tiene la posibilidad de presentar su Plan de Acción Ozono-Salud al Premio UNEP Volvo Adventure que recompensa las iniciativas y propuestas de los jóvenes a los problemas medioambientales relacionados con su entorno.

• **Definiciones y recursos:** Al final de la guía aparece un glosario para los profesores en el que figuran las definiciones de los términos señalados con un “*” en el texto. También encontrarán recursos complementarios sobre los temas mencionados en el programa.

• **El video Ozzy Ozono (CD):** Este vídeo puede servir de introducción al programa de enseñanza. Dura 9 minutos y muestra a Ozzy Ozono en un viaje de descubrimiento. Permite comprender exactamente quien y que ataca la capa de ozono y de que manera los niños pueden cambiar las cosas. Este video se proyectó en 62 países y se tradujo a 22 lenguas.

• **El tebeo Ozzy Ozono :** *Un ejemplar del tebeo “Ozzy Ozono, El Defensor de nuestro planeta” está incluido en el Pack Educativo y está a disposición de los alumnos.*

• **El calendario Ozzy:** El calendario propone a la clase ilustraciones relacionadas con la información y los conocimientos presentados por el profesor a lo largo del programa educativo. En el calendario Ozzy se presenta 12 ilustraciones. También puede servir como base para la enseñanza de diferentes conceptos. Los profesores encontrarán estas ilustraciones en su guía pedagógica junto con los elementos de información.

• **Mapamundi:** El mapamundi presenta visualmente las regiones del mundo afectadas por los altos grados de radiaciones UV y por el agotamiento de la capa de ozono. Indica los meses más calientes de cada región, destaca las superficies de clima caliente y muestra los niveles de concentración de ozono en la alta atmósfera.

• **El Reto “¿Quién sabe?” :** El Reto “¿Quién sabe?” es un juego de preguntas/respuestas que permite evaluar la comprensión de los alumnos sobre los puntos más importantes del programa. Este juego contiene 8 tarjetas con 7 preguntas de 3 niveles diferentes: 3 preguntas de nivel 1 (nivel fácil), 2 preguntas de nivel 2 (nivel medio) y 2 preguntas de nivel 3 (nivel difícil).

Las 8 tarjetas del Reto “¿Quién sabe?” tratan los siguientes temas:

- > La pareja Tierra - Sol
- > La capa de ozono
- > Los rayos UV
- > Los factores que determinan la intensidad de la radiación UV
- > El agotamiento de la capa de ozono
- > Los riesgos relacionados con los UV
- > La protección de la capa de ozono
- > La protección solar

• **UV-metro:** Esta tarjeta, sensible a los UV, es un material pedagógico que permitirá a los alumnos observar la presencia/ausencia de los UV en la luz del sol y también los diferentes grados de intensidad de los rayos UV.

Como utilizar el Pack Educativo

LOS OBJETIVOS EDUCATIVOS

- Explicar con términos sencillos las causas del agotamiento de la capa de ozono y sus consecuencias sobre el medio ambiente y la salud.
- Animar a los niños a ser protagonistas de la protección de la capa de ozono y a responsabilizarlos sobre la actual problemática medioambiental
- Enseñar a los niños como protegerse de los efectos perjudiciales del sol
- Explicar a la clase:
 - > El papel vital de la capa de ozono
 - > Las causas y las consecuencias del agotamiento de la capa de ozono
 - > Los peligros de la exposición al sol
 - > Las medidas de prevención: como prevenir concretamente el agotamiento de la capa de ozono
 - > Las medidas de protección solar: como protegerse concretamente de los efectos dañinos del sol

Para lograr estos objetivos, los profesores encontrarán las informaciones teóricas y prácticas en el Pack Educativo (información de enfoque, actividades y materiales). También encontrarán al final de la Guía ideas y sugerencias para establecer un Plan de Acción en la escuela para la protección de la capa de ozono y de la salud.



EL PROGRAMA DE ENSEÑANZA

CONTENIDO PEDAGÓGICO:

- El programa está dividido en 4 partes compuestas cada una por varias unidades de enseñanza:
 - > Sesión de introducción (2 unidades):
La Tierra y el Sol
 - > Tema 1 (3 unidades): *La capa de ozono: Un escudo natural entre el Sol y la Tierra*
 - > Tema 2 (3 unidades): *El agotamiento de la capa de ozono: ¡No corramos el riesgo!*
 - > Tema 3 (3 unidades): *¿Qué se puede hacer?*
- Cada unidad de enseñanza contiene informaciones y actividades pedagógicas adaptadas para preparar la lección correspondiente. Cada unidad está organizada de la manera siguiente:
 - > Un resumen de la lección y sus objetivos específicos
 - > Informaciones temáticas esenciales y hechos relacionados que permiten dar explicaciones sencillas y claras a los niños más pequeños.
 - > Un conjunto de ideas pedagógicas y de actividades, detallando los objetivos de cada actividad (áreas principales, tiempo necesario, objetivo, material requerido y procedimiento). Los profesores eligen las actividades apropiadas para ilustrar la lección.

COMO PLANIFICAR LAS LECCIONES:

- En la escuela primaria, una lección dura aproximadamente una hora. Los profesores podrán elegir, en cada unidad, una o varias actividades para ilustrar su lección en función de sus prioridades pedagógicas.
- Para aplicar una unidad de enseñanza se pueden elegir como mínimo dos opciones
 - > El profesor empieza por la lección y después organiza una o varias actividades para ilustrar ciertos puntos
 - > El profesor comienza organizando una o varias actividades que estimulen la reflexión de los alumnos y a continuación da la lección

COMO ELEGIR LAS ACTIVIDADES:

- Los profesores podrán elegir las actividades y planificarlas según el tiempo disponible y los medios pedagógicos
- Las actividades deben ser adaptadas al nivel de los alumnos. Aunque el Pack Educativo está dirigido en su conjunto a los alumnos de la primaria, algunas actividades, sin embargo, necesitan conocimientos más avanzados.
- Los profesores tienen también la posibilidad de seleccionar actividades en función del área que desean enseñar.
 - > Estas actividades se basan en temas y objetivos educativos existentes en los programas de las escuelas primarias, para que los niños sigan adquiriendo y mejorando sus competencias en ámbitos clave como las ciencias, la geografía, la salud, el medio ambiente, la comunicación, las lenguas, las matemáticas y la expresión artística.
- En definitiva, los profesores pueden escoger las actividades en función de sus métodos de enseñanza y de aprendizaje.
 - > Las actividades pedagógicas se basan en una gama de métodos educativos que van del diálogo de apertura al debate, de la experimentación a la observación, de la práctica a la teoría, de la escritura a la lectura, de la creatividad a los juegos de roles y a los juegos en general. Estas actividades y métodos de enseñanza tienen por finalidad ampliar el conocimiento, mejorar las competencias y potenciar un estilo de vida responsable y sano.
 - > **Un símbolo asociado a cada actividad indica el método educativo utilizado**

ORGANIZAR UN PLAN DE ACCIÓN EN LA ESCUELA

COMO EVALUAR A LOS ALUMNOS:

- El Reto "¿Quién Sabe?" permitirá a los profesores evaluar la comprensión de los alumnos sobre los puntos importantes del programa
- La síntesis de las medidas de prevención y de protección propuestas al final del programa permitirá también a los profesores resumir los puntos principales del programa y evaluar la comprensión de los alumnos

RESPECTAR EL ORDEN DE LAS LECCIONES

El programa de enseñanza se desarrolla "paso a paso". Las lecciones tienen en cuenta las dimensiones sociales, medioambientales y humanas del agotamiento de la capa de ozono, y fueron elaboradas de tal manera que se puedan abordar todas.

Cada lección utiliza los conocimientos de las lecciones anteriores, por lo tanto, es importante seguir las secuencias en el orden propuesto por el programa.



DEBATE



EJERCICIOS



EXPERIMENTOS



JUEGOS DE ROLES



PROBLEMA

La Guía didáctica también propone herramientas para establecer un Plan de Acción Ozono-Salud en la escuela. La sección correspondiente (p. 56) presenta ideas y procedimientos para crear un proyecto que tiene como objetivo sensibilizar a los niños sobre la protección de la capa de ozono y desarrollar comportamientos prudentes con respecto al sol.

El Plan De Acción Ozono-Salud contribuye a la comprensión de los temas relacionados con el agotamiento de la capa de ozono. Ayuda a desarrollar la responsabilidad de los alumnos, implicándoles en las cuestiones medioambientales, y reforzar sus comportamientos de protección con respecto al sol. También permite sensibilizar a sus familias y a otros miembros de la escuela.



OBJETIVOS

- > Desarrollar un Plan de Acción Ozono-Salud utilizando el contenido del programa
- > Preparar una lista de acciones prácticas que puedan fomentar la protección de la capa de ozono y nuestra protección frente al sol
- > Establecer el Plan de Acción Ozono-Salud: reglas de vida en la escuela, compromiso individual y colectivo, comunicación

Los profesores que desean establecer un Plan de Acción Ozono-Salud en la escuela pueden incluir en dicho proyecto las lecciones o actividades propuestas. A lo largo del programa de enseñanza en la Guía didáctica, las actividades que pueden ser utilizadas para el Plan de Acción Ozono-Salud son indicadas por el siguiente símbolo:



PLAN
DE ACCIÓN
OZONO-SALUD

Su escuela puede dar a conocer su Plan de Acción al Premio UNEP Volvo Adventure que recompensa las acciones concretas tomadas por los jóvenes para aportar soluciones locales a los problemas medioambientales.

Para más información, pueden consultar la página Web: <http://www.volvoadventure.org>

PLANIFICAR LAS LECCIONES : objetivos y actividades del programa

INTRODUCCION La Tierra y el sol

CONTENIDOS Y ACTIVIDADES	OBJETIVOS	ÁREAS PRINCIPALES	MÉTODOS	LUGAR	RECURSOS	DURACIÓN	Pág
UNIDAD A LA PAREJA TIERRA-SOL							
Contenido de la lección	<ul style="list-style-type: none"> El sol es una fuente de vida esencial para la vida sobre la Tierra La Tierra alrededor del sol La capa de ozono es un filtro 	Ciencias Comunicación Medio ambiente	Presentación del profesor	Clase	Calendario de Ozzy ilustraciones 2, 3	30mins	13
Actividades							
¿Qué es el sol?	Debate sobre el sol	Ciencias Medio ambiente	Debate	Clase	Calendario de Ozzy ilustración 2	20mins	15
Retrato del sol	Redacción sobre el sol	Lengua Comunicación	Escritura Lectura	Clase	Cuadernos y bolígrafos	20mins	15
Cómo percibir que la Tierra gira	Observar el movimiento de la Tierra alrededor del sol	Ciencias Medio ambiente	Experimentos Observación	Suelo despejado Sitio soleado	Calendario de Ozzy ilustración 2 Tizas	15mins (x3)	15
Comprender las estaciones	Comprender la relación entre el movimiento de la Tierra alrededor del sol y las estaciones	Ciencias Medio ambiente	Debate	Clase	Calendario de Ozzy ilustración 2	15mins	16
La capa de ozono filtra los rayos del sol	Introducir el papel de la capa de ozono	Ciencias Medio ambiente	Debate	Clase	Calendario de Ozzy ilustración 3	15mins	16
UNIDAD B LOS EFECTOS POSITIVOS DEL SOL							
Contenido de la lección	<ul style="list-style-type: none"> La energía del sol es la fuente de toda la vida en la Tierra Fotosíntesis: gracias al sol, las plantas fabrican su comida Vitamina D: el sol nos ayuda a crecer 	Ciencias Medio ambiente Salud	Presentación del profesor	Clase	Calendario de Ozzy ilustración 4	30 mins	17
Actividades							
¿Caliente o frío?	<ul style="list-style-type: none"> Observar la radiación solar y comprender que es una energía 	Ciencias Medio ambiente	Experimentos Observación	Patio o alrededores de la escuela Día soleado		15mins	18
El árbol de la fotosíntesis (para los alumnos más avanzados)	<ul style="list-style-type: none"> Mostrar como las plantas utilizan la energía del sol para crecer 	Ciencias Medio ambiente Salud	Juego de roles, Acciones colectivas	Suelo limpio y despejado	Calendario de Ozzy ilustración 4, 2 hojas de papel	25mins	18
El reto “¿Quién sabe?”	<ul style="list-style-type: none"> Evaluar la comprensión de la lección 	Ciencias Medio ambiente Salud	Evaluación	Clase	Tarjeta “¿Quién sabe?” n°1	15mins	19

TEMA 1 La capa de ozono: un escudo natural entre el sol y la Tierra

CONTENIDOS Y ACTIVIDADES	OBJETIVOS	ÁREAS PRINCIPALES	MÉTODOS	LUGAR	RECURSOS	DURACIÓN	Pág
UNIDAD A ¿QUÉ ES LA CAPA DE OZONO?							
Contenido de la lección	<ul style="list-style-type: none"> La capa de ozono es un escudo natural Las moléculas de ozono en la atmósfera superior El ozono “bueno” y “malo” 	Ciencias Medio ambiente Comunicación	Presentación del profesor	Clase	Calendario de Ozzy ilustraciones 3, 5	30mins	20
Actividades							
La capa de ozono: la sombrilla de la Tierra	<ul style="list-style-type: none"> Comprender el papel de la capa de ozono 	Ciencias Medio ambiente	Debate	Clase	Calendario de Ozzy ilustración 3	15mins	21
Cómo nació Ozzy	<ul style="list-style-type: none"> Comprender cómo se forman las moléculas de ozono 	Medio ambiente Comunicación - Ciencias	Juego de roles	Suelo limpio y despejado	Calendario de Ozzy ilustraciones 3, 5	30mins	21
El reto “¿Quién sabe?”	<ul style="list-style-type: none"> Evaluar la comprensión de la lección 	Ciencias Medio ambiente	Evaluación	Clase	Tarjeta “¿Quién sabe?” n°2	15mins	22
UNIDAD B LA RADIACIÓN UV : UN PELIGRO INVISIBLE							
Contenido de la lección	<ul style="list-style-type: none"> Los rayos UV: un componente peligroso de la luz del sol Las tres categorías de rayos UV Los peligros relacionados con la exposición al sol: introducción 	Ciencias Medio ambiente Salud Vida social Comunicación	Presentación del profesor	Clase		30mins	23
Actividades							
Observemos los rayos UV	<ul style="list-style-type: none"> Observar la radiación UV con el UV metro 	Ciencias Medio ambiente	Experimentos Observación	Sitios soleados y sombríos	UV metro	25mins	24
El sol quema	<ul style="list-style-type: none"> Debate sobre los efectos negativos del sol 	Medio ambiente Salud Vida social	Debate Dibujo	Clase	Papel, bolígrafos	20mins	24
El reto “¿Quién sabe?”	<ul style="list-style-type: none"> Evaluar la comprensión de la lección 	Ciencias- Salud Medio ambiente	Evaluación	Clase	Tarjeta “¿Quién sabe?” n°3	15mins	25
UNIDAD C ¿DÓNDE, CUÁNDO Y POR QUÉ LOS RAYOS UV SON PELIGROSOS?							
Contenido de la lección	<ul style="list-style-type: none"> Los factores que determinan la radiación UV: el tiempo, la estación, la región y el medio ambiente El Índice UV: una herramienta para evaluar la intensidad de la radiación UV 	Medio ambiente Geografía Salud Comunicación	Presentación del profesor	Clase	Calendario de Ozzy ilustración 6 Mapamundi	30mins	26
Actividades							
Comprender los factores que determinan la intensidad de la radiación UV	<ul style="list-style-type: none"> Conocer los factores que determinan la intensidad de la radiación UV y saber utilizar el mapamundi 	Medio ambiente Geografía Salud	Debate Observación Problemas	Clase	Calendario de Ozzy ilustración 6 Mapamundi	25mins	27
El día de hoy en nuestra región	<ul style="list-style-type: none"> Resumir la situación geográfica de vuestro país y el nivel de intensidad de los rayos UV 	Medio ambiente Geografía Comunicación	Debate Problemas	Clase	Calendario de Ozzy ilustración 6 Mapamundi	20mins	27
Comprender el Índice UV	<ul style="list-style-type: none"> Comprender el Índice UV 	Geografía Medio ambiente - Salud	Debate Problemas	Clase	Calendario de Ozzy ilustración 6	25mins	28
El reto “¿Quién sabe?”	<ul style="list-style-type: none"> Evaluar la comprensión de la lección 	Medio ambiente Ciencias - Salud	Evaluación	Clase	Tarjeta “¿Quién sabe?” n°4	15mins	29

TEMA 2 El agotamiento de la capa de ozono: ¡No corramos el riesgo!

CONTENIDOS Y ACTIVIDADES	OBJETIVOS	ÁREAS PRINCIPALES	MÉTODOS	LUGAR	RECURSOS	DURACIÓN	Pág
UNIDAD A EL AGOTAMIENTO DE LA CAPA DE OZONO: ¿QUÉ SUCEDE?							
Contenido de la lección	<ul style="list-style-type: none"> El agotamiento de la capa de ozono debido a las actividades humanas Identificar los productos responsables del agotamiento de la capa de ozono Cómo se destruyen las moléculas de ozono 	Ciencias Medio ambiente Vida social Comunicación	Presentación del profesor	Clase	Calendario de Ozzy ilustraciones 7, 8 Mapamundi	30mins	30
Actividades							
Las causas del agotamiento de la capa de ozono	<ul style="list-style-type: none"> Identificar las sustancias y los productos destructores del ozono 	Medio ambiente Vida social	Debate Encuesta	Clase Escuela	Calendario de Ozzy ilustraciones 7, 8	25mins	31
El agotamiento de la capa de ozono visto de cerca	<ul style="list-style-type: none"> Comprender como actúan las sustancias destructoras del ozono 	Medio ambiente Ciencias - Matemáticas	Juego de roles	Clase	Calendario de Ozzy ilus. 9, reloj	30mins	31
¡El ozono es casi imperceptible, pero lo cambia todo!	<ul style="list-style-type: none"> Escribir un poema sobre el ozono 	Lengua Creatividad	Escritura	Clase	Cuadernos, bolígrafos	15mins	31
UNIDAD B EL AGUJERO DE LA CAPA DE OZONO							
Contenido de la lección	<ul style="list-style-type: none"> ¿Qué es el agujero de la capa de ozono y dónde se encuentra? Nivel de concentración del ozono y adelgazamiento de la capa de ozono Agotamiento de la capa de ozono y calentamiento climático 	Ciencias Medio ambiente Geografía Vida social Comunicación	Presentación del profesor	Clase	Mapamundi	30mins	32
Actividades							
El agujero de ozono en el mapamundi	<ul style="list-style-type: none"> Localizar las regiones o los países más afectados por el agotamiento de la capa de ozono 	Ciencias Medio ambiente Geografía	Observación Debate	Clase	Mapamundi	20mins	33
La concentración de ozono: Un factor que determina la intensidad de la radiación UV	<ul style="list-style-type: none"> Relación entre el agotamiento de la capa de ozono y la radiación UV 	Ciencias Medio ambiente Geografía	Observación Debate	Clase	Mapamundi	20mins	33
Dentro de 50 años	<ul style="list-style-type: none"> Imaginar el futuro 	Lengua Vida social	Debate Escritura	Clase	Cuadernos y bolígrafos	20mins	33
El reto "¿Quién sabe?"	<ul style="list-style-type: none"> Evaluar la comprensión de la lección 	Ciencias Vida social Medio ambiente	Evaluación	Clase	Tarjeta "¿Quién sabe?" n°5	15mins	34
UNIDAD C CUÁLES SON LOS RIESGOS							
Contenido de la lección	<ul style="list-style-type: none"> Consecuencias del aumento de la radiación UV sobre la salud Los niños están más expuestos Aumentación de los UV y medio ambiente 	Salud Medio ambiente Vida social Comunicación	Presentación del profesor	Clase	Calendario de Ozzy ilustración 10, 11 Mapamundi	30mins	35
Actividades							
Cuanto más UV, más efectos negativos solares	<ul style="list-style-type: none"> Los efectos negativos del sol 	Salud - Vida social Medio ambiente	Debate	Clase	Calendario de Ozzy ilustración 10	20mins	37
¿Cuánto tiempo pasamos al sol?	<ul style="list-style-type: none"> Calcular el tiempo medio que los alumnos pasan al sol 	Salud - Vida social Matemáticas	Debate Problemas	Clase	Pizarra o papel	20mins	37
Aumento de la radiación UV en nuestro ecosistema	<ul style="list-style-type: none"> Efectos de los UV sobre la vida marina y el cultivo 	Medio ambiente Vida social	Debate Dibujo	Clase	Calendario Ozzy 11, papel, bolígrafos	20mins	37
El reto "¿Quién sabe?"	<ul style="list-style-type: none"> Evaluar la comprensión de la lección 	Salud Vida social	Evaluación	Clase	Tarjeta "¿Quién sabe?" n°6	15mins	38

TEMA 3 ¿Qué se puede hacer?

CONTENIDOS Y ACTIVIDADES	OBJETIVOS	ÁREAS PRINCIPALES	MÉTODOS	LUGAR	RECURSOS	DURACIÓN	Pág
UNIDAD A PREVENCIÓN: COMO PROTEGER LA CAPA DE OZONO							
Contenido de la lección	<ul style="list-style-type: none"> Acciones emprendidas por la comunidad internacional Medidas de prevención que los alumnos pueden tomar de manera individual y colectiva para proteger la capa de ozono 	Vida social Medio ambiente	Presentación del profesor	Clase	Calendario de Ozzy ilustraciones 7, 8	20mins	40
Actividades							
Corre ve y dile	<ul style="list-style-type: none"> Identificar lo que se puede hacer para proteger la capa de ozono 	Medio ambiente Vida social Comunicación	Debate	Clase	Calendario de Ozzy ilustraciones 7, 8	15mins	41
Al escenario: ¿Cómo explicar la protección de la capa de ozono a nuestras mamás?	<ul style="list-style-type: none"> Aprender a comunicar sobre el agotamiento de la capa de ozono y las medidas de prevención 	Vida social Comunicación	Juego de roles	Clase	Diálogo “¿Cómo explicar el agotamiento de la capa de ozono a nuestras mamás?”	20mins	41
Visita del mercado	<ul style="list-style-type: none"> Buscar los productos inocuos para el ozono en el mercado 	Vida social Matemáticas	Encuesta Observación	Mercado / tienda	Cuadernos y bolígrafos	60mins	41
El reto “¿Quién sabe?”	<ul style="list-style-type: none"> Evaluar la comprensión de la lección 	Vida social Medio ambiente	Evaluación	Clase	Tarjeta “¿Quién sabe?” n° 7	15mins	42
UNIDAD B ADAPTARSE Y PROTEGERSE: ES NATURAL							
Contenido de la lección	<ul style="list-style-type: none"> Aprender como los animales se protegen naturalmente de los efectos peligrosos del sol Los riesgos relativos a los UV nos conciernen a todos 	Salud Medio ambiente Geografía Vida social	Presentación del profesor	Clase	Mapamundi La historia del viaje de Ozzy	20mins	44
Actividades							
Observar y comentar los comportamientos de los animales	<ul style="list-style-type: none"> Conocer los comportamientos de los animales con respecto a los peligros del sol 	Medio ambiente Comunicación - Salud	Debate Dibujo	Clase	Cuadernos papel, bolígrafos	20mins	45
El viaje de Ozzy alrededor del mundo	<ul style="list-style-type: none"> Aprender como los animales se protegen del sol, en varios sitios del planeta 	Medio ambiente Geografía Comunicación	Lectura Observación Debate	Clase	La historia del viaje de Ozzy Mapamundi	25mins	45
Nuestra historia con Ozzy	<ul style="list-style-type: none"> Descubrir comportamientos locales frente al sol 	Medio ambiente Vida social	Debate	Clase		25mins	45
UNIDAD C SOLUCIONES SENCILLAS PARA PROTEGERSE DEL SOL							
Contenido de la lección	<ul style="list-style-type: none"> Reglas de protección solar Comportamientos prácticos y saludables para protegerse adecuadamente 	Vida social - Ciencias Comunicación - Salud Medio ambiente	Presentación del profesor	Clase	Calendario de Ozzy ilustración 12	30mins	50
Actividades							
Las reglas de protección solar	<ul style="list-style-type: none"> Conocer las reglas esenciales de protección solar 	Salud Vida social	Debate	Clase	Calendario de Ozzy ilustración 12	15mins	51
Nuestra sombra es un indicador	<ul style="list-style-type: none"> Saber si el sol es peligroso mirando su propia sombra 	Salud Ciencias	Experimentos Observación	Suelo limpio y despejado	Calendario de Ozzy il.12 Tizas, Día soleado	15mins (X3)	51
Buscar la sombra	<ul style="list-style-type: none"> Dibujar el plano de la escuela, indicando las zonas sombrías 	Salud - Ciencias Medio ambiente	Observación Plantaciones de árboles	Patio o alrededores de la escuela	Día soleado, cuadernos y bolígrafos	40mins	51
Concurso: Buscamos un sombrero muy bonito	<ul style="list-style-type: none"> Elaboración de un sombrero para protegerse del sol 	Salud Creatividad	Actividades prácticas Creatividad	Clase	Modelo para realizar un sombrero, hojas de papel grandes, tijeras, pegamento	30mins	52
¿Nos protegemos adecuadamente?	<ul style="list-style-type: none"> Evaluar la comprensión de los alumnos a través de situaciones concretas 	Salud Vida social	Problemas Evaluación	Clase	Testo	15mins	52
El reto “¿Quién sabe?”	<ul style="list-style-type: none"> Evaluar la comprensión de la lección 	Salud Vida social	Evaluación	Clase	Tarjeta “¿Quién sabe?” n°8	15mins	54



PROGRAMA DE ENSEÑANZA

INTRODUCCIÓN - LA TIERRA Y EL SOL

UNIDAD A

La pareja Tierra-Sol

RESUMEN

Esta lección destaca la relación entre el Sol y la Tierra. Empezaremos hablando del Sol, porque es una manera de introducir el tema de la capa de ozono con conceptos que los niños conocen (Sol, luz, calor, noches, días, estaciones).

OBJETIVOS DE APRENDIZAJE

- El Sol es una fuente de energía esencial para la vida sobre la Tierra.
- La Tierra gira y orbita alrededor del Sol.
- La capa de ozono filtra la energía del Sol y nos protege contra los rayos ultravioletas peligrosos del Sol.

CONTENIDO DE LA LECCIÓN

Utilizar el calendario Ozzy

Factores	Radiación UV máxima	Índice de radiación UV	Valor del índice UV
Hora del día	En las 10 de la mañana a las 4 de la tarde	Alto	6-8
Época del año	Verano o estaciones calientes	Medio	3 a 5
Localidad	Proximidad al ecuador	Bajo	1 a 2
Altitud	Altitud elevada encima del nivel del mar	Alto	6 a 7
Reflexión	Arena, agua, nieve	Muy alto	8 a 10
Tiempo	Niebla, nubes oscuras en el cielo	Extremo	11+

EL SOL*: UNA ESTRELLA IMPRESCINDIBLE PARA NUESTRA VIDA COTIDIANA

El Sol es una estrella que está en el centro de nuestro sistema solar*. Nueve planetas orbitan alrededor del Sol; la Tierra, en la que vivimos, es uno de ellos. Es la estrella más cercana a nuestro planeta, por esta razón, es el objeto más brillante del cielo. Y además es tan grande que un millón de Tierras cabrían en él.

Nuestro Sol es esencial para nuestra vida diaria: nos envía la radiación y la energía necesarias para mantenernos calientes, y luz para poder ver. La energía del Sol nos permite vivir en nuestro planeta. La Tierra está a una distancia tan perfecta del Sol - ni demasiado lejos, ni demasiado cerca - que es el único planeta del sistema solar donde se puede encontrar vida.

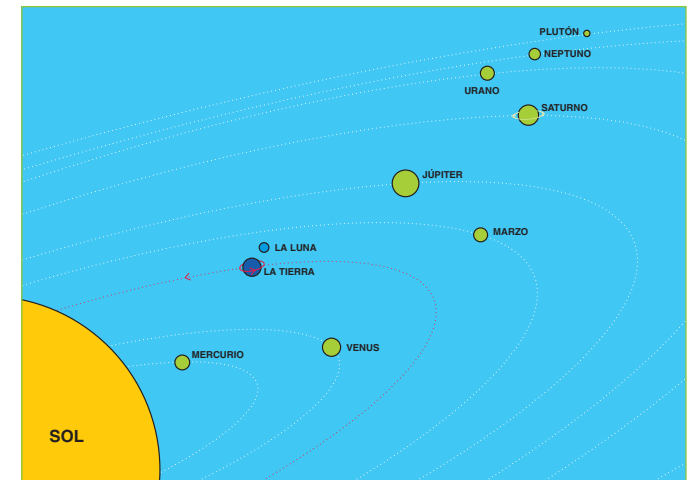


Ilustración 2 : NUESTRO SISTEMA SOLAR

VER LAS ACTIVIDADES 1 Y 2

NOCHES Y DÍAS, VERANOS E INVIERNOS

Nuestras noches y nuestros días, así como nuestras estaciones, son debidos a la manera tan especial que tienen la Tierra y el Sol de relacionarse.

- > La Tierra, al girar alrededor de sí misma, origina las noches y los días. Se necesita un día entero (24 horas) para que la Tierra dé una vuelta completa a la velocidad de 1600 kilómetros por hora. ¡Es 5 veces más veloz que el tren más rápido del mundo! Se hace de día cuando la región donde vivimos está frente al Sol, y de noche cuando está opuesta al Sol.
- > La inclinación de la Tierra y su movimiento alrededor del Sol originan las estaciones. La Tierra se mueve en órbita alrededor del Sol a una velocidad de 108 000 kilómetros por hora. ¡Es 360 veces más rápido que el tren más veloz del mundo! Necesita un año (365 días) para dar una vuelta completa alrededor del Sol. Además, la Tierra se inclina levemente: decimos que su eje rotatorio está inclinado alrededor de 23° de la vertical. Mientras gira alrededor del Sol, sigue inclinada en la misma dirección. Esto significa que algunas veces estamos inclinados hacia el Sol, y otras no. Cuando estamos inclinados hacia el Sol, estamos en verano (estación caliente): recibimos más radiaciones del Sol y por lo tanto hace más calor. Al contrario, cuando estamos inclinados lejos del Sol, éste está más bajo en el cielo. Por lo tanto recibimos menos radiaciones y hace más frío: es el invierno (estación fría). Cuando la mitad Norte está mirando hacia el Sol, la otra mitad está más alejada del Sol; por esta razón, cuando es invierno en el hemisferio Norte, en el otro hemisferio es verano.

VER LAS ACTIVIDADES 3 Y 4

LA CAPA DE OZONO* NOS PROTEGE CONTRA LOS RAYOS PELIGROSOS DEL SOL.

La energía y la luz del Sol son esenciales para la vida en la Tierra. Pero la luz del Sol también tiene un componente muy perjudicial que es la radiación ultravioleta* (los rayos UV). Estos rayos UV son invisibles pero peligrosos para nosotros y para todos los seres vivos de la Tierra. Afortunadamente, la energía del Sol asociada con las moléculas de oxígeno* (el gas que respiramos que nos permite vivir) produce continuamente una capa invisible para protegernos: la capa de ozono*.

DEFINICIÓN: Las moléculas son los componentes más simples de toda la materia y son invisibles. Todo alrededor de nosotros está hecho de moléculas.

La capa de ozono envuelve a la Tierra dejando pasar la buena energía del Sol y bloqueando al mismo tiempo sus rayos UV más peligrosos. La capa de ozono se encuentra muy alta en el cielo, en la atmósfera* superior (llamada la estratosfera*). Nosotros vivimos en la atmósfera más baja (llamada troposfera*). La capa de ozono sirve principalmente para protegernos contra los rayos dañinos del Sol.

VER LA ACTIVIDAD 5

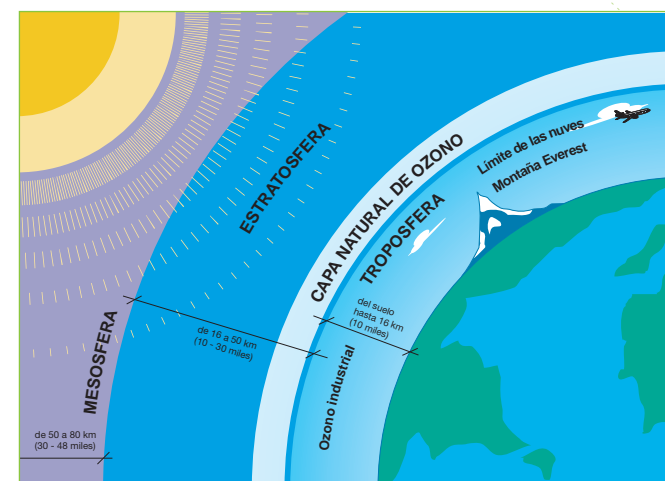


ilustración 3 : LA CAPA DE OZONO: ENTRE EL SOL Y LA TIERRA

ACTIVIDADES

La Pareja Tierra-Sol

1/ ¿QUÉ ES EL SOL?



ÁREAS: ciencias, medio ambiente

DURACIÓN: 30mins

OBJETIVO DE LA ACTIVIDAD: Conseguir que los alumnos hablen del Sol como un elemento más en su vida diaria.

RECURSOS: Calendario de Ozzy – Ilustración 2

PROCEDIMIENTO:

- > **Preguntar a los alumnos lo que saben sobre el Sol. Por ejemplo:** ¿Qué es el Sol? ¿Dónde está? ¿A qué sirve? ¿Qué tiene el Sol de agradable?
- > **Explicar a la clase** que es el Sol, su papel y cómo proporciona vida y energía en la Tierra.

2/ RETRATO DEL SOL

ÁREAS: lengua, comunicación

DURACIÓN : 20mins

OBJETIVO DE LA ACTIVIDAD: Que los alumnos hagan una redacción sobre la percepción que tienen del Sol, utilizando su imaginación.

RECURSOS: cuadernos, bolígrafos.

PROCEDIMIENTO:

- > **Pedir a los alumnos que escriban tres redacciones sobre el Sol. Pueden hacerlo a partir de las siguientes frases, sugerencias.**
 - > “Si el Sol fuese un animal, sería...”
 - > “Si el Sol fuese un sentimiento, sería...”
- > **Pedir a los alumnos que elijan su redacción preferida, explicando el porqué de su elección.**

3/ ¿CÓMO PERCIBIR QUE LA TIERRA GIRA?

ÁREAS: ciencias, medio ambiente

DURACIÓN: 15mins (Tres veces al día)

OBJETIVO DE LA ACTIVIDAD: Que los alumnos dibujen su sombra varias veces al día para observar la rotación de la Tierra.

RECURSOS: Calendario de Ozzy – Ilustración 2, tizas. Se hará sobre un suelo despejado, y en un día soleado.

PROCEDIMIENTO:

- > **Explicar a la clase** la rotación de la Tierra, el porqué del día y de la noche. Se podrá observar la rotación de la Tierra dibujando su propia sombra o la sombra de objetos en diferentes momentos del día.
- > **Llevar a los alumnos al exterior, donde el suelo sea de color claro, y dividirlos en grupos.**
 - > Repetir esta experiencia tres veces al día: por la mañana, alrededor del mediodía, y por la tarde. Dar a cada grupo un trozo de tiza.
 - > Colocar a uno de los componentes de cada grupo de tal forma que el Sol esté detrás de él.
 - > Pedir a los niños de cada grupo que dibujen, en el suelo con tiza, la sombra de su compañero.
 - > Es importante que, cada experiencia, los alumnos no cambien ni de sitio ni de posición.
 - > Una vez terminada la experiencia, los alumnos comentarán sus observaciones hasta llegar a la conclusión de que las sombras giran porque así lo hace la Tierra.



SUGERENCIA:

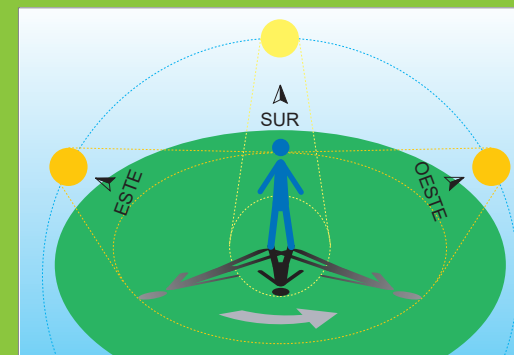
El vídeo de Ozzy sobre el ozono podrá servir de introducción a este programa



SUGERENCIA: Los alumnos

pueden hacer un dibujo mostrando lo que hace la gente en un día soleado.

Cuando esté terminada la lección sobre la protección solar, pedir a los alumnos que completen sus dibujos, basándose en lo que han aprendido, de tal manera que muestren como la gente debe protegerse cuando se expone al Sol.



SUGERENCIA: Puede pedirles a

los niños que hagan una bola con cartón piedra y que la pinten al igual que el globo terrestre. Apagar la luz, encender una linterna (el Sol) y dirigirla hacia la bola (el globo). Hacer girar el globo. En la parte del globo expuesto al Sol, es de día, y en la otra parte es de noche.

ACTIVIDADES

La Pareja Tierra-Sol

4/ COMPRENDER LAS ESTACIONES

ÁREAS: ciencias, medio ambiente

DURACIÓN: 15mins

OBJETIVO DE LA ACTIVIDAD: comprender la relación entre el movimiento de la Tierra alrededor del Sol y las estaciones.

RECURSOS: Calendario de Ozzy – Ilustración 2

PROCEDIMIENTO:



- > **Preguntar a los alumnos:** ¿En qué estación estamos? ¿Cuáles son las otras estaciones? ¿Son las mismas estaciones en todas las partes del mundo?
- > **Explicar a la clase** que la posición del Sol en el cielo no es la misma en verano (estación caliente) que en invierno (estación fría). En verano, el Sol se encuentra más alto en el cielo mientras que, en invierno, está más bajo.
 - > **A los alumnos más avanzados,** se les podría explicar el porqué de las estaciones y también de las estaciones opuestas en los hemisferios Norte y Sur. La Tierra se inclina levemente y gira alrededor del Sol: a veces, estamos en el hemisferio orientado hacia el Sol (los rayos del Sol son más directos), y a veces estamos en el hemisferio orientado en la dirección opuesta. Cuando estamos en el hemisferio más cercano al Sol, es verano. Cuando estamos en el hemisferio más lejos del Sol, es invierno. Por lo tanto, las estaciones se invierten en ambos hemisferios, el Norte y el Sur. Cuando hace frío en el Norte, hace calor en el Sur.

5/ LA CAPA DE OZONO FILTRA LOS RAYOS DEL SOL

ÁREAS: ciencias, medio ambiente

DURACIÓN: 15mins

OBJETIVO DE LA ACTIVIDAD: introducir el tema de la capa de ozono

RECURSOS: Calendario de Ozzy – Ilustración 3

PROCEDIMIENTO:



- > **Explicar a la clase** que en los rayos del Sol hay componentes invisibles y peligrosos llamados rayos ultravioletas o rayos UV.
- > **Preguntar a los alumnos:** ¿qué sucedería si, un día, no existiese la capa de ozono? Explicar que la capa de ozono, situada en lo alto del cielo, rodeando a la Tierra, deja pasar la buena energía del Sol y absorbe una gran parte de los rayos UV peligrosos, impidiendo que lleguen hasta nosotros.
- > **Comparar** la capa de ozono con otros objetos que permiten filtrar o que permiten protegerse (paraguas, tamiz, gafas de sol...).

INTRODUCCIÓN - LA TIERRA Y EL SOL

UNIDAD B

Los efectos positivos del sol

RESUMEN

Esta lección trata de los efectos positivos del sol. Es importante que los alumnos comprendan primero los beneficios que el sol les aporta antes de entender los riesgos debidos a la exposición al sol.

OBJETIVOS DE APRENDIZAJE

- La energía del sol es la fuente de toda vida en la Tierra
- El proceso de fotosíntesis: gracias al sol, las plantas fabrican su comida
- Vitamina D: el sol nos ayuda a crecer

CONTENIDO DE LA LECCIÓN

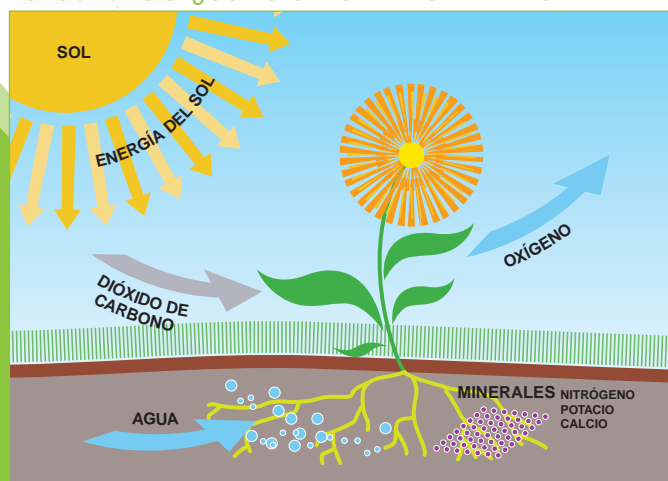
EL SOL* NOS APORTA ENERGÍA Y VIDA

El Sol nos aporta calor y luz, es decir, energía. La vida sobre la Tierra depende de la energía del sol. Con un material especial podemos captar la energía del sol y utilizarla en lugar de la electricidad

[VER LA ACTIVIDAD 1](#)

ilustración 4 :

FOTOSÍNTESIS: ¿CÓMO CRECEN LAS PLANTAS?



FOTOSÍNTESIS*: ¿CÓMO CRECEN LAS PLANTAS?

La vida de un animal depende de las plantas. Éstas, a su vez, obtienen su energía captándola de la luz solar. No es necesario alimentarlas porque son capaces de fabricar su propio alimento a través de un proceso llamado fotosíntesis*. Para fabricar su propio alimento (una especie de azúcar que les permite crecer y vivir), una planta requiere varios elementos: la luz solar, el dióxido de carbono* (gas presente en el aire) y el agua (presente en la tierra).

- > Las plantas utilizan el dióxido de carbono* presente en el aire. Su símbolo químico es CO_2 .
- > También utilizan el agua* presente en el suelo. Su símbolo químico es H_2O . La luz del sol provoca la ruptura de la molécula de agua, es decir, se rompe el enlace químico que une el hidrógeno*(H) con el oxígeno*(O). El hidrógeno que se produce al romperse la molécula de agua, lo reserva la planta para utilizarlo en la segunda etapa de la fotosíntesis.
- > Finalmente, el hidrógeno se une con el CO_2 (dióxido de carbono) y se forman nuevas moléculas llamadas hidratos de carbono*. Éstas son utilizadas por las plantas para estimular su propio crecimiento.

Las plantas fabrican incluso más “alimento” del que necesitan. El excedente lo almacenan en las raíces, las semillas, los vástagos y las frutas. Comiendo las plantas y sus productos como el arroz, patatas o zanahorias también obtenemos indirectamente del sol nuestra energía vital.

Las plantas durante la fotosíntesis también liberan las moléculas de oxígeno (presente en el agua que absorbieron) al aire. Por esta razón llamamos a los bosques “Pulmones de la Tierra”. Los bosques incorporan el dióxido de carbono para estimular su propio crecimiento y liberan en el aire el oxígeno que les sobra y que es necesario para la vida en la Tierra.

[VER LA ACTIVIDAD 2](#)

VITAMINA D*: ¿CÓMO CRECEMOS?

El sol también es necesario para nuestro propio crecimiento y bienestar. Gracias a la luz del sol, nuestra piel elabora vitamina D. Esta vitamina estimula la absorción de calcio (presente por ejemplo en la leche) en el cuerpo, que es un elemento esencial para el desarrollo y mantenimiento de dientes y huesos sanos. Estar poco tiempo al sol es suficiente para producir la vitamina D necesaria para el cuerpo.

ACTIVIDADES

Los efectos positivos del sol

1/ ¿CALIENTE O FRÍO?

ÁREAS: ciencias, medio ambiente

DURACIÓN: 15mins

OBJETIVO DE LA ACTIVIDAD: Observar el impacto de los rayos UV sobre la superficie terrestre. Comprender que podemos captar los rayos solares y utilizarlos en lugar de la electricidad.

RECURSOS: un patio de recreo o un lugar alrededor de la escuela. Objetos colocados al aire libre en lugares con sol y con sombra.

PROCEDIMIENTO:

- > Salir con los alumnos al patio o a un lugar alrededor de la escuela en un día soleado. Formar grupos.
- > Pedir a los alumnos que busquen diferentes objetos (o superficies) en lugares soleados y sombreados. Los alumnos deben tocar estos objetos y comparar su temperatura.
- > **Preguntar a los alumnos:** ¿Qué se observa? ¿Los objetos (o las superficies) están calientes o fríos? ¿Por qué?
- > **Explicar a la clase:** El sol nos aporta calor y energía. Algunos de los objetos o superficies están calientes porque están expuestos al sol. Los objetos de los lugares sombríos están fríos porque en la sombra la luz del sol está bloqueada. La luz del sol proporciona "energía", energía que permite la vida sobre la Tierra. Esta energía también puede captarse y utilizarse en lugar de la electricidad. Algunas calculadoras, por ejemplo, funcionan gracias a la energía del sol.



2/ JUEGO DE ROLES: EL ÁRBOL DE LA FOTOSÍNTESIS

ÁREAS: ciencias, medio ambiente, salud

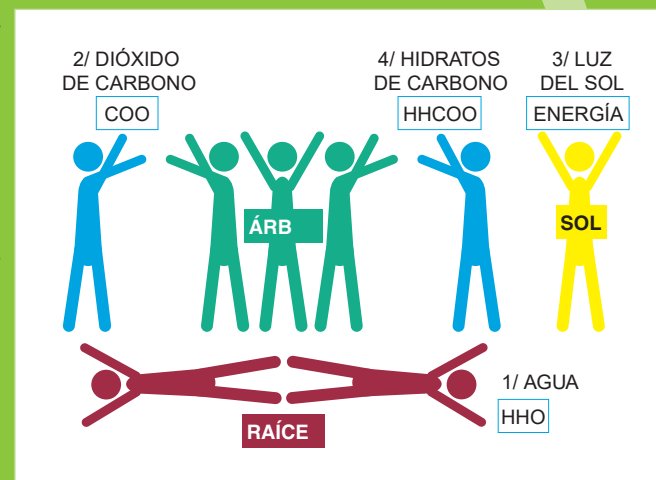
DURACIÓN: 25mins

OBJETIVO DE LA ACTIVIDAD: mostrar como las plantas utilizan la energía del sol para producir sus alimentos y liberar el oxígeno en el aire.

RECURSOS: Calendario de Ozzy - ilustración 4, 2 hojas de papel. Se realizará sobre un suelo despejado.

PROCEDIMIENTO:

- > Preparar dos hojas de papel. La primera es la molécula de agua (escribir HOH en el papel). La segunda es la molécula de dióxido de carbono (escribir "COO" en el papel). Explicar a los alumnos la fotosíntesis.
 - > Poner los alumnos en círculo.
 - > Proponer a algunos representar un árbol. Deben levantar los brazos y abrir las manos para representar las ramas y las hojas. Hágales observar que el árbol sin raíces se caería.
 - > Proponer a otros alumnos representar las raíces. Deben acostarse contra el tronco.
 - > Preguntar a los alumnos la función de las raíces. Proponer a los alumnos que hacen de raíces, que finjan absorber agua aspirando con ruido. El agua se introduce por las raíces y sube hasta las hojas. Poner el papel que representa el agua (escrito HOH) en la mano de uno de los alumnos.
 - > Pedir a uno de alumnos que representa el árbol, que sostenga el papel de dióxido de carbono en la mano con el fin de mostrar que el dióxido de carbono entra por las hojas.
 - > Proponer a un alumno representar el sol y explicar a la clase que el sol proporciona la energía para que el árbol pueda romper el H del agua y agregarlo al dióxido de carbono y así formar el azúcar. Este azúcar es el "alimento" del árbol
 - > Pedir al alumno que representa el sol, borrar los dos "H" escritos en el papel del agua y escribirlos en el papel del dióxido de carbono.
 - > Explicar que el "O" que queda en el papel del agua es oxígeno. El árbol no lo necesita para crecer. Por lo tanto, pedir al alumno que sostiene el papel del agua, que tire el oxígeno al aire.
 - > En resumen, explicar a la clase que el sol proporciona al árbol la energía para que el hidrógeno se una con el dióxido de carbono presente en el aire, y así se forman nuevas moléculas llamadas hidratos de carbono*: son los alimentos del árbol. El árbol libera en el aire el oxígeno que le sobra, lo que está muy bien hecho porque todos los seres vivos necesitan oxígeno para vivir.
- > **Explicar a la clase:** La energía del sol también nos es útil. Gracias a esta energía, nuestra piel elabora Vitamina D*, la cual estimula la absorción de calcio, y por lo tanto es un elemento esencial para nuestro crecimiento y para el desarrollo y la conservación de dientes y huesos sanos. Estar un poco de tiempo al sol es suficiente para producir la vitamina D* que necesita el cuerpo.



ACTIVIDADES

Los efectos positivos del sol

3/ EL RETO "¿QUIÉN SABE?"

ÁREAS: ciencias, medio ambiente, salud

DURACIÓN: 15mins

OBJETIVO DE LA ACTIVIDAD: resumir los puntos esenciales de la sesión introductoria y evaluar a los alumnos

RECURSOS: Las tarjetas "¿Quién sabe?"- tarjeta nº1

PROCEDIMIENTO:

- > Hacer las preguntas de la tarjeta nº1 del reto "¿Quién sabe?" relacionadas con el tema de la introducción
- > Hay tres niveles de dificultad en las preguntas: 1 (fácil), 2 (medio), 3 (reto). Por cada respuesta correcta, dar: 1 punto a las preguntas de nivel 1, 2 puntos a las preguntas de nivel 2 y 3 puntos a las preguntas de nivel 3
- > Leer la pregunta a los alumnos anunciándoles cuantos puntos vale
- > Por cada pregunta, una vez que los alumnos han dado su respuesta, por escrito o oralmente, leerles la respuesta de la tarjeta, y pedirles que la anoten en su cuaderno.
- > Cada alumno cuenta los puntos de sus respuestas correctas



1/ El Sol es:

- Una estrella
- Un planeta

> Respuesta: El Sol es una estrella. Se sitúa en el centro de nuestro sistema solar. A su alrededor giran 9 planetas, entre los cuales se encuentra la Tierra en la que vivimos. Esta estrella es esencial para la vida en la Tierra.

Nivel 1

2/ El Sol nos envía (hay varias respuestas correctas)

- Luz
- Energía
- Fuego
- Calor
- Lluvia

> Respuesta: El Sol nos envía luz, calor y energía

3/ ¿Gira el Sol alrededor de la Tierra?

- Sí
- No

> Respuesta: No. Cuando por el día miramos el Sol, parece que gira a nuestro alrededor. En realidad, es la Tierra la que gira alrededor del Sol.

4/ La capa de ozono nos protege de las radiaciones peligrosas UV que vienen:

- Del Sol
- Del espacio
- De la luna

> Respuesta: La capa de ozono nos protege de las radiaciones peligrosas UV contenidas en la luz del sol. Por lo tanto, las radiaciones UV proceden del sol.

Nivel 2

5/ Las plantas fabrican su propio alimento con: (hay varias respuestas correctas)

- Agua
- Legumbres
- La luz del sol
- El aire
- Los insectos

> Respuesta: las plantas crecen gracias a un proceso llamado fotosíntesis. Utilizan el agua, el aire y la luz del sol.

6/ Para fabricar hidratos de carbono, las plantas necesitan (hay varias respuestas correctas)

- dióxido de carbono
- Hidrógeno
- Oxígeno

> Respuesta: Para fabricar hidratos de carbono (especie de azúcar), las plantas necesitan dióxido de carbono presente en el aire e hidrógeno presente en el agua. Las plantas liberan en el aire el oxígeno que proviene del agua.

Nivel 3

7/ ¿Cuál es la vitamina que fabrica nuestra piel gracias al sol?

- Vitamina A
- Vitamina C
- Vitamina D

> Respuesta: gracias al sol, nuestra piel fabrica vitamina D, la cual contribuye nuestro crecimiento y es un elemento esencial para el desarrollo y la conservación de dientes y huesos sanos.

TEMA 1 - LA CAPA DE OZONO: UN ESCUDO NATURAL ENTRE EL SOL Y LA TIERRA

UNIDAD A

¿Qué es la capa de ozono?

RESUMEN

En la introducción dimos a los alumnos una pequeña idea del tema sobre la capa de ozono y la relación que existe entre el sol y la Tierra. El objetivo de esta lección es explicar con detalle la función y la constitución de la capa de ozono. El personaje de Ozzy Ozono fue creado para que los alumnos comprendan fácilmente la molécula de ozono y su función

OBJETIVOS DE APRENDIZAJE

- La capa de ozono sirve de escudo natural contra las peligrosas radiaciones UV del sol
- Formación y composición de las moléculas de ozono en la capa alta de la atmósfera
- Diferencia entre el ozono “bueno” y el ozono “malo”

LA CAPA DE OZONO: SUS CARACTERÍSTICAS

La capa de ozono* es un escudo fino que nos protege de los rayos peligrosos del sol. Está compuesta de gas, el ozono*, y se encuentra en la alta atmósfera* (llamada estratosfera*), aproximadamente de 15 a 50 Km., por encima de la superficie del planeta. Por esta razón se dice que la capa de ozono está hecha de ozono estratosférico. El 90% del ozono se encuentra en la atmósfera superior de manera escasa y desigual.

Las moléculas* de ozono presentes en la alta atmósfera se encargan de proteger a los seres vivos de la Tierra de las peligrosas radiaciones UV; de la misma forma que los techos, los paraguas y los sombreros nos protegen de la lluvia. Si la capa de ozono está dañada, no nos puede proteger contra las radiaciones ultravioletas. Este tipo de radiación UV es peligroso para los seres humanos, los animales y para el medio ambiente.

VER LA ACTIVIDAD 1

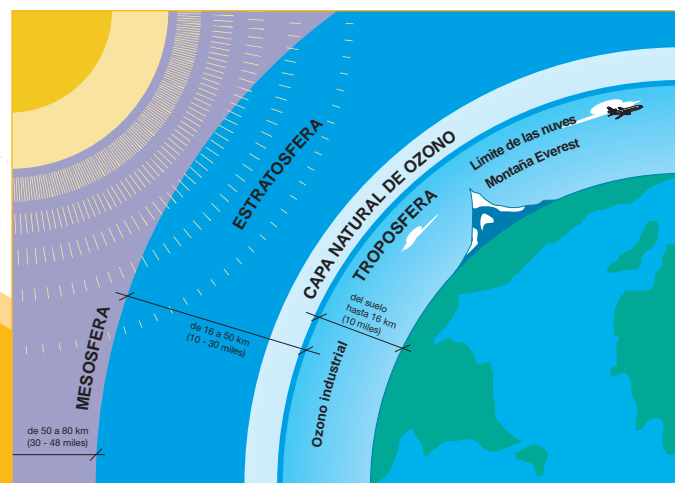


ilustración 3 : LA CAPA DE OZONO: ENTRE EL SOL Y LA TIERRA

CONTENIDO DE LA LECCIÓN

¿QUÉ ES EL OZONO?

El ozono es una forma de oxígeno. La molécula de ozono se compone de tres átomos* de oxígeno*. Por esta razón, las moléculas de ozono se escriben O₃.

En la alta atmósfera, con la energía del sol, las moléculas de ozono se forman al romperse las moléculas de oxígeno.

Los enlaces de la molécula de oxígeno (O₂) se rompen en absorber las radiaciones del sol, formando dos átomos de oxígeno libres (O O).

Un átomo de oxígeno (O) reacciona con una molécula de oxígeno (O₂) formando una molécula de ozono (O + O₂ → O₃).

VER LA ACTIVIDAD 2

INTRODUCIR OZZY OZONE

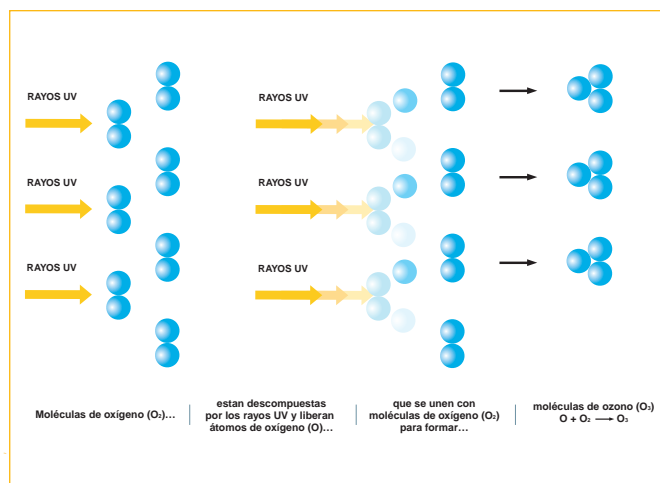


ilustración 5: FORMACIÓN DEL OZONO NATURAL



NOTA: PARA NO CONFUNDIR EL OZONO ESTRATOSFÉRICO CON EL OZONO TROPOSFÉRICO

El 90% de las moléculas de ozono se encuentran en la alta atmósfera* y forman nuestra capa protectora de ozono. Pero el ozono está también presente en niveles más bajos de la atmósfera (la troposfera).

En la estratosfera, el ozono nos protege de las radiaciones peligrosas UV; sus efectos son positivos.

Pero a una altura menor, se convierte en un contaminante dañino para los animales y vegetales.

En la troposfera, puede provocar problemas de salud como: problemas respiratorios, enfermedades pulmonares, irritaciones de los ojos y asma.

Aunque este pack educativo trate del ozono “bueno”, es importante hacer la diferencia entre el ozono “bueno” (estratosférico) y el “malo” (troposférico).

ACTIVIDADES

¿Qué es la capa de ozono?

1/ LA CAPA DE OZONO: LA SOMBRILLA DE LA TIERRA

ÁREAS: ciencias, medio ambiente

DURACIÓN: 15mins

OBJETIVO DE LA ACTIVIDAD: Comprender el papel de la capa de ozono

RECURSOS: Calendario de Ozzy - ilustración 3

PROCEDIMIENTO:

- > **Explicar a la clase:** La capa de ozono, compuesta de gas (ozono) está situada a elevadas altitudes y sirve de escudo para proteger la Tierra de las dañinas radiaciones ultravioletas del sol (explicar la diferencia entre el ozono "bueno" y el "malo": el ozono es dañino cuando está bajo pues al respirarlo nos ocasiona problemas de salud. Decir a los alumnos que las lecciones tratan de la capa de ozono compuesta del ozono bueno).
- > **Preguntar a los alumnos:** ¿Cómo pensáis que se forma el ozono?
- > Organizar el siguiente juego.



NOTA: Los alumnos mayores, si desean buscar información sobre la capa de ozono, pueden consultar la página Web: <http://www.ozzyozone.org>

2/ JUEGO DE ROLES: CÓMO NACIÓ OZZY

ÁREAS: ciencias, medio ambiente, comunicación

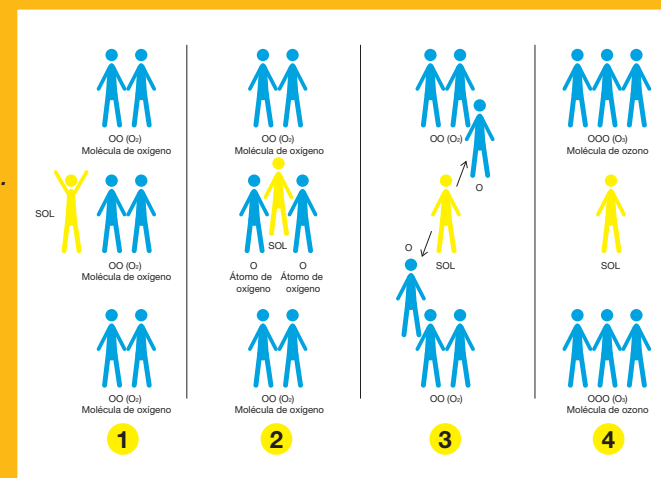
DURACIÓN: 30mins

OBJETIVO DE LA ACTIVIDAD: Comprender cómo, con la energía del sol, al romperse las moléculas de oxígeno, se forman las moléculas de ozono.

RECURSOS: Calendario de Ozzy ilustraciones 3 y 5

PROCEDIMIENTO:

- > **Presentar a Ozzy, la molécula de ozono, a los alumnos:** Explicarles que la capa de ozono está compuesta de moléculas de ozono como Ozzy. Utilizando el personaje de Ozzy, explicar también que las moléculas de ozono se componen de tres átomos de oxígeno (O-O-O → O₃). Dichas moléculas se forman cuando la energía del sol rompe los enlaces de la molécula de oxígeno (O-O).
- > **Organizar el juego de roles:**
 - > Pedir a todos los alumnos, menos a uno o dos que representan los rayos del sol, representar los átomos de oxígeno.
 - > Pedir a los alumnos que hacen de átomos de oxígeno que formen grupos de dos dándose la mano. Cada grupo representa una molécula de oxígeno (O₂).
 - > Pedir a los alumnos que hacen de rayos del sol, que toquen una molécula de oxígeno (un grupo de dos) para "romperla".
 - > Pedir a cada alumno del grupo desintegrado, unirse a otro grupo de dos dando la mano a los dos alumnos para formar un grupo de tres. Los dos nuevos grupos de tres representan dos moléculas de ozono.
- > Al final de la actividad contar la cantidad de átomos de oxígeno (los alumnos que quedaron solos), de moléculas de oxígeno (grupos de dos alumnos) y de moléculas de ozono (grupo de tres alumnos): hay menos moléculas de ozono que moléculas de oxígeno, al igual que en la estratosfera.



ACTIVIDADES

¿Qué es la capa de ozono?

3/ EL RETO "¿QUIÉN SABE?"

ÁREAS: ciencias, medio ambiente

DURACIÓN: 15mins

OBJETIVO DE LA ACTIVIDAD: resumir los puntos esenciales de la lección y evaluar a los alumnos.

RECURSOS: Tarjetas "¿Quién sabe?" - tarjeta nº2

PROCEDIMIENTO:

- > Hacer las preguntas de la tarjeta nº2 del reto "¿Quién sabe?" sobre la capa de ozono
- > Hay tres niveles de dificultad en las preguntas: 1 (fácil), 2 (medio), 3 (reto). Por cada respuesta correcta, dar: 1 punto a las preguntas de nivel 1, 2 puntos a las preguntas de nivel 2 y 3 puntos a las preguntas de nivel 3.
- > Leer la pregunta a los alumnos anunciándoles cuantos puntos vale
- > Por cada pregunta, una vez que los alumnos han dado su respuesta, por escrito o oralmente, leerles la respuesta de la tarjeta, y pedirles que la anoten en su cuaderno.
- > Cada alumno cuenta los puntos de sus respuestas correctas.



1/ La capa de ozono se sitúa a baja altitud y la podemos ver

- Correcto Falso

> Respuesta: Falso. La capa de ozono se sitúa a altitudes elevadas, en la estratosfera. No la podemos ver porque el ozono es un gas invisible.

Nivel 1

2/ En la alta atmósfera, el ozono se llama:

- Ozono estratosférico Ozono troposférico

> Respuesta: en la alta atmósfera, el ozono se llama "ozono estratosférico" porque está situado en la estratosfera.

3/ ¿De qué nos protege la capa de ozono?

> Respuesta: la capa de ozono nos protege de los rayos peligrosos del sol

4/ La capa de ozono se compone de:

- Oxígeno Hidrógeno Ozono

> Respuesta: La capa de ozono se compone de ozono. Son tres átomos de oxígeno (O₃) enlazados juntos.

Nivel 2

5/ ¿Cuántos átomos de oxígeno contiene una molécula de ozono?

- Uno Dos Tres

> Respuesta: Una molécula de ozono se compone de tres átomos de oxígeno enlazados juntos

6/ ¿Qué significan los símbolos siguientes?

- O O₂ O₃

> Respuesta: O se refiere a un átomo de oxígeno, O₂ se refiere a una molécula de oxígeno y O₃ se refiere a una molécula de ozono.

Nivel 3

7/ ¿Qué es el ozono troposférico?

> Respuesta: El ozono troposférico se sitúa en la baja atmósfera, a poca altura del suelo. Es peligroso para nuestra salud porque es un contaminante que puede provocar problemas respiratorios, enfermedades pulmonarias y asma

TEMA 1 - LA CAPA DE OZONO: UN ESCUDO NATURAL ENTRE EL SOL Y LA TIERRA

UNIDAD B

La Radiación UV: Un peligro invisible

RESUMEN

Exponerse al sol puede ser peligroso. El agotamiento de la capa de ozono aumenta la intensidad de la radiación UV en la Tierra y el riesgo para nuestra salud. Es importante que los alumnos comprendan que es la radiación UV. Esta lección explica los rayos UV con términos simples y se sirve de experiencias que ayudan a los alumnos a comprender.

OBJETIVOS DE APRENDIZAJE

- Radiación UV: un componente invisible de la luz del sol.
- Las tres categorías de los rayos UV.
- Los riesgos de la exposición al sol: introducción

CONTENIDO DE LA LECCIÓN

¿QUÉ ES LA RADIACIÓN UV*?

La luz del sol tiene un componente muy dañino llamado la radiación ultravioleta* (o los rayos UV) que no podemos ver ni percibir. No es el calor ni el brillo del sol que causan problemas de salud sino estos rayos UV invisibles. El sol puede ser dañino también cuando no hace calor o cuando hace mal tiempo. La cantidad de estos rayos UV puede ser elevada mismo si hay nubes en el cielo. Cuantos más rayos UV haya, mayor es el riesgo que corremos.

La capa de ozono nos protege de la mayor parte de los rayos UV pero no al 100%. Por lo tanto, debemos aprender a protegernos del sol.

VER LA ACTIVIDAD 1

CLASIFICACIÓN DE LOS RAYOS UV

Existen tres categorías de rayos UV. No tienen la misma fuerza, y no nos afectan de la misma manera.

- > Los rayos UV-A* son los menos nocivos y los que llegan en mayor cantidad a la Tierra. Casi todos pasan a través de la capa de ozono. Sin embargo, los rayos UV-A pueden perjudicar a nuestra salud, y debemos protegernos de ellos.
- > Los rayos UV-B* pueden ser muy nocivos. La capa de ozono absorbe la mayor parte de los rayos UV-B provenientes del sol. Sin embargo, la capa de ozono no los absorbe todos. Un aumento de este tipo de radiación UV-B puede ser muy peligroso para nosotros, para los animales y para las plantas.
- > Los rayos UV-C* son los más nocivos debido a su gran energía. Afortunadamente, la capa de ozono absorbe todos los rayos UV-C, por lo tanto nunca llegan a la superficie de la Tierra.

¿POR QUÉ LOS RAYOS UV SON PELIGROSOS?

Los rayos UV son peligrosos para las personas, pero también para los animales y las plantas porque queman. El exceso de rayos UV puede tener consecuencias graves para la salud. Estos rayos penetran en la piel y los ojos, y pueden debilitar el sistema inmunitario* (la capacidad que tiene nuestro cuerpo de luchar contra las enfermedades). La exposición al sol cuando el nivel de radiación UV es alto puede provocar rápidamente problemas de salud. Pero las consecuencias de las exposiciones repetidas al sol pueden llegar más tarde: la exposición excesiva al sol ahora puede provocar problemas de salud en el futuro.

VER LA ACTIVIDAD 2

ACTIVIDADES

La Radiación UV: Un peligro invisible

1/ OBSERVEMOS LOS RAYOS UV

ÁREAS: ciencias, medio ambiente

DURACIÓN: 25mins

OBJETIVO DE LA ACTIVIDAD: Hacer una experiencia para observar la presencia/ausencia de la radiación UV y su intensidad.

RECURSOS: UV-metro, patio o alrededores de la escuela. Se hará en un día soleado.

PROCEDIMIENTO:

- > **Explicar a la clase:** La luz del sol contiene rayos invisibles llamados rayos ultravioletas (o rayos UV) que no podemos percibir ni ver pero que son muy peligrosos para nuestra salud. Hay tres tipos de rayos UV: los rayos UV-A, UV-B y UV-C. Los más peligrosos son los UV-B.
- > **Poner los alumnos agrupados en el patio o en los alrededores de la escuela en un día soleado.**
 - > Colocar la tarjeta en un sitio soleado. Al cabo de unos minutos, pedir a los alumnos que observen los cambios de color del UV-metro. Preguntarles: ¿Qué originó este cambio? ¿De qué color es la tarjeta? ¿La cantidad de rayos UV que alcanzó la tarjeta es pequeña, mediana o grande?
 - > Explicar a la clase: El UV-metro es especial ya que es reactivo a los rayos UV y cambia de color al recibir estos rayos. Cuantos más rayos UV recibe el papel, más oscuro es su color.
 - > Repetir la experiencia colocando la tarjeta en un sitio sombrío. Preguntar a los alumnos: ¿El color de la tarjeta indica una pequeña, mediana o grande cantidad de rayos UV?
- > **Explicar a la clase:** Los rayos UV son invisibles, pero con esta tarjeta podemos observar si están presentes en la luz del sol, y en qué cantidad. Cuantos más rayos alcanzan esta tarjeta, más oscuro es su color. En las zonas sombrías, hay menos rayos UV que en los sitios soleados.



2/ EL SOL QUEMA

ÁREAS: medio ambiente, salud, vida social

DURACIÓN: 20mins

OBJETIVO DE LA ACTIVIDAD: intercambio de impresiones y experiencias sobre los efectos negativos del sol.

PROCEDIMIENTO:

- > **Preguntar a los alumnos:** ¿Cómo os sentís cuando estáis al sol? ¿El sol puede ser malo para nosotros? ¿Quiénes de vosotros se quemaron al sol? ¿Quiénes de vosotros tuvieron la piel o los ojos doloridos después de haber pasado un día al sol?
- > **Explicar a la clase:** El sol tiene efectos nefastos. Los rayos UV penetran y queman la piel y los ojos, debilitan nuestro cuerpo que no tiene tanta fuerza para luchar como debería contra las enfermedades.
- > **Preguntar a los alumnos** que pueden hacer para protegerse del sol. Elaborar una lista con las distintas formas de protección a partir de sus ideas



SUGERENCIA: Esta lista podrá ser revisada y ampliada cuando se trate la lección sobre la protección solar

ACTIVIDADES

La Radiación UV: Un peligro invisible

3/ EL RETO "¿QUIÉN SABE?"

ÁREAS: ciencias, medio ambiente, salud

DURACIÓN: 15mins

OBJETIVO DE LA ACTIVIDAD: resumir los puntos esenciales de la lección y evaluar a los alumnos

RECURSOS: Las tarjetas "¿Quién sabe?" – tarjeta nº3

PROCEDIMIENTO:

- > Hacer las preguntas de la tarjeta nº3 del reto "¿Quién sabe?" sobre los rayos UV
- > Hay tres niveles de dificultad en las preguntas: 1 (fácil), 2 (medio), 3 (reto). Por cada respuesta correcta, dar: 1 punto a las preguntas de nivel 1, 2 puntos a las preguntas de nivel 2 y 3 puntos a las preguntas de nivel 3.
- > Leer la pregunta a los alumnos anunciándoles cuantos puntos vale
- > Por cada pregunta, una vez que los alumnos han dado su respuesta, por escrito o oralmente, leerles la respuesta de la tarjeta, y pedirles que la anoten en su cuaderno.
- > Cada alumno cuenta los puntos de sus respuestas correctas.



Nivel 1

1/ ¿Que significa "UV" en rayos UV?

> Respuesta: "UV" son las iniciales de ultra-violeta

2/ ¿Los rayos UV se pueden percibir y ver?

■ Sí ■ No

> Respuesta: No. Los rayos UV no se pueden percibir ni ver. La radiación UV es un componente de la luz del sol pero es invisible.

3/ ¿Los rayos UV pueden traspasar las nubes?

■ Sí ■ No

> Respuesta: Sí. Los rayos UV pueden traspasar las nubes. Solamente las nubes oscuras y de lluvia pueden absorber una cantidad significativa de rayos UV

Nivel 2

4/ ¿Por qué los rayos UV son peligrosos para nosotros?

> Respuesta: Los rayos UV son peligrosos para nuestra salud porque pueden dañarnos al penetrar la piel y los ojos. También pueden debilitar nuestro sistema inmunitario. Exponerse a la radiación UV puede causar problemas de salud al instante (quemaduras, irritaciones en los ojos...), pero también a largo plazo (cáncer de la piel, catarata...).

5/ ¿A largo plazo, puede afectarnos la radiación UV?

■ Sí ■ No

> Respuesta: Sí. La exposición a la radiación UV también nos afecta a largo plazo. Los efectos negativos del sol son acumulativos y pueden causar problemas de salud serios en el futuro.

Nivel 3

6/ ¿Cuántas categorías de rayos UV existen?

■ 4 ■ 10 ■ 3

> Respuesta: Existen 3 categorías de rayos UV: UV-A (tienen menos potencia y no son filtrados por la capa de ozono), los UV-B (potentes y peligrosos porque no todos son filtrados por la capa de ozono) y los UV-C (muy potentes pero son todos filtrados por la capa de ozono).

7/ "Los rayos UV" son un sinónimo de la "luz del sol":

■ Correcto ■ Falso

> Respuesta: Falso. "Los rayos UV" no son un sinónimo de la "luz del sol" más bien los rayos UV son un componente de la luz del sol y no se pueden ver.

TEMA 1 - LA CAPA DE OZONO: UN ESCUDO NATURAL ENTRE EL SOL Y LA TIERRA

UNIDAD C

¿Dónde, cuándo y por qué los rayos UV son peligrosos?

RESUMEN

Una vez que los alumnos hayan estudiado la radiación UV, deben saber detectar cuando el sol es peligroso. Esta lección presenta los seis principales elementos que nos permiten saber si exponerse al sol es perjudicial o no para nuestra salud: son los factores que determinan la intensidad de la radiación UV. Saber cuáles son es fundamental para nuestra propia protección.

OBJETIVOS DE APRENDIZAJE

- Los niveles de radiación UV varían y dependen de la hora, de la estación, de la región y del medio ambiente.
- El Índice UV es una herramienta para evaluar los niveles de radiación UV y los daños potenciales sobre nuestra salud.

LOS FACTORES QUE DETERMINAN LA INTENSIDAD DE LA RADIACIÓN UV

La capa de ozono nos protege de los peligrosos rayos UV* pero, algunos de ellos pueden atravesarla y dañarnos. Por lo tanto, cuanto más tiempo estemos al sol, más nos exponemos a la radiación UV.

La cantidad de rayos UV que nos alcanzan no es siempre la misma, depende de varios factores, que debemos conocer para evitar situaciones peligrosas. La mayoría de estos factores están relacionados con la distancia que los rayos UV deben recorrer: cuanto más distancia recorren, más los filtra y los absorbe la atmósfera, y menos probabilidad tienen de alcanzar la superficie terrestre.

- > **La hora del día:** Entre las 10 de la mañana y las 4 de la tarde, recibimos una gran cantidad de rayos UV. El sol está en su punto más alto al igual que los niveles de UV. A esa hora, la distancia recorrida por los rayos UV es más corta. Son las horas de sol fuerte.
- > **La época del año:** La intensidad del sol cambia durante el año; es más alta en verano (estación caliente) que en invierno (estación fría). En verano, estamos orientados hacia el sol – lo que significa que los rayos UV recorren una distancia más corta para alcanzarnos. Por lo tanto, la radiación UV que llega a la superficie terrestre es más fuerte. En invierno, al contrario, estamos más alejados del sol: los rayos UV recorren una distancia más larga para alcanzarnos y, por lo tanto, recibimos menos rayos UV.

CONTENIDO DE LA LECCIÓN

- > **Localidad/el ecuador*:** El Ecuador es la línea imaginaria que rodea nuestro planeta, situado a la misma distancia de ambos polos. Los países que están cerca del Ecuador corren más riesgos que los demás, debido a que en el Ecuador, el sol está muy alto en el cielo, justo encima de nosotros. Por lo tanto, la cantidad de rayos UV que alcanzan el Ecuador es muy elevada.
- > **Altitud:** A mayor altitud, mayor será la radiación solar ultravioleta dañina a la que estamos expuestos. Esto se debe a que a mayor altitud los rayos UV recorren una distancia más corta para alcanzarnos y por lo tanto son más intensos. La cantidad de rayos UV aumenta un 8% por cada 1 000 m de altitud sobre el nivel del mar. Debido a esto, la gente que vive en las montañas está más expuesta a los rayos UV.
- > **Reflexión:** La arena, el agua y la nieve reflejan la radiación UV. Estas superficies actúan como espejos, aumentando la cantidad de rayos UV que recibimos. Las radiaciones UV son muy fuertes cerca del agua, en el mar y en las montañas.
- > **El tiempo:** En condiciones específicas, las variaciones meteorológicas también pueden afectar los niveles de radiación UV: sólo las nubes oscuras y lluviosas pueden absorber los rayos UV de forma significativa (alrededor de un 80%). Al contrario, las nubes dispersas pueden aumentar el nivel de radiación UV en la superficie terrestre porque reflejan los rayos UV.

VER LAS ACTIVIDADES 1 Y 2

EL ÍNDICE UV* : ÍNDICE UNIVERSAL DE RADIACIÓN UV

La Organización Mundial de la Salud (OMS), en colaboración con el PNUMA y otras organizaciones, ha creado un índice de protección solar, el Índice UV. Este índice mide cada día la intensidad de radiación UV en la superficie terrestre, y sus valores son superiores a cero. Cuanto más grande es su valor, mayor es la cantidad de rayos UV, mayor es el riesgo para nuestra salud, y menor es el tiempo que necesita el sol para dañarnos. El Índice UV se puede encontrar en los periódicos, en la sección del tiempo, en la televisión y en la radio.

VER LA ACTIVIDAD 3

ilustración 6 :

FACTORES DE RADIACIÓN UV ALTA E ÍNDICE UV

Factores	Radiación UV máxima	Nivel de exposición y riesgo para la salud	Valor del índice UV
Hora del día	De las 10 de la mañana a las 4 de la tarde	Bajo	<2
Época del año	Verano o estaciones calientes	Mediano	de 3 a 5
Localidad	Proximidad al Ecuador	Alto	de 6 a 7
Altitud	Altitud elevada encima del nivel del mar	Muy alto	de 8 a 10
Reflexión	Arena, agua, nieve	Extremo	11+
Tiempo	Ninguna nube oscura en el cielo		

ACTIVIDADES

¿Dónde, cuándo y por qué los rayos UV son peligrosos?

1/ CONOCER LOS FACTORES QUE DETERMINAN LA INTENSIDAD DE LA RADIACIÓN UV

ÁREAS: medio ambiente, geografía, salud

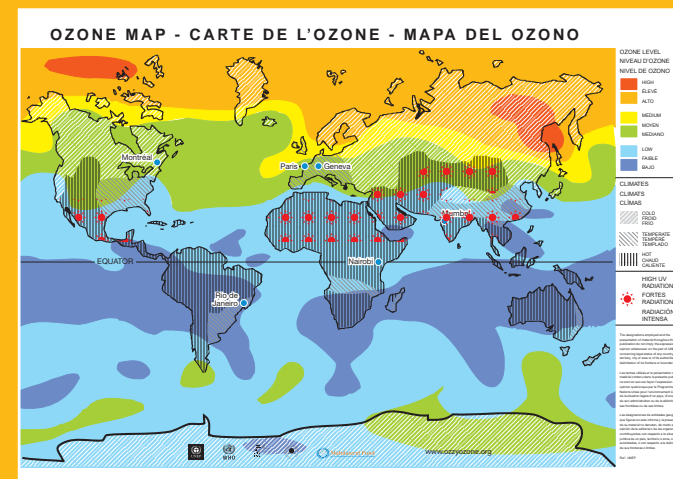
DURACIÓN: 25 mins

OBJETIVO DE LA ACTIVIDAD: Conocer los factores que determinan la intensidad de la radiación UV. Saber situar en el mapamundi los sitios más expuestos a las radiaciones y también conocer la situación de su propio país.

RECURSOS: Calendario de Ozzy - ilustración 6, Mapamundi

PROCEDIMIENTO:

- > **Enseñar el mapamundi**, que indica para cada región del mundo los meses en los cuales la radiación UV es más fuerte y las zonas de clima caliente.
- > **Pedir a los alumnos** que localicen su país/región en el mapa: ¿está en una zona de clima caliente? ¿Cuáles son los meses de fuerte radiación UV en su país/región?
- > **Localizar en el mapa los países más expuestos:** ¿Dónde están? ¿Qué tienen en común?
- > **Explicar a la clase** que los niveles de radiación UV dependen de varios factores: la hora del día, la época del año, la localidad, la altitud, la reflexión y el tiempo.
- > **Pedir a los alumnos** que copien en su cuaderno este cuadro con los factores que determinan una intensidad máxima de la radiación UV.



FACTORES	RADIACIÓN UV MÁXIMA
Hora del día	De las 10 de la mañana a las 4 de la tarde
Época del año	Verano o estaciones calientes
Localidad	Proximidad al ecuador
Altitud	Altitud elevada sobre el nivel del mar
Reflexión	Arena, agua, nieve
Tiempo	Ninguna nube oscura en el cielo

2/ EL DÍA DE HOY EN NUESTRA REGIÓN (PARA LOS ALUMNOS MÁS AVANZADOS)

ÁREAS: medio ambiente, geografía

DURACIÓN: 20 mins

OBJETIVO DE LA ACTIVIDAD: Teniendo en cuenta el tiempo de hoy, resumir la situación geográfica de nuestro país y el nivel de intensidad de los rayos UV.

PROCEDIMIENTO:

- > **Pedir a los alumnos** que respondan a las preguntas siguientes :
 - > ¿Qué hora es? ¿La radiación UV es intensa a esa hora? Sí o No.
 - > ¿En qué día estamos? ¿La radiación UV es intensa en ese mes? Sí o No
 - > ¿Estamos cerca del ecuador? ¿La radiación UV es intensa en el sitio donde vivimos? Sí o No.
 - > ¿A qué altitud vivimos? ¿La radiación UV es intensa a esa altitud? Sí o No.
 - > ¿Vivimos muy cerca del mar? ¿Hay arena o nieve? ¿La radiación UV es intensa en el sitio donde vivimos? Sí o No.
 - > ¿Qué tiempo hace hoy? ¿En el día de hoy, con el tiempo que hace, la radiación UV es intensa? Sí o No
- > **Contar la cantidad de repuestas "Sí" y de repuestas "No".** Pedir a los alumnos que evalúen el nivel de intensidad de radiación UV y los riesgos para nuestra salud.
- > **Preguntar a los alumnos** si, hoy, los riesgos para nuestra salud son pequeños, medianos o grandes.



SUGERENCIA: Esta actividad puede ser repetida con otras capitales o países y también se puede clasificarlos en función del nivel de intensidad de los UV.

ACTIVIDADES

¿Dónde, cuándo y por qué los rayos UV son peligrosos?

3/ COMPRENDER EL ÍNDICE UV (PARA LOS ALUMNOS MÁS AVANZADOS)

ÁREAS: geografía, medio ambiente, salud


DURACIÓN: 25mins

OBJETIVO DE LA ACTIVIDAD: Entender que el Índice UV, calculado gracias a los factores de intensidad presentados en las actividades precedentes, es una herramienta de información.

RECURSOS: Calendario de Ozzy ilustración 6, Mapamundi

PROCEDIMIENTO:

- El cuadro que figura al final de la página nos informa de las previsiones meteorológicas, del Índice UV y del nivel de riesgo para la salud en 6 ciudades del mundo durante 3 días.
- En primer lugar, dibujar este cuadro en la pizarra o en un papel sin enseñar los valores del Índice UV y del nivel de riesgo para la salud.
- Elegir 2 ciudades de este cuadro, localizarlas en el mapamundi, y, teniendo en cuenta los factores que determinan la intensidad de la radiación UV, preguntar a los alumnos si los riesgos para la salud son bajos, medianos o altos.
- **Explicar a la clase:** Existe una herramienta para evaluar los riesgos del sol para la salud: el Índice UV. Nos informa cada día del nivel de radiación UV en la superficie terrestre, y nos permite saber el riesgo que ocasiona la exposición al sol. Los valores de este índice son superiores a cero; el cero significa que la exposición al sol no es peligrosa: la intensidad de la radiación UV es muy baja.
- **En el cuadro:**
 - > Añadir los valores del Índice UV de cada ciudad.
 - > Pedir a los alumnos que averigüen el nivel de riesgo para la salud (bajo, moderado, alto, muy alto) para cada ciudad, cada día, a partir de los valores del Índice UV escritos en la ilustración nº6 del calendario de Ozzy.
- **Preguntar a los alumnos:** ¿Para cada ciudad, los valores del Índice UV son los mismos durante los 3 días? ¿Qué relación tienen con el tiempo? ¿Qué ciudades están en la mitad Norte de la Tierra? ¿Cuáles están en la mitad Sur? ¿Estas ciudades están cerca del ecuador? En algunas ciudades, hace el mismo tiempo (por ejemplo, en París y Nairobi hay precipitaciones el viernes) pero sus Índices UV son diferentes (2 en París y 10+ en Nairobi): ¿por qué? Repetir este ejercicio con otros ejemplos.

 **SUGERENCIA:** Consultar el periódico: ¿El Índice UV del día figura al lado de las previsiones meteorológicas? En caso afirmativo, ¿cuál es el Índice UV del día?, ¿qué relación existe entre éste, la previsión del tiempo y la época del año?

	VIERNES 21/10/05			SÁBADO 22/10/05			DOMINGO 23/10/05		
	Tiempo	Valor del Índice UV	Riesgo para la salud	Tiempo	Valor del Índice UV	Riesgo para la salud	Tiempo	Valor del Índice UV	Riesgo para la salud
Paris France	Chubascos	2	Bajo	Chubascos	2	Bajo	Chubascos	1	Bajo
Nairobi Kenya	Nublado con Chubascos	10+	Máximo	Tormenta dispersa	10+	Máximo	Nubes dispersas	10+	Máximo
Mumbai India	Soleado	10	Muy alto	Soleado	10	Muy alto	Soleado	10	Muy alto
Montreal Canadá	Soleado	3	Moderado	Nubes dispersas	3	Moderado	Lluvia	2	Bajo
Rio de Janeiro Brasil	Tormenta dispersa	10	Muy alto	Truenos aislados aislados	10	Muy alto	Tormenta dispersa	8	Muy alto
Génova Suiza	Chubascos	3	Moderado	Few chubascos	3	Moderado	Lluvia	1	Bajo

ACTIVIDADES

¿Dónde, cuándo y por qué los rayos UV son peligrosos?

4/ EL RETO "¿QUIÉN SABE?"

ÁREAS: medio ambiente, geografía, salud

DURACIÓN: 15mins

OBJETIVO DE LA ACTIVIDAD: resumir los puntos esenciales de la lección y evaluar a los alumnos

RECURSOS: Las tarjetas "¿Quién sabe?" – tarjeta nº4

PROCEDIMIENTO:

- > Hacer las preguntas de la tarjeta nº4 del reto "¿Quién sabe?" sobre los factores que determinan la intensidad de la radiación UV
- > Hay tres niveles de dificultad en las preguntas: 1 (fácil), 2 (medio), 3 (reto). Por cada respuesta correcta, dar: 1 punto a las preguntas de nivel 1, 2 puntos a las preguntas de nivel 2 y 3 puntos a las preguntas de nivel 3.
- > Leer la pregunta a los alumnos anunciándoles cuantos puntos vale
- > Por cada pregunta, una vez que los alumnos han dado su respuesta, por escrito o oralmente, leerles la respuesta de la tarjeta, y pedirles que la anoten en su cuaderno.
- > Cada alumno cuenta los puntos de sus respuestas correctas.

1/ ¿A qué hora del día los UV son más potentes?

> Respuesta: Los UV son más potentes entre las 10 de la mañana y las 4 de la tarde. A esas horas del día, los rayos son más directos.

2/ ¿Por qué los UV son más potentes en verano?

- El sol está en su punto más alto y los rayos UV recorren menos distancia para llegar a la Tierra.
- Hay menos ozono en la atmósfera
- El sol trabaja mucho en verano.

> Respuesta: En verano, el sol está en su punto más alto y los rayos UV recorren menos distancia para llegar a la tierra. Por lo tanto, la atmósfera absorbe menos rayos UV y el sol es más peligroso para nosotros.

3/ ¿Qué superficies reflejan y aumentan los UV? (hay varias respuestas correctas).

- Arena
- Madera
- Agua
- Piedra
- Nieve

> Respuesta: Las superficies que reflejan y aumentan los UV son la arena, el agua y la nieve.

4/ ¿Cuándo la radiación UV está más intensa en nuestra región? ¿En qué meses?

> Respuesta: Depende de vuestra región.

5/ ¿Dónde está el ecuador?

- En la mitad Norte de la Tierra
- En la mitad Sur de la Tierra
- Entre la mitad Norte y la mitad Sur de la Tierra

> Respuesta: El ecuador es la línea imaginaria dibujada alrededor de nuestro planeta, en la mitad exacta entre los polos.

6/ ¿Por qué el índice UV es muy alto en Río de Janeiro y muy bajo en París en el mes de octubre?

- Porque llueve en París
- Porque Río de Janeiro está en la mitad Sur de la Tierra y París en la mitad Norte de la Tierra.
- Porque Río de Janeiro está en América Latina y París en Europa.

> Respuesta: Río de Janeiro y París tienen estaciones opuestas porque Río de Janeiro está en la mitad Sur de la Tierra y París en la mitad Norte. En París hace frío, es casi invierno, y en Río de Janeiro hace calor, es verano. Como la radiación UV es más intensa en verano que en invierno, es por lo que, ésta es más fuerte en Río de Janeiro que en París.

7/ ¿El Índice UV habla del tiempo?

- Sí
- No

> Respuesta: No. El Índice UV mide el nivel de radiación UV para informarnos sobre el peligro que corremos cuando estamos al sol. El cálculo del Índice utiliza los factores que determinan la intensidad de la radiación UV como la hora del día, la época del año, la localidad y la altitud. También tiene en cuenta el tiempo: en condiciones muy específicas, cuando hay nubes oscuras y lluviosas, una parte de la radiación UV está filtrada.



Nivel 1

Nivel 2

Nivel 3

TEMA 2 - EL AGOTAMIENTO DE LA CAPA DE OZONO: ¿POR QUÉ ARRIESGARNOS?

UNIDAD A

El agotamiento de la capa de ozono: ¿Qué sucede?



RESUMEN

El efecto de la disminución del ozono sobre la superficie terrestre es el aumento de los niveles de radiación ultravioleta. Este tipo de radiación UV daña a los seres humanos, animales y plantas. El objetivo de esta lección es explicar a los alumnos la causa y el proceso del agotamiento de la capa de ozono. Los alumnos podrán así entender la importancia capital de nuestra frágil capa de ozono.

OBJETIVOS DE APRENDIZAJE

- Informar sobre la utilización de productos químicos, que al liberarse al aire destruyen la capa de ozono.
- Descubrir los productos responsables del agotamiento de la capa de ozono.
- Comprender cómo se destruyen las moléculas de ozono.

CONTENIDO DE LA LECCIÓN

¡PONEMOS EN PELIGRO LA CAPA DE OZONO*

El frágil equilibrio, relativo a la cantidad de ozono estratosférico (en la alta atmósfera*), se mantiene para que éste forme un escudo que impida que los rayos UV* perjudiciales del sol alcancen la Tierra.

Desafortunadamente, desde los años 50, una parte de las actividades humanas han estado dañando la capa de ozono, rompiendo su equilibrio y amenazando la protección que ésta nos aporta. Los estudios científicos desarrollados en los últimos años han demostrado que productos fabricados por la industria humana son responsables de la destrucción progresiva de las moléculas* de ozono presentes en la alta atmósfera: esto causa lo que llamamos el agotamiento de la capa de ozono*. Cuando la capa de ozono está dañada hay un aumento de los rayos dañinos provenientes del sol que alcanzan la Tierra.

Las sustancias químicas responsables del agotamiento de la capa de ozono* son llamadas sustancias destructoras del ozono* (SDO). Estas sustancias son principalmente productos químicos llamados clorofluorocarburos* o CFC y halones*. Los CFC y los halones no se encuentran en la naturaleza; son el resultado de las actividades humanas. Debemos desarrollar nuevos productos que no sean dañinos para la capa de ozono. De hecho, aunque no los conozcamos, los CFC y los halones tienen muchas aplicaciones en la vida diaria, la producción y el consumo. Los CFC se utilizan comúnmente en refrigeradores, acondicionadores de aire y aerosoles y los halones* en extintores de fuego. Otra sustancia que agota la capa de ozono es el bromuro de metilo* que generalmente se utiliza en pesticidas* agrícolas. Esto no significa que estos productos sean peligrosos para nosotros. Los CFC o las otras sustancias pueden ser únicamente dañinos a la capa de ozono cuando se liberan en el aire. Esto sucede durante la fabricación industrial y también cuando la gente tira o repara productos que contienen sustancias dañinas, sin precaución.

VER LA ACTIVIDAD 1



EL PROCESO DE DESTRUCCIÓN DEL OZONO

¿Qué ocurre cuando los CFC u otras sustancias que agotan el ozono se liberan al aire? ¿Cómo destruyen las moléculas de ozono?

- > En primer lugar, los CFC (o las otras sustancias que agotan el ozono) ascienden y se acumulan en la alta atmósfera.
- > Una vez en la alta atmósfera, las moléculas* de CFC se rompen al entrar en contacto con los rayos del sol.
- > Durante este proceso, las moléculas de CFC se descomponen originando, entre otras cosas, átomos de cloro y de bromo, que son particularmente perjudiciales para la capa de ozono.
- > Los átomos de cloro o bromo reaccionan con las moléculas de ozono y las destruyen, provocando el agotamiento de la capa de ozono. Cada átomo* de cloro puede seguir rompiendo moléculas del ozono durante un siglo, y puede romper unas 100 000 moléculas de ozono durante este periodo. Por lo tanto, los átomos* de cloro que se liberan hoy con los CFC* y que se desplazan por la alta atmósfera* podrían todavía perjudicar el ozono hasta dentro de un siglo.

Al liberar estos productos químicos en la atmósfera*, dañamos la capa de ozono* pero también nos dañamos a nosotros mismos. Mientras sigamos agotando la capa de ozono, esta absorberá cada vez menos rayos UV* y, por lo tanto, nos perjudicará más a nosotros. Se demostró que por cada disminución del 1% del ozono estratosférico, la radiación UV que nos alcanza aumenta un 2%.

VER LA ACTIVIDAD 2

LA CAPA DE OZONO*: UN BIEN COMÚN ESCASO Y VALIOSO

El aire atmosférico se compone de varios tipos de moléculas, como las moléculas de ozono. Pero la proporción de moléculas de ozono es muy pequeña: el ozono se mantiene en una proporción de menos de 10 moléculas de ozono por un millón de moléculas de aire. Esto demuestra hasta que punto el ozono estratosférico es escaso y valioso: estas pocas moléculas de ozono son vitales para nosotros.

VER LA ACTIVIDAD 3

ACTIVIDADES

Agotamiento de la capa de ozono: ¿Qué sucede?

1/ CAUSAS DEL AGOTAMIENTO DE LA CAPA DE OZONO

ÁREAS: medio ambiente, vida social **DURACIÓN:** 25mins

OBJETIVO DE LA ACTIVIDAD: Saber reconocer los productos que usamos en nuestra vida diaria y que son perjudiciales para la capa de ozono.

RECURSOS: Calendario de Ozzy - ilustraciones 7, 8

PROCEDIMIENTO:

- > Pedir a los alumnos que observen la ilustración nº7 del calendario Ozzy. Preguntarles : ¿Cuáles de estos objetos o aparatos conocéis? ¿Para qué sirven? ¿Qué ocurre cuando ya no funcionan?
- > Explicar a la clase: Estos productos o aparatos pueden contener sustancias químicas, por ejemplo los CFC, los cuales son responsables del agotamiento de la capa de ozono. A estas sustancias químicas se les llama "Sustancias Destructoras del Ozono" o SDO.
- > Teniendo en cuenta la ilustración, hacer una lista de los productos que pueden contener SDO. A partir de esta lista hacer una encuesta sobre los productos que utiliza vuestra escuela y que puedan contener SDO.

2/ JUEGO DE ROLES: EL AGOTAMIENTO DE LA CAPA DE OZONO VISTO DE CERCA⁽³⁾ (PARA LOS ALUMNOS MÁS AVANZADOS)

ÁREAS: ciencias, medio ambiente, matemáticas **DURACIÓN:** 30mins

OBJETIVO DE LA ACTIVIDAD: observar qué pasa cuando los átomos de cloro/bromo rompen las moléculas de ozono y cómo la cantidad de estos átomos contribuye a dañar más rápido la capa de ozono.

RECURSOS: Calendario Ozzy - ilustración 8, pizarra o hoja de papel, reloj o cronómetro.

PROCEDIMIENTO:

- > Explicar en clase: Los SDO, liberados en el aire, se desplazan hasta la estratosfera, donde los rayos de sol los destruyen. A raíz de este proceso, se desprenden átomos de cloro o bromo que entran en reacción, destruyendo las moléculas de ozono que forman la capa. Dicho proceso puede prolongarse aproximadamente 100 años.

Aplicar el juego de roles:

- > Designar a un alumno para desempeñar el papel de un átomo de cloro liberado; esto es, cuando los rayos de sol rompen los CFC al llegar a la parte superior de la atmósfera. Este alumno llevará una cinta de color alrededor del brazo.
- > Pedir a los otros alumnos que hagan el papel de los átomos de oxígeno: algunos de ellos se quedarán solos para representar los átomos de oxígeno independientes (O), otros formarán grupos de dos dándose la mano, representando las moléculas de oxígeno (O₂) y el resto se agrupará de tres en tres y de la misma forma, representando las moléculas de ozono (O₃).
- > En el momento de dar la salida, activar el cronómetro. El alumno que hace el papel de átomo de cloro debe perseguir a los grupos de 3 alumnos – moléculas de ozono – y tratar de atraparlos. Las moléculas de ozono intentarán evitar al átomo de cloro, pero permaneciendo siempre unidas. Cuando éste toque a una molécula de ozono, los alumnos tendrán que separarse.
- > El átomo de cloro puede seguir atacando a otros grupos de tres.
- > El juego continúa hasta que todas las moléculas de ozono estén rotas y convertidas en moléculas y átomos de oxígeno.
- > Anotar el tiempo que necesitó el átomo de cloro para romper todas las moléculas de ozono.
- > Repetir el juego dos veces, primero con dos y luego con tres átomos de cloro, para perseguir las moléculas de ozono.
- > Anotar, cada vez, el tiempo necesario para destruir todas las moléculas de ozono.
- > Hacer un gráfico con los resultados de cada partida (indicar el tiempo y la cantidad de átomos de cloro de cada juego). El gráfico tiene que poner en evidencia que, a mayor cantidad de átomos de cloro, menor es el tiempo que necesitan para romper las moléculas de ozono.

3/ EL OZONO ES CASI IMPERCEPTIBLE, PERO LO CAMBIA TODO!⁽⁴⁾

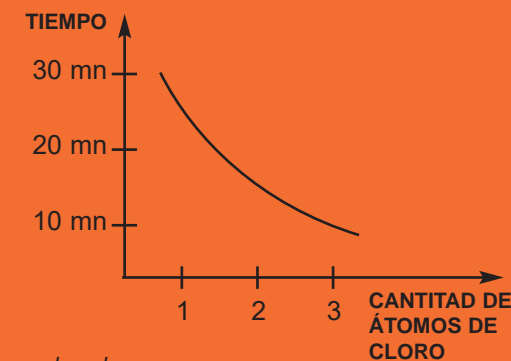
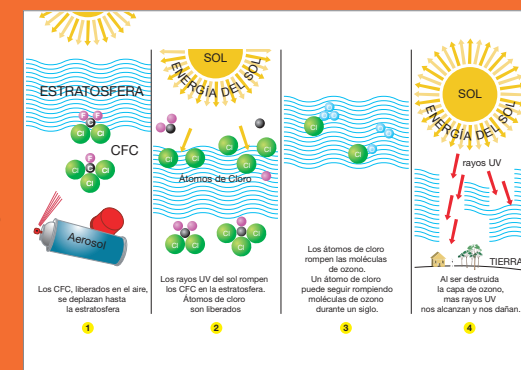
ÁREAS: Lengua, creatividad **DURACIÓN:** 15mins

OBJETIVO DE LA ACTIVIDAD: escribir un poema corto haciendo referencia a las pequeñas cosas de la vida, pero que son importantes para los alumnos.

RECURSOS: cuadernos y bolígrafos

PROCEDIMIENTO:

- > Pedir a los alumnos que escriban dos o tres frases sobre las pequeñas cosas de la vida, aparentemente sin importancia, pero que tengan significado para ellos. Ejemplo: una pequeña cantidad de sal en la comida puede cambiar completamente el sabor
- > Explicar a la clase: Las moléculas de ozono que forman la capa de ozono son pocas, por esta razón constituyen un bien escaso y precioso, pues tienen un papel vital para todos los seres de la Tierra.



(3) Inspirado por el Centro de Salud Medioambiental, División del Consejo de Seguridad Nacional, Estados Unidos (Sun Safety Activity Guide

(4) Inspirado por el Centro de Educación medioambiental, India (The Educator's kit on Ozone Layer Protection », Centre for Environment Education)

TEMA 2 - EL AGOTAMIENTO DE LA CAPA DE OZONO: ¿POR QUÉ ARRIESGARNOS?

UNIDAD B

El agujero de la capa de ozono

RESUMEN

Las consecuencias del agotamiento de la capa de ozono son profundas y duraderas. Esta lección tiene por objetivo explicar el proceso del agotamiento de la capa de ozono y la acentuación del agujero de ozono.

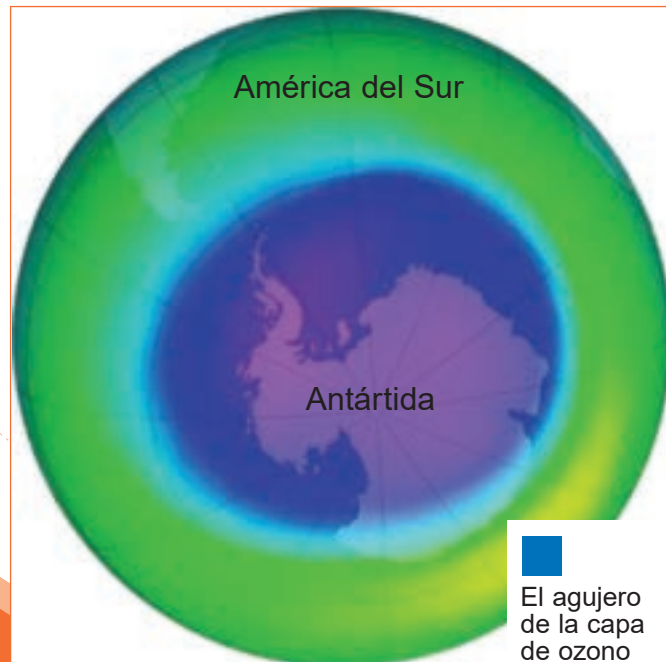
OBJETIVOS DE APRENDIZAJE

- ¿Qué es el agujero de la capa de ozono y dónde se encuentra?
- Nivel de concentración del ozono y agotamiento de la capa de ozono
- El agotamiento de la capa de ozono y el calentamiento climático

CONTENIDO DE LA LECCIÓN

ilustración 9 :

LOCALIZACIÓN DEL AGUJERO DE LA CAPA DE OZONO



UN DESCUBRIMIENTO ALARMANTE

Las consecuencias del agotamiento de la capa de ozono* nos conciernen y nos afectan a todos. Pero algunas regiones están más afectadas que otras. En los años 80, unos científicos descubrieron un agotamiento extremadamente alarmante de la capa de ozono por encima de la Antártida (polo Sur del globo terrestre). Estos científicos también demostraron que cada año, en primavera, se destruye en esta zona por lo menos el 50% de la capa de ozono; a esto se le llama "el agujero de la capa de ozono". Desde entonces, por desgracia, también se demostró que la capa de ozono situada en el Polo Norte estaba seriamente dañada. Esto significa que debemos hablar hoy en día de agujeros de la capa de ozono, en plural. Durante el verano 2005 el agujero de la capa de ozono hallado en el Polo Norte se extendía por encima de toda Europa.

La capa de ozono es cada vez más delgada sobre muchas regiones y países habitados. En particular, están afectadas América latina, Australia, Nueva Zelanda y África del Sur. Y sobre Norteamérica, Europa y Asia, también se está agotando de forma considerable.

Las consecuencias de este fenómeno pueden ser dramáticas, pues a mayor agotamiento de la capa de ozono, mayores son los peligros a los que están expuestas las gentes de estos países y regiones.



OBSERVACIÓN: AGUJERO DE LA CAPA DE OZONO Y CALENTAMIENTO DEL PLANETA

Los CFC* también son dañinos en los niveles más bajos de la atmósfera*, en la superficie terrestre. Contribuyen a aumentar el efecto invernadero. El efecto invernadero es un proceso natural y necesario para la vida sobre la Tierra: sin él, la temperatura terrestre sería muy baja. Pero algunos gases, como los CFC, encierran y acumulan el calor que se refleja en la superficie de la Tierra y que tendría que ser liberado de forma natural. Este fenómeno hace que la Tierra se caliente lo que genera importantes cambios climáticos a nivel mundial, con consecuencias graves: elevación del nivel del mar, temperaturas extremas. Además el recalentamiento del planeta podría retardar la regeneración de la capa de ozono.



VER LAS ACTIVIDADES 1, 2 ET 3

ACTIVIDADES

El agujero de la capa de ozono

1/ EL AGUJERO DE OZONO EN EL MAPAMUNDI

ÁREAS: ciencias, medio ambiente, geografía

DURACIÓN : 20mins

OBJETIVO DE LA ACTIVIDAD: El agujero de ozono en el mapamundi

RECURSOS: Mapamundi

PROCEDIMIENTO:

- > **Explicar a la clase:** Hace más de 20 años, unos científicos detectaron un “agujero” en la capa de ozono, localizado en la Antártida. Este agujero es el resultado de un proceso de adelgazamiento continuo de la capa de ozono, y aparece cada año en primavera. Enseñar el mapamundi y pedir a los alumnos que localicen, teniendo en cuenta el código de colores correspondiente, el agujero de ozono.
- > **Preguntar a los alumnos:** ¿Vive gente allí? ¿Nuestro país está lejos del agujero de ozono? ¿Qué le sucede a la gente que vive en un país cerca de una zona afectada por el agujero de ozono?



2/ LA CONCENTRACIÓN DE OZONO: UN FACTOR QUE DETERMINA LA INTENSIDAD DE LA RADIACIÓN UV

ÁREAS: ciencias, medio ambiente, geografía

DURACIÓN : 20mins

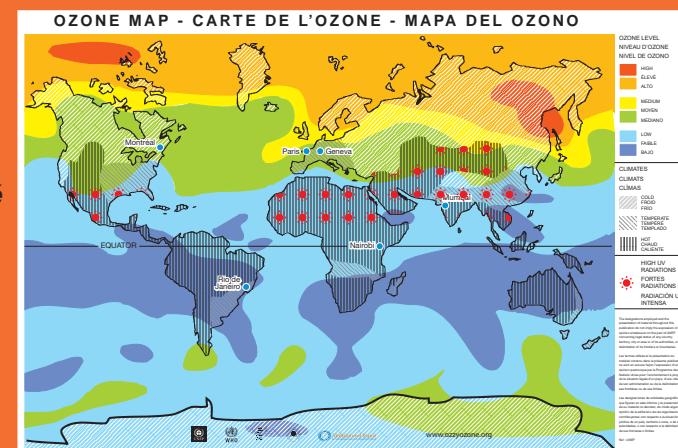
OBJETIVO DE LA ACTIVIDAD: Comprender que los niveles de concentración de ozono son uno de los factores que determinan la intensidad de la radiación UV.

RECURSOS: Mapamundi

PROCEDIMIENTO:

Explicar en clase: El proceso de agotamiento de la capa de ozono afecta a muchos países y regiones del mundo. Esto implica que el aumento de la radiación UV alcanza y daña a toda la población del planeta. Los niveles de concentración de ozono en la atmósfera superior son uno de los factores que determinan la intensidad de la radiación UV y deben ser asociados a los demás factores (la hora del día, la época del año, la localidad, la altitud, la reflexión, el tiempo) para poder cuantificar la intensidad de la radiación UV.

- > **Pedir a los alumnos que localicen las regiones y los países afectados por un agotamiento significativo de la capa de ozono (darles los códigos de color correspondientes).** Al final preguntar: ¿Hay gente viviendo allí? ¿Está nuestro país afectado? ¿En qué grado de agotamiento se encuentra la capa de ozono situada por encima de nuestro país?



3/ DENTRO DE 50 AÑOS

ÁREAS: lengua, creatividad, vida social

DURACIÓN: 20mins

OBJETIVO DE LA ACTIVIDAD: Imaginar a través de un texto escrito su ciudad/pueblo dentro de 50 años.

RECURSOS: cuadernos, bolígrafos

PROCEDIMIENTO:

- > Pedir a los alumnos que escriban un texto corto imaginando su ciudad/pueblo dentro de 50 años y las condiciones de vida de sus habitantes basándose en que la capa de ozono continúa reduciéndose.
- > Pedirles que, al final del texto, propongan soluciones para proteger la capa de ozono.



ACTIVIDADES

El agujero de la capa de ozono

4/ EL RETO "¿QUIÉN SABE?"

ÁREAS: ciencias, vida social, medio ambiente

DURACIÓN: 15mins

OBJETIVO DE LA ACTIVIDAD: resumir los puntos esenciales de la lección y evaluar a los alumnos

RECURSOS: Las tarjetas "¿Quién sabe?" – tarjeta nº5

PROCEDIMIENTO:

- > Hacer las preguntas de la tarjeta nº5 del reto "¿Quién sabe?" sobre el agotamiento de la capa de ozono
- > Hay tres niveles de dificultad en las preguntas: 1 (fácil), 2 (medio), 3 (reto). Por cada respuesta correcta, dar: 1 punto a las preguntas de nivel 1, 2 puntos a las preguntas de nivel 2 y 3 puntos a las preguntas de nivel 3.
- > Leer la pregunta a los alumnos anunciándoles cuantos puntos vale
- > Por cada pregunta, una vez que los alumnos han dado su respuesta, por escrito o oralmente, leerles la respuesta de la tarjeta, y pedirles que la anoten en su cuaderno.
- > Cada alumno cuenta los puntos de sus respuestas correctas.

1/ ¿Por qué se reduce la capa de ozono?

> Respuesta: La capa de ozono se reduce porque sustancias como los CFC, los halones y el bromuro de metilo se liberan a la atmósfera, destruyendo moléculas de ozono.

2/ Qué aparatos o productos contienen las sustancias destructoras del ozono? (hay varias respuestas correctas)

■ Refrigeradores ■ Motos ■ Coches ■ Aerosoles ■ Hornos ■ Extintores de fuego ■ Pesticidas

> Respuesta: Los refrigeradores, los aerosoles, los extintores de fuego, los pesticidas y los coches con acondicionadores de aire pueden contener sustancias destructoras del ozono.

3/ ¿Cómo se llaman las principales sustancias destructoras del ozono?

■ FFC ■ CCF ■ CFC

> Respuesta: Las principales sustancias destructoras del ozono son los CFC.

4/ ¿Qué otras sustancias destructoras del ozono conocéis? (hay varias respuestas correctas)

> Respuesta: Otras sustancias destructoras del ozono son los halones y el bromuro de metilo.

5/ ¿Cuándo fue descubierto el primer agujero de ozono?

■ 1985 ■ 1998 ■ 2005

> Respuesta: El primer agujero de ozono fue descubierto en 1985 sobre la Antártida. Se forma cada año en primavera cuando hay una disminución brusca del ozono. Recientemente, se ha detectado otro agujero de ozono en el Polo Norte.

6/ ¿Dónde están localizados los agujeros de ozono?

> Respuesta: El agujero del hemisferio Sur está localizado en la Antártida. Se forma cada año durante la primavera. Otro agujero se está formando en el polo Norte y se confirma el deterioro de la capa de ozono en otras regiones y países.

7/ ¿Cómo están relacionados el calentamiento global y el agotamiento de la capa de ozono?

- El agotamiento de la capa de ozono provoca el recalentamiento global.
- El recalentamiento global provoca el agotamiento de la capa de ozono.
- El recalentamiento del planeta podría atrasar el proceso de recuperación de la capa de ozono

> Respuesta: El recalentamiento del planeta podría atrasar el proceso de recuperación de la capa de ozono.



Nivel 1

Nivel 2

Nivel 3

TEMA 2 - EL AGOTAMIENTO DE LA CAPA DE OZONO: ¿POR QUÉ ARRIESGARNOS?

UNIDAD C

Cuáles son los riesgos

RESUMEN

Los alumnos ya han adquirido los conocimientos necesarios sobre los efectos de los rayos dañinos UV, el agotamiento de la capa de ozono y sus consecuencias (aumento de la cantidad de rayos UV y el peligro que representa para la salud humana). Esta lección trata de las consecuencias concretas de este proceso sobre la salud humana, y en particular la de los niños.

OBJETIVOS DE APRENDIZAJE

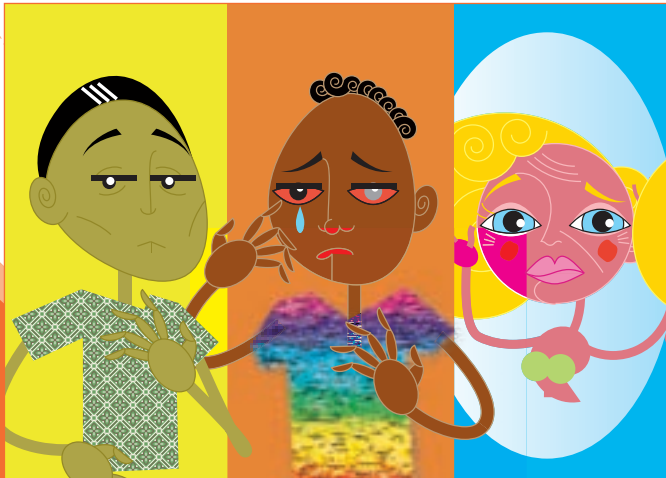
- Consecuencias de la radiación UV sobre la salud: la piel, los ojos, el sistema inmunitario... etc.
- La fragilidad de los niños a la exposición de los rayos UV y el riesgo para su salud
- Las consecuencias nefastas para las plantas y para los animales.

LOS RIESGOS PARA LA SALUD HUMANA

Los rayos UV* pueden perjudicar la piel, los ojos y debilitar también nuestro sistema inmunitario*. El agotamiento de la capa de ozono lleva consigo una intensificación de la radiación UV la cual constituye una amenaza grave para nuestra salud.

VER LA ACTIVIDAD 1

ilustración 10 : EFECTOS NOCIVOS SOBRE LA SALUD DE LA EXPOSICIÓN AL SOL



CONTENIDO DE LA LECCIÓN

DAÑOS OCASIONADOS EN LA PIEL

Cuando nos ponemos al sol nos exponemos a los rayos UV. Estos rayos, y en particular los UV-B*, penetran y dañan nuestra piel causando diversos problemas de salud. La piel posee su propio sistema de defensa, la melanina*, para protegerse de los daños potenciales debidos a los rayos UV. La melanina es un pigmento oscuro fabricado por la piel que funciona como una capa protectora haciendo de obstáculo a los rayos UV. Por esta razón las personas que se exponen al sol se ponen morenas: la piel produce melanina y oscurece. Pero este sistema de auto defensa tiene sus límites y, cuando los rayos UV nos llegan en gran cantidad, pierde eficacia. Así, el **bronceado*** como cualquier cambio de color de la piel expuesta al sol significa que recibió una gran cantidad de rayos UV. El bronceado muestra que la piel fue dañada, y por lo tanto le será más difícil protegerse en el futuro.

El primer síntoma que aparece tras una exposición excesiva al sol, es la **quemadura de la piel*** (la piel está roja, pica y quema). Cuando la intensidad de la radiación UV es elevada las quemaduras del sol pueden aparecer rápidamente. En general, las quemaduras y otros daños en la piel aparecen antes de que nos demos cuenta y se graban en la memoria de la piel para toda la vida.

A largo plazo, una exposición excesiva a los rayos UV trae consigo un **envejecimiento prematuro de la piel*** (arrugas) y enfermedades tan graves como el **cáncer***. El cáncer de piel se declara cuando las células de la piel, perturbadas por los efectos nefastos de los rayos UV, tienen, al multiplicarse un comportamiento anómalo. El cáncer de piel no aparece de la noche a la mañana pero es una enfermedad muy grave y cuando se detecta debe ser tratada rápidamente. Recordemos que lo mejor para prevenirse del cáncer es evitar la exposición al sol cuando éste es peligroso.

DAÑOS OCASIONADOS EN LOS OJOS

Los ojos tienen un sistema natural de protección, se cierran instantáneamente cuando la luz es muy intensa. Pero esto no es suficiente para defenderse contra los rayos UV peligrosos aunque sean invisibles y, por lo tanto, debemos protegerlos. Al igual que la piel, los ojos se pueden quemar y dañar con los rayos UV cuando nos exponemos al sol. La exposición en dosis altas de rayos UV aumenta la frecuencia de problemas en los ojos, tales como las **irritaciones** y las **inflamaciones**.

A largo plazo, los rayos UV pueden causar daños graves en la parte transparente del ojo reguladora de la cantidad de luz que necesitamos para ver claro y que se llama el "cristalino"*. Cuando el cristalino está dañado por los rayos UV, pierde transparencia. Esta enfermedad se llama comúnmente, **catarata***. Según la Organización Mundial de la Salud, la catarata es la primera causa de ceguera en el mundo.

EL SISTEMA INMUNITARIO*

De la misma forma la exposición excesiva a los rayos UV también afecta al sistema inmunitario disminuyendo la capacidad de nuestro cuerpo para luchar contra las enfermedades y sanar de forma natural.



TEMA 2 - EL AGOTAMIENTO DE LA CAPA DE OZONO: ¿POR QUÉ ARRIESGARNOS?

¿LOS RIESGOS SON LOS MISMOS PARA TODOS?

La sensibilidad de la piel a los rayos UV* depende de la cantidad de melanina* - pigmento que da color a la piel- que ésta contenga. Todas las pieles del ser humano contienen melanina, pero no en las mismas cantidades. Las pieles claras contienen menos melanina, por lo tanto son más frágiles y vulnerables ante los rayos UV, que las pieles morenas. Sin embargo, es un error pensar que esto solamente afecta a las personas de piel clara. Que las pieles morenas sean menos sensibles al sol no quiere decir que estén totalmente protegidas contra sus efectos negativos. De hecho, las personas de piel morena piensan que este problema no les concierne, lo que hace que detecten las enfermedades de piel (como el cáncer*), más tarde, en una fase más avanzada y con menos posibilidades de curación.

Todos, sea cual sea nuestro tipo de piel, corremos un riesgo y tenemos que ser conscientes del peligro que supone para nuestra salud una intensa exposición a los UV. El daño ocasionado a los ojos y la debilitación del sistema inmunitario no tienen nada que ver con el tipo o color de la piel. Estas enfermedades nos afectan a todos de la misma forma.

Del mismo modo, los problemas de salud ligados a la exposición solar, tampoco tienen relación con el modo de vida, con el medio ambiente o con el lugar donde se viva (ciudad o campo). Cuando tomamos el sol y nos exponemos a una gran cantidad de rayos UV todos corremos los mismos riesgos.



¿POR QUÉ LOS NIÑOS SON PARTICULARMENTE MÁS FRÁGILES?

Los efectos negativos derivados de la exposición al sol nos conciernen a todos y a cada uno de nosotros, sea cual sea el color de nuestra piel, nuestro modo de vida o el medio donde vivamos. Esto se agrava en el caso de los niños que corren más riesgos por ser más vulnerables.

Para empezar, los niños están en pleno crecimiento, su piel es más fina y se daña más fácilmente.

Además, los efectos negativos del sol son acumulativos y se suman a lo largo de la vida. Esto significa que la exposición al sol durante la infancia aumenta el riesgo de las enfermedades de piel en la edad adulta. Cada día de exposición a los rayos UV durante la infancia aumenta el riesgo de tener problemas de salud más tarde: el 80% del tiempo que pasamos al sol, lo pasamos antes de los 18 años.

VER LA ACTIVIDAD 2

NOSOTROS TENEMOS LOS MEDIOS PARA PROTEGERNOS

Los problemas de salud relacionados con dosis elevadas de rayos UV son serios y no deben subestimarse.

Sin embargo, tenemos que ser conscientes de que existen soluciones para proteger la capa de ozono, para que los rayos UV disminuyan y para protegernos de sus efectos nocivos.

(5) Según la Organización Mundial para la Salud

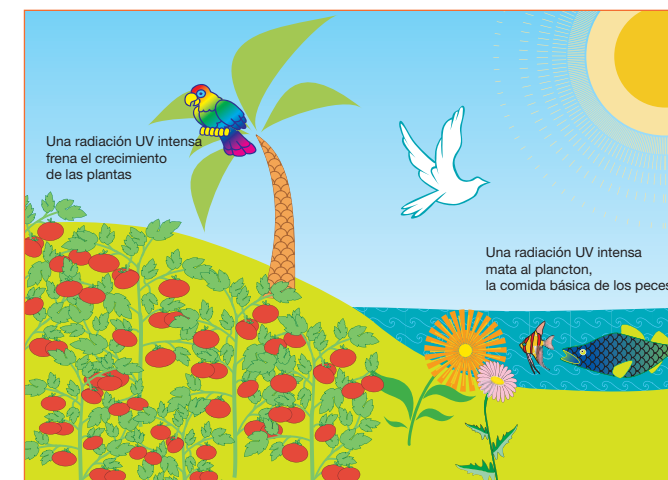
RIESGOS PARA EL MEDIO AMBIENTE

El aumento de los rayos UV afecta también al proceso ecológico, esencial en nuestro medio. Los UV dañan las plantas y frenan su crecimiento siendo nefasto para los cultivos y la producción agrícola.

Los UV también son muy nocivos para la vida marina: afectan a los pequeños organismos que se encuentran en el agua, (el plancton*), indispensables en la cadena alimentaria. Si el plancton muere, los peces no pueden alimentarse.

VER LA ACTIVIDAD 3

ilustración 11 : RADIACIÓN UV INTENSA Y MEDIO AMBIENTE



ACTIVIDADES

Cuáles son los riesgos

1/ CUANTOS MÁS UV, MÁS EFECTOS NEGATIVOS SOLARES

ÁREAS: salud, medio ambiente, vida social

DURACIÓN: 20mins

OBJETIVO DE LA ACTIVIDAD: Conocer los daños que la exposición a los rayos UV ocasiona a la salud y relacionarlos con su propia experiencia

RECURSOS: Calendario de Ozzy ilustraciones 9 y 10

PROCEDIMIENTO:

- > **Explicar en clase:** Los daños ocasionados por los UV, a largo plazo, a la piel (las quemaduras, envejecimiento prematuro y enfermedades graves), a los ojos (inflamaciones, daños sobre el cristalino, ceguera a causa de la catarata) y también al sistema inmunitario.
- > **Preguntar a los alumnos:**
 - > ¿Habéis tenido quemaduras de sol? ¿Cómo os encontrabais? ¿Cuáles fueron las sensaciones experimentadas? ¿Habéis sentido dolor en los ojos después de haber estado un tiempo al sol?
 - > ¿Qué partes de vuestro cuerpo se queman más fácilmente y por qué? ¿La cara? ¿Los ojos? ¿El cuello? ¿Los hombros? ¿Los brazos? ¿Las manos? ¿El pecho? ¿El vientre? ¿La espalda? ¿Las piernas? ¿Los pies?

2/ ¿CUÁNTO TIEMPO PASAMOS AL SOL?

ÁREAS: salud, vida social, matemáticas

DURACIÓN: 20mins

OBJETIVO DE LA ACTIVIDAD: Calcular el tiempo medio por día que los alumnos pasan al sol

RECURSOS: pizarra u hojas de papel

PROCEDIMIENTO:

Pedir a los alumnos que cuenten su actividad de la mañana a la noche en un día cualquiera de la semana.

- > Teniendo en cuenta estas informaciones, trazar un cuadro con casillas en el pizarra o en una hoja de papel e indicar la hora y el tiempo de cada actividad.
- > Para cada actividad preguntarles si estaban dentro o fuera de casa (ocasionalmente al sol). Escribir esos datos en las casillas del cuadro.
- > Decirles que sumen el tiempo total de las actividades realizadas en el exterior de casa, y por otro lado, el tiempo empleado en las actividades en el interior. Que comparen los dos tiempos de un día normal: el que pasaron al sol con el que pasaron protegidos del sol.

Explicarles que los niños pasan más tiempo al sol que los adultos. Y cómo su piel es más fina y frágil, los riesgos son mayores. La exposición a los UV desde niño puede acarrear problemas de salud más adelante.

3/ AUMENTO DE LA RADIACIÓN UV EN NUESTRO ECOSISTEMA

ÁREAS: medio ambiente, vida social

DURACIÓN: 20mins

OBJETIVO DE LA ACTIVIDAD: comunicar y hacer comprender los efectos del aumento de radiación UV sobre el medio ambiente.

RECURSOS: Calendario de Ozzy ilustración 11, papel, bolígrafos

PROCEDIMIENTO:

- > **Explicar en clase:** El aumento de la radiación UV es nocivo para las plantas y los animales, y en particular para el cultivo y para la vida marina. Los UV frenan el crecimiento de las plantas y pueden matar el plancton, pequeños organismos de los océanos, es decir, el alimento de base de la vida marina.
- > **Preguntarles:** ¿por qué el cultivo y los peces son importantes para nosotros? ¿Qué pasaría si los peces no tuvieran nada que comer?
- > **Decirles que hagan un mural presentando y explicando los efectos del agotamiento de la capa de ozono en los peces, en el cultivo y las plantas.** El mural tiene que mostrar la relación entre el aumento de la radiación UV y el agotamiento de la capa de ozono, y las consecuencias nocivas sobre la vida marina.

ACTIVIDADES

Cuáles son los riesgos

4/ EL RETO "¿QUIÉN SABE?"

ÁREAS: salud, vida social

DURACIÓN: 15mins

OBJETIVO DE LA ACTIVIDAD: resumir los puntos esenciales de la lección y evaluar a los alumnos

RECURSOS: Reto "¿Quién sabe?"- tarjeta n°6

PROCEDIMIENTO:

- > Hacer las preguntas de la tarjeta n°6 del reto "¿Quién sabe?" sobre los riesgos relacionados con la radiación UV
- > Hay tres niveles de dificultad en las preguntas: 1 (fácil), 2 (medio), 3 (reto). Por cada respuesta correcta, dar: 1 punto a las preguntas de nivel 1, 2 puntos a las preguntas de nivel 2 y 3 puntos a las preguntas de nivel 3.
- > Por cada pregunta, una vez que los alumnos han dado su respuesta, por escrito o oralmente, leerles la respuesta de la tarjeta, y pedirles que la noten en su cuaderno.
- > Cada alumno cuenta los puntos de sus respuestas correctas.

1/ ¿Cómo reacciona nuestra piel cuando nos exponemos al sol?

> Respuesta: Cuando nos exponemos al sol, nuestra piel se defiende produciendo melanina. Por esta razón, nos bronceamos. Cuando nos sobreexponemos a la radiación UV, nuestra piel es perjudicada y se quema. A largo plazo, las exposiciones a los UV pueden provocar enfermedades como cáncer de la piel, por ejemplo.

2/ ¿Qué ocurre cuando exponemos los ojos a los UV?

> Respuesta: Cuando los ojos están expuestos a los UV, pueden sufrir inflamaciones y a largo plazo, una exposición prolongada puede provocar la aparición de cataratas. La catarata es la mayor causa de ceguera en el mundo.

3/ ¿Cuál es la función de sistema inmunitario?

- Luchar contra los rayos UV
- Luchar contra las enfermedades (virus e infecciones)
- Luchar contra el calor

> Respuesta: Las funciones del sistema inmunitario son luchar contra enfermedades (virus e infecciones) y ayudar a recuperarnos cuando estamos enfermos. La exposición al sol puede afectar nuestro sistema inmunitario.

4/ ¿Por qué los niños corren más riesgos? (hay varias respuestas correctas)

- Son más bajos que los adultos
- Tienen la piel más finas
- Tienen una piel que no esta preparada a tomar el sol
- Pasan más tiempo al sol que los adultos

> Respuesta: Los niños corren más riesgos cuando se exponen al sol porque están creciendo y tienen una piel más fina. También corren más riesgos porque pasan más tiempo al sol que los adultos: el 80% del tiempo que pasamos al sol, lo pasamos antes de los 18 años

5/ ¿Por qué el aumento de la radiación UV es peligroso para la vida marina?

- Porque causa a los peces enfermedades de piel
- Porque destruye la comida de los peces: el plancton
- Porque provoca el calentamiento de los océanos.

> Respuesta: El aumento de la radiación UV es peligroso para la vida marina porque destruye la comida básica de todos los seres acuáticos: el plancton.

6/ ¿Qué es la "melanina"?

- Una vitamina
- Un muslo
- Un pigmento coloreado

> Respuesta: La melanina es el pigmento que confiere a la piel su color natural. Cuando nos exponemos al sol, nuestra piel produce melanina para protegerse de los agresivos rayos UV. Todas las pieles contienen melanina, pero en distinta cantidad: las pieles de color oscuro contienen menos que las pieles de color claro. De todas formas, la melanina no protege la piel de manera eficaz, cualquiera sea su color. Por lo tanto, debemos todos protegernos del sol.

7/ ¿Qué parte del ojo esta afectada por la catarata?

- La pupila
- El cristalino
- El iris

> Respuesta: La catarata es una enfermedad que afecta el cristalino del ojo: el cristalino, que deja que la luz entre al ojo, pierde su transparencia. La catarata es la primera causa de ceguera.



Nivel 1

Nivel 2

Nivel 3

soluciones para un problema mundial

TEMA 3 - ¿QUÉ SE PUEDE HACER?

UNIDAD A

Prevención: como proteger la capa de ozono

RESUMEN

Las consecuencias del agotamiento de la capa de ozono sobre la salud y el medio ambiente son muy preocupantes. Debemos enseñar a los niños a emprender acciones que aporten soluciones a este problema. Esta lección tiene por objetivo promover en los alumnos una actitud activa y responsable con la protección de la capa de ozono y animarlos a compartir con los demás los conocimientos adquiridos durante el desarrollo del programa.

OBJETIVOS DE APRENDIZAJE

- Informar sobre las acciones emprendidas por la comunidad internacional.
- Dar a conocer las acciones que los alumnos pueden tomar de manera individual y colectiva para proteger la capa de ozono.

CONTENIDO DE LA LECCIÓN

EXISTEN SOLUCIONES PARA PROTEGER LA CAPA DE OZONO

Para proteger toda forma de vida en la Tierra del aumento de las radiaciones UV* peligrosas, es fundamental proteger la capa de ozono* e impedir que se siga deteriorando por el efecto de los productos químicos que producimos y consumimos.

Esto significa eliminar la producción y el consumo de CFC* y de otras sustancias Destructoras del Ozono* para que, nunca más, sean liberadas a la atmósfera*.

El Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA), a través de la elaboración, en 1987, de un tratado conocido como Protocolo de Montreal sobre las Sustancias Destructoras del Ozono, permitió un progreso muy importante: los gobiernos del mundo se pusieron de acuerdo para reducir gradualmente los CFC y las otras SDO. Hasta ahora (Julio 2006) 189 países ya han ratificado el Protocolo de Montreal. Los países industrializados eliminaron la producción y el consumo de CFC y se comprometieron a parar el uso de otros SDO. Los países en desarrollo y los países con economías en transición siguen un programa específico y tienen como objetivo eliminar totalmente la producción de CFC en Enero 2010.

Pero todo el mundo puede contribuir a proteger la capa de ozono a diferentes niveles. Los niños y jóvenes tienen un papel muy importante que cumplir en esta tarea. A nivel individual, hay varias maneras de participar:

INFORMAR:

En primer lugar, cada uno puede transmitir el mensaje a sus amigos, familia y comunidad. Es importante explicar, cada vez a más gente lo que se puede hacer para proteger la capa de ozono, nuestro escudo natural contra los rayos UV. Los niños pueden contar lo que aprendieron sobre el agotamiento de la capa de ozono y sus consecuencias para la salud humana, para las plantas y los animales.



COMPRAR Y UTILIZAR PRODUCTOS INOCUOS PARA EL OZONO:

Los niños podrían animar a sus padres, y a su familia en general, a tener cuidado con lo que compran: elegir productos que no contengan CFC. En la medida de lo posible, es mucho mejor consumir productos inocuos para el ozono. Los productos inocuos para el ozono llevan siempre unas siglas que permiten reconocerlos.

SER PRUDENTES CON LOS APARATOS DETERIORADOS:

Los niños también pueden animar a sus padres, a su familia y a sus amigos para que no tiren o reparen los productos sin precaución. Los refrigeradores y los acondicionadores de aire (de los coches por ejemplo) pueden contener CFC. Si no se manejan correctamente, los CFC son liberados a la atmósfera. En el momento de reparar o de tirar los refrigeradores y los acondicionadores de aire, es importante quitar con cuidado los CFC. Éstos deben ser almacenados o reciclados para evitar que contaminen y reduzcan la capa de ozono. Los mecánicos que reparan los refrigeradores y los acondicionadores de aire deben tener una formación específica para trabajar con CFC.

USAR PESTICIDAS* SIN BROMURO DE METILO*:

Cada uno de nosotros debería animar a la gente que trabaja en la producción agrícola a usar pesticidas que no contengan bromuro de metilo, otra sustancia destructora del ozono habitualmente utilizada como fumígeno. Los pesticidas son peligrosos para la salud, pero cuando es necesario usarlos, debemos elegir pesticidas sin bromuro de metilo; podemos encontrarlos en el comercio.

VER LAS ACTIVIDADES 1, 2 Y 3

ACTIVIDADES

Prevención: como proteger la capa de ozono

1/ CORRE VE Y DILE

ÁREAS: medio ambiente, vida social, comunicación

DURACIÓN: 15mins

OBJETIVO DE LA ACTIVIDAD: destacar lo que pueden hacer los alumnos para proteger la capa de ozono

RECURSOS: Calendario de Ozzy ilustración 7

PROCEDIMIENTO:

- > **Resumir los puntos esenciales sobre las causas del agotamiento de la capa de ozono y preguntar a los alumnos:** ¿Cuáles son los productos más peligrosos para la capa de ozono? ¿Qué podemos hacer para proteger la capa de ozono?
- > **Informar a los alumnos** sobre medidas sencillas y concretas que ayudan a proteger la capa de ozono.
- > Los niños pueden contar a sus amigos, a sus padres y a su familia en general, lo que aprendieron sobre el agotamiento de la capa de ozono y sus consecuencias para la salud humana. Deben aconsejarles que compren productos inocuos para el ozono y que tengan cuidado cuando tiran o reparan aparatos y materiales que contienen CFC (refrigeradores, acondicionadores de aire).

2/ AL ESCENARIO: "¿CÓMO EXPLICAR LA PROTECCIÓN DE LA CAPA DE OZONO A NUESTRAS MAMÁS?"

ÁREAS: vida social, comunicación

DURACIÓN: 20mins

OBJETIVO DE LA ACTIVIDAD: Comprobar que los alumnos han comprendido bien las causas y las consecuencias del agotamiento de la capa de ozono y que pueden transmitirlo a los demás.

RECURSOS: El diálogo: "¿Cómo explicar la protección de la capa de ozono a nuestras mamás?" (p. 43)

PROCEDIMIENTO:

- > Hacer dos fotocopias del diálogo "¿Cómo explicar la protección de la capa de ozono a nuestras mamás?"
- > Elegir dos alumnos para interpretar el diálogo; el primero hace el papel del/de la hijo/a, y el segundo el papel de la madre. El/la hijo/a debe explicar a su madre las causas y las consecuencias del agotamiento de la capa de ozono, y las soluciones que todos podemos adoptar frente a este problema.
- > Pedir a los alumnos que interpreten el diálogo según el procedimiento siguiente:
 - > El primer alumno (hijo o hija) regresa de la escuela. Se encuentra con su madre y le cuenta lo que acaba de aprender sobre la capa de ozono (su función y las causas de su agotamiento). Los otros alumnos interpretan el diálogo hasta el final.
- > Cuando el diálogo este terminado, preguntar a los alumnos: ¿Qué pensáis de lo que oísteis? ¿Faltan informaciones en lo que dijo el/la hijo/a a su madre? ¿Cómo explicaríais el agotamiento de la capa de ozono a vuestras mamás?

3/ VISITA DEL MERCADO: ¿DÓNDE SE ENCUENTRAN LOS PRODUCTOS INOCUOS PARA EL OZONO?

ÁREAS: vida social, matemáticas

DURACIÓN: aproximadamente una hora

OBJETIVO DE LA ACTIVIDAD: Buscar los productos inocuos para el ozono en el mercado o en una tienda, y comparar la cantidad de productos inocuos para el ozono con la cantidad de productos que contienen SDO.

RECURSOS: cuadernos, bolígrafos

PROCEDIMIENTO:

- > Ir al mercado o a una tienda con los alumnos y dividirlos en grupos.
- > Pedir a los alumnos que busquen los productos que, según ellos, contienen SDO, y que hagan dos listas: una lista se compone de los productos que contienen SDO (por ejemplo CFC), y la otra se compone de los productos sin SDO.
- > Cuando regresaron del mercado o de la tienda, pedir a los alumnos que cuenten cuantos productos hay en cada lista. ¿Qué observan?

NOTA: ¿DÓNDE SE ENCUENTRAN LAS SUSTANCIAS DESTRUCTORA DEL OZONO?

- > Refrigeradores
- > Sistemas de aire acondicionado (por ejemplo en los coches)
- > Aerosoles
- > Extintores de fuego
- > Pesticidas

¿QUÉ PODEMOS HACER?

- > Comprar y usar productos respetuosos, sin Sustancias Destructoras del Ozono: sin CFC, sin halones, sin bromuro de metilo.
- > Dirigirse a mecánicos autorizados cuando necesitemos reparar o tirar aparatos que contienen SDO.
- > ¡Hacer circular la información!



SUGERENCIA: ¡Los alumnos pueden improvisar!



ACTIVIDADES

Prevención: como proteger la capa de ozono

4/ EL RETO "¿QUIÉN SABE?"

ÁREAS: salud, vida social

DURACIÓN: 15mins

OBJETIVO DE LA ACTIVIDAD: Resumir los puntos esenciales de la lección y evaluar a los alumnos

RECURSOS: Tarjetas "¿Quién sabe?" –tarjeta nº7

PROCEDIMIENTO:

- > Hacer las preguntas de la tarjeta nº7 del reto "¿Quién sabe?" sobre la protección de la capa de ozono
- > Hay tres niveles de dificultad en las preguntas: 1 (fácil), 2 (medio), 3 (reto). Por cada respuesta correcta, dar: 1 punto a las preguntas de nivel 1, 2 puntos a las preguntas de nivel 2 y 3 puntos a las preguntas de nivel 3.
- > Por cada pregunta, una vez que los alumnos han dado su respuesta, por escrito o oralmente, leerles la respuesta de la tarjeta, y pedirles que la anoten en su cuaderno.
- > Cada alumno cuenta los puntos de sus respuestas correctas.

1/ ¿Qué podéis hacer en favor de la capa de ozono cuando regresáis a casa?

- Jugar al fútbol
- Hablar con vuestros padres de la capa de ozono, contarles por qué es importante protegerla y como se puede hacer.

> Respuesta: Cuando regresáis a casa, podéis hablar de la capa de ozono con vuestros padres, contarles por qué es importante protegerla y como se puede hacer. Podéis comprar productos inocuos para el ozono y manipular los aparatos estropeados que contienen SDO con cuidado

2/ ¿Qué aparatos o productos contienen las sustancias destructoras del ozono? (hay varias respuestas correctas)

- Refrigeradores
- Motos
- Coches
- Aerosoles
- Hornos
- Extintores de fuego
- Pesticidas

> Respuesta: Los refrigeradores, los aerosoles, los extintores de fuego, los pesticidas y los coches con acondicionadores de aire pueden contener sustancias destructoras del ozono.

3/ ¿Por qué se deben manipular los productos con SDO con precaución?

- Porque son frágiles
- Porque si no son manipulados con precaución, las SDO se liberan al aire y dañan la capa de ozono.

> Respuesta: Es importante manipular los productos con SDO con precaución para que las SDO no se liberen en el aire y no dañen la capa de ozono. Los mecánicos que reparan los refrigeradores y los acondicionadores de aire deben tener una formación específica para trabajar con CFC.

4/ Los productos que contienen SDO son peligrosos sólo cuando los usamos

- Correcto
- Falso

> Respuesta: falso. Los productos que contienen SDO siempre son peligrosos para la salud, sean nuevos o viejos.

5/ ¿Quién puede participar en la protección de la capa de ozono?

- Los países
- Las empresas
- Todo el mundo

> Respuesta: Todo el mundo puede participar en la protección de la capa de ozono, incluyendo los países, las empresas y también nosotros.

6/ ¿Cuáles son los productos agrícolas que pueden ser peligrosos para la capa de ozono?

- Fertilizantes
- Pesticidas

> Respuesta: Los pesticidas pueden ser peligrosos para la capa de ozono cuando contienen bromuro de metilo. El bromuro de metilo es una Sustancia Destructora del Ozono (SDO)

7/ ¿Cuál es el objetivo del Protocolo de Montreal sobre las sustancias que agotan la capa de ozono?

> Respuesta: El objetivo del Protocolo de Montreal es eliminar el uso de los SDO en todos los países.



Nivel 1

Nivel 2

Nivel 3

DIÁLOGO: "¿CÓMO EXPLICAR EL AGOTAMIENTO DE LA CAPA DE OZONO A NUESTRAS MAMÁS?"

El/la hijo/a: Mamá, tengo que contarte lo que nos dijo el profesor esta mañana. ¡No te lo puedes creer! ¡Nos dijo que teníamos una capa de ozono en el cielo!

La madre: Pero, ¿qué me dices? ¿Una "capa de ozono" por encima de la cabeza? ¡En mi vida oí semejante cosa!

El/la hijo/a: ¿Quieres que te cuente? Verás, no la podemos ver porque es invisible y está en lo más alto del cielo. Y además ¿Sabes una cosa? ¡La capa de ozono es nuestro escudo de protección!

La madre: ¿Nuestro escudo de protección? No entiendo nada de lo que me estás contando. ¿Qué es esa capa de ozono? Yo sólo conozco las capas de crema o de chocolate para cubrir mis pasteles.

El/la hijo/a: Mamá, tus pasteles están riquísimos pero esto no tiene nada que ver. Verás, no es nada complicado, te lo voy a explicar muy bien: "mamá natura" fabricó un gas llamado "ozono" que forma una capa a la que llamamos "capa de ozono". Está situada en lo más alto del cielo, no la podemos ver y, sin ella, no habría vida en la Tierra. ¡No te parece increíble! Además, es muy fina porque el ozono es un gas escaso, igual que el oro.

La madre: Me cuesta creer que una cantidad tan pequeña de ese gas sea tan importante para los que vivimos en la Tierra.

El/la hijo/a: ¡Pues es verdad! Es como la sopa que tú haces, mamá; cuando le echas sal y otras especias, tiene otro sabor. Ya ves, esa poquita cantidad de sal y de especias que le hechas a la sopa es lo que le da ese sabor tan especial. Pues es lo mismo con las moléculas de ozono, aparte que esta poca cantidad de gas nos permite vivir. Mamá natura también sabe mantener un equilibrio perfecto con la cantidad de moléculas de ozono para hacer ese escudo natural que nos protege. Igual que haces tú cuando echas un poquito de sal y especias para que la sopa te salga tan rica. Ni mucha ni poca, la justa para encontrar el equilibrio perfecto.

La madre: Vale, ¿entonces esta capa de ozono tan exquisita permite que haya vida en la Tierra? ¿Y de qué nos protege, exactamente?

El/la hijo/a: Deja que la energía positiva del sol llegue hasta nosotros y absorbe los rayos peligrosos. Los rayos peligrosos se llaman rayos UV, es decir rayos ultravioletas. Si nos alcanzan demasiados rayos UV, dañan nuestra piel, nuestros ojos... y nos sentimos muy cansados. Hay gente en el mundo que ha enfermado a causa de los rayos UV.

La madre: Pues ¡qué bien que tengamos esa capa de ozono!

El/la hijo/a: Sí mamá, pero hay un problema. Algunos de los productos que utilizamos con frecuencia, como por ejemplo los aerosoles, los refrigeradores o los acondicionadores de aire contienen sustancias químicas que son muy perjudiciales para la capa de ozono. Estos productos son los CFC que, cuando son liberados al aire, viajan hasta el cielo y dañan la capa de ozono haciéndole un agujero.

La madre: Pero, ¿cómo puede ser que, utilizando un aerosol aquí en la Tierra, podamos dañar la capa de ozono que está allá arriba en el cielo y, además, hacerle un agujero?

El/la hijo/a: Bueno, mamá, tú sabes que, cuando estás en la cocina preparando mi comida preferida, el olor sube hasta mi habitación y me entran ganas de comer. ¡Pues es la misma cosa!

La madre: ¿O sea que, si la capa de ozono tiene un agujero, ya no puede protegernos de esos horribles rayos UV? ¿No es así?

El/la hijo/a: Algo así, en realidad la capa de ozono no nos protege tan bien como lo hacía antes. Como está deteriorada, deja pasar más rayos UV.

La madre: ¡Qué catástrofe! ¿Qué vamos hacer? Ya nunca más podremos estar al sol, pues los rayos UV pueden dañarnos.

El/la hijo/a: ¡Sí, pero podemos remediarlo! ¡Yo sé qué podemos hacer!

La madre: ¿Podemos reparar la capa de ozono?

El/la hijo/a: Sí, pero es necesario mucho tiempo. Debemos proteger la capa de ozono para que pueda recuperarse, tenemos que impedir que continúe su destrucción. El profesor nos dijo que era muy fácil. Te voy a decir lo que puedes hacer: Cuando vayas a comprar, elige productos inocuos para el ozono; es fácil reconocerlos, tienen una etiqueta especial. No debes tirar aparatos o productos usados que contengan CFC y, si los tienes que reparar, debes dirigirte a un mecánico que esté habilitado, pues él sabe lo que se debe hacer para que los CFC no se liberen en el aire. Se lo tenemos que decir a nuestros vecinos para que hagan lo mismo, ¡es muy importante, mamá!

La madre: Me alegra saber que, de una de forma tan sencilla, podemos participar en la recuperación de la capa de ozono. Pero, ¿qué pasa con los rayos UV?

El/la hijo/a: Como la capa de ozono está deteriorada, nos llegan más rayos UV; y, mientras la capa de ozono no se recupere, el sol será muy peligroso. Pero no te preocupes mamá, el profesor también nos dijo cómo podíamos protegernos. Para empezar, la cantidad de rayos UV que recibimos depende de la hora del día y de la estación del año. Tenemos que ser muy prudentes entre las 10 de la mañana y las 4 de la tarde, que es cuando el sol está más alto, y todavía más en verano. A esas horas, debemos ponernos a la sombra; así no nos exponemos a los rayos UV. También podemos proteger nuestra piel con ropa y calzado, la cabeza, con un sombrero, sin olvidar los ojos... Ya ves son cosas sencillas que nos permiten estar al sol sin correr peligro.

La madre: ¡Ah! Ya me siento más tranquila. Estoy orgullosa de ti, hijo mío, me lo contaste muy bien. ¡Ahora, yo informaré a tu padre!

El/la hijo/a: ¡Qué bien mamá! Así transmitimos la información contándoselo a otras personas. Y ahora, ¿puedo ir a jugar al fútbol?

La madre: Claro que sí, pero no olvides de ponerte un sombrero.

Escrita por : Rajendra Shende

TEMA 3 - ¿QUÉ SE PUEDE HACER?

UNIDAD B

Adaptarse y protegerse: es natural

RESUMEN

Los alumnos no sólo deben participar en la protección de la capa de ozono sino que también tienen que saber protegerse de las consecuencias de su agotamiento, a corto y a largo plazo. Esta lección tiene por objetivo fomentar comportamientos saludables. Para introducir el tema y despertar la curiosidad de los niños, empezaremos por enseñarles cómo se protegen del sol los animales

OBJETIVOS DE APRENDIZAJE

- Enseñar los métodos de protección que utilizan los animales
- Indicar que los riesgos relacionados con la radiación UV nos conciernen a todos

CONTENIDO DE LA LECCIÓN

¿CÓMO SE PROTEGEN LOS ANIMALES DE LA RADIACIÓN UV*?

Cuando estamos en peligro, adoptamos comportamientos de protección y actuamos en consecuencia. Los animales hacen lo mismo con respecto al peligro del sol. La naturaleza les ha dotado de instinto para protegerse de los agresivos rayos UV. De esta forma, los animales se adaptan a su medio natural, que, a veces, puede ser muy agresivo.

En las regiones cálidas y soleadas, en particular en los desiertos y sabanas, muchos animales duermen durante el día, cuando los rayos UV son más fuertes, y están despiertos al atardecer, que es cuando hace más fresco y cuando los rayos UV no pueden perjudicarles. Son animales nocturnos. Durante las horas más calidas del día, algunos viven bajo tierra en madrigueras, y otros permanecen en las sombras de los árboles o debajo de los arbustos.

Pero en esas mismas zonas calientes y soleadas, hay animales que permanecen activos durante el día (son los

animales diurnos) y hacen lo posible para protegerse del sol. En primer lugar, pasan la mayor parte del día en la sombra. También desarrollan comportamientos y estrategias de protección: son activos solamente por la mañana temprano y en las últimas horas de la tarde, evitando así las horas de sol fuerte. Además, utilizan el fango como un protector solar. Finalmente, sus características físicas (pelos, cáscaras, caparazones, plumas...) también les sirven para protegerse del sol.

Los animales salvajes se ponen en la sombra cuando el sol es fuerte y peligroso. En cuanto a los animales domésticos y los animales de la granja, nos corresponde a nosotros cuidarlos, evitando, entre otras cosas, exponerlos al sol al mediodía.

TENEMOS NUESTRAS PROPIAS ESTRATEGIAS

Las distintas culturas y sociedades humanas también desarrollaron sus propias estrategias para que los individuos pudieran protegerse del sol. En general, los estilos de vida, vivienda, ropa y costumbres tuvieron en cuenta el hecho de que debemos protegernos de los agresivos rayos UV, en particular en las zonas con mucho sol. La gente que trabaja al aire libre (por ejemplo en el campo o en los barcos) también aprendió a protegerse.

Hoy en día, con el aumento de la radiación UV, el sol* es aún más peligroso. Por lo tanto, debemos adoptar y ampliar los medios de protección que se han utilizado hasta ahora.

VER LAS ACTIVIDADES 1, 2 Y 3

VER LA ACTIVIDAD 4

ACTIVIDADES

Adaptarse y protegerse: es natural



1/ OBSERVAR Y COMENTAR LOS COMPORTAMIENTOS DE LOS ANIMALES

ÁREAS: medio ambiente, salud, creatividad

DURACIÓN: 20mins

OBJETIVO DE LA ACTIVIDAD: 1. Observar y comentar los comportamientos de los animales.

RECURSOS: cuadernos o papel, bolígrafos

PROCEDIMIENTO:

- **Preguntar a los alumnos:** ¿Cómo se comportan los animales durante las horas de sol fuerte? ¿Cómo evitan los rayos del sol? ¿Tienen medios naturales de protección (cáscaras, plumas...)? ¿Se sirven de su medio ambiente natural para protegerse?
- **Explicar a la clase:** los animales tienen sus propios medios para protegerse del sol. Se ponen a la sombra en las horas de sol fuerte, y algunos sólo están activos durante la noche. Casi todos tienen pelos, cáscaras, caparazones o plumas que los protegen de la radiación UV
- Pedir a los alumnos que dibujen un animal que sabe protegerse del sol utilizando recursos naturales (por ejemplo la sombra) o los propios recursos que ya posee (pelos, cáscaras, plumas...)



2/ EL VIAJE DE OZZY ALREDEDOR DEL MUNDO: (6)

ÁREAS: medio ambiente, geografía, comunicación

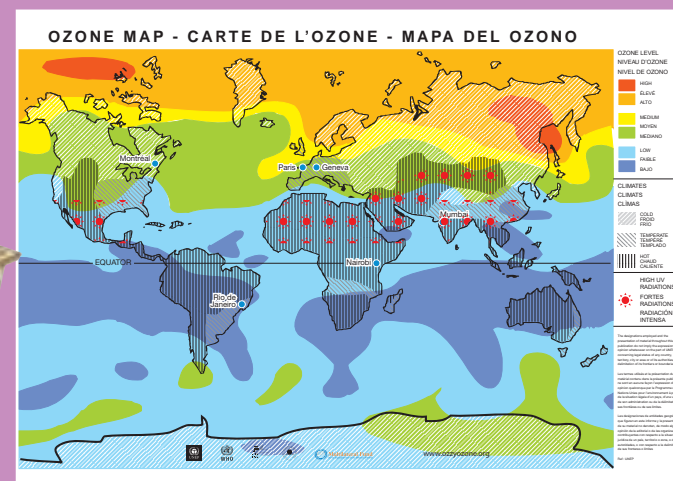
DURACIÓN: 25mins

OBJETIVO DE LA ACTIVIDAD: leer o comentar la historia del viaje de Ozzy, utilizando el mapamundi.

RECURSOS: El mapamundi y “La historia del viaje de Ozzy” (ver p.46 de la guía del profesor)

PROCEDIMIENTO:

- Pedir a un alumno que lea en voz alta el título y la primera frase de “La historia del viaje de Ozzy”. Cada alumno debe leer una frase de la historia y pasar el libro a un compañero, así sucesivamente hasta el final. Si los alumnos son niños pequeños, el profesor se encargará de leer la historia.
- Para seguir el viaje de Ozzy, cuando aparezcan ilustraciones de animales, el alumno se las enseñará a sus compañeros.
- Cada vez que nombran regiones específicas, se localizarán en el mapamundi.
- Una vez que la historia esté terminada, se les preguntará si esta lectura les proporcionó ideas para protegerse del sol, y si ya conocían los medios de protección que se mencionaron.



3/ NUESTRA HISTORIA CON OZZY

ÁREAS: medio ambiente, vida social, creatividad

TIEMPO: 15mins

OBJETIVO DE LA ACTIVIDAD: Nuestra historia con Ozzy

RECURSOS: cuadernos, bolígrafos

PROCEDIMIENTO:

- **Preguntar a los alumnos:** ¿Qué diría Ozzy acerca de nuestra pueblo/ciudad/región si viniese a visitarlo/a? ¿Qué diría de nuestro clima? ¿Y de nuestras costumbres y comportamientos con el sol? ¿Diría que la gente se protege correctamente de los rayos del sol?
- **Preguntar a los alumnos:** ¿Qué hacemos para protegernos del sol? ¿Qué utilizamos? ¿Cómo utilizamos nuestro medio ambiente?



(6) Inspirado por la página Web <http://www.foundation.sdsu.edu/sunwisestampedel/index.html>, desarrollada por la fundación de la Universidad de Estado de san Diego.

EL VIAJE

Allá arriba, en lo más alto del cielo, unas moléculas de ozono descansaban después de una dura jornada de trabajo: habían pasado el día filtrando los rayos UV. Observaban la Tierra desde el cielo, admirando la puesta del sol. Como les gustaría verla desde cerca.... ¡Se veía tan bonita desde allí! Una de ellas, Ozzy Ozone, escuchaba a sus compañeros con atención. Sabía lo que encontrarían allí, en la Tierra. También sabía que la historia que les quería contar les iba a parecer increíble. “No se si me vais a creer, pero estuve allí una vez” dijo Ozzy.

De repente, todos se callaron.

“¡Estás bromeando Ozzy! ¿Como hiciste para atravesar la atmósfera?” preguntó, fascinada, una de las moléculas.

“Bueno, tengo que admitir que no fue fácil; tuve que escapar de los átomos de cloro y de bromo que corrían detrás de mi, y emprendí vuelo, lo más rápido que pude, hacia abajo”, respondió Ozzy.

Las otras moléculas no podían creer lo que estaban oyendo y deseaban saber más cosas. Parece increíble, pero.... “¡Por favor, cuéntanos!”

Ozzy comenzó su relato: “Estaba feliz porque ya no me proseguían los átomos de cloro, cuando choqué con algo que paró bruscamente mi vuelo. Recuperado del choque, descubrí que había caído sobre la rama de un árbol donde alguien parecía dormir placidamente. Desafortunadamente, el ruido provocado por mi caída había despertado a mi nuevo vecino.”

La audiencia de Ozzy estaba emocionada. Todos contuvieron la respiración hasta que alguien preguntó: “¿se parecía a ti?” Ozzy no quiso prolongar más el suspense y continuó su relato:

“Era negro y su cuerpo estaba cubierto de pelos; tenía unos brazos muy largos y unas orejas muy grandes. Se presentó de una forma muy simpática: dijo que se llamaba **CHIMPANCÉ** y que procedía de un país africano llamado El Congo. Cuando yo le dije que era una molécula de ozono y que estaba encargada de proteger a la Tierra de los agresivos rayos UV, se quedó muy sorprendido. Me contó que, para protegerse del sol, los **CHIMPANCÉS** vivían en los árboles que les servían para dormir por la noche y para protegerse de los nefastos rayos UV durante el día. Claro, los árboles filtran los rayos solares.... ¡genial! También me contó que sus primos, los **GORILAS**, hacen lo mismo: desarrollan su actividad por la mañana y al final de la tarde, evitando así las horas de sol fuerte. ¡Que inteligentes!

Después de esto, sentí deseos de aprender más y me fui a visitar otros países africanos.



DE OZZY



En Kenya me encontré con **HIPOPÓTAMOS**. Son unos animales enormes y muy pesados, con ojos y orejas minúsculos. Pasan la mayor parte del tiempo en los ríos, escondiéndose debajo del agua. Me contaron que en el agua se sienten más ligeros. Y cuando no se esconden debajo del agua, fabrican aceite que les ayuda a mantener su piel húmeda, incluso cuando están al sol y que los protege de las quemaduras. ¡Actúa como un protector solar! ¡Qué interesante! Cerca de mí, vi otros animales con cuernos en el hocico: eran **RINOCERONTES** que se estaban revolcando en el fango. Me contaron que, al secarse, ese fango formaba una costra espesa que les servía para protegerse del sol. ¡Que divertido!

Ya había hecho muchos amigos, pero mi día aún no se había terminado.”

“¿Y después, adónde fuiste?” preguntó un amigo de Ozzy, con los ojos abiertos de par en par.



“Camine hacia el Sur hasta llegar al desierto de Kalahari, en Sudáfrica. Allí la tierra era seca, llena de piedras y de arena. Me cruce con una especie de **MANGOSTA** llamada suricata. Los suricatas son unos animales con piel grisácea o marrón, y los ojos rodeados por anillos de color negro. Parece que llevan gafas de sol.



Después de esta maravillosa experiencia crucé el Océano Indico para llegar a la India. Allí me encontré con unos animales impresionantes: se llamaban **ELEFANTES** y tenían una trompa y unas orejas muy grandes. Descubrí que los **ELEFANTES** utilizan la tierra y el heno para protegerse del sol: lo extienden por la espalda para que les recubra la piel. Cuando calienta el sol, llenan sus trompas de agua y se dan baños para refrescarse. Por esta razón, viven en los bosques en las orillas de los ríos. ¡Qué suerte tuve al encontrarme con ellos!



Más tarde, volé hacia el Sur, hasta Australia. Allí localicé unos animales que se parecían a osos; tenían unas orejas grandes y sus dedos terminaban en unas uñas largas y afiladas que les permiten trepar: eran los **KOALAS**. El **KOALA** es un animal nocturno que pasa las horas más calidas del día durmiendo entre las hojas de los eucaliptos que constituyen su medio preferido y les sirven de sombra. Al atardecer se dedican a comer; su alimentación se compone de hojas de eucaliptos.”
“¡Es increíble! ¿Diste la vuelta al mundo? Y después, ¿adónde fuiste?”, preguntaron los amigos de Ozzy.

“Me fui a las Islas Galápagos, situadas en la costa oeste de Sudáfrica y allí vi **TORTUGAS**. Son animales con grandes caparazones que les permiten protegerse de los rayos del sol. ¿Sabéis una cosa? Pueden esconderse completamente dentro de su caparazón. ¡Que práctico!

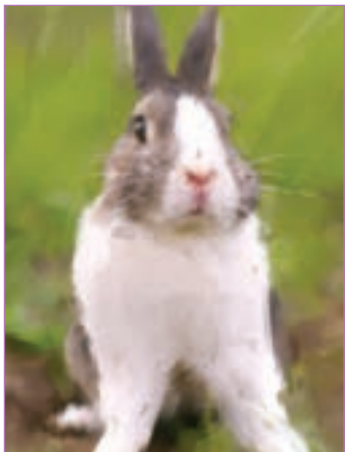


EL VIAJE

Más tarde, decidí ir al Valle de la Muerte, situado en California, en Norteamérica. Allí tuve que pasar la noche, lo que me vino muy bien. El Valle de la Muerte es un desierto de dunas y de arena, de piedras y de vegetación chamuscada, por lo que se ven muy pocos animales durante el día. Solo me encontré con un pájaro muy simpático: el **CORRECAMINOS**. Este pájaro corre mucho y se esconde en la sombra de los arbustos; al mediodía, como hace mucho calor, reduce su actividad casi a la mitad. Por la tarde, me desafió a una carrera. ¡Jamás había visto un pájaro tan veloz! Al terminar la carrera, tuve que descansar dos horas. ¡Estaba agotado!



DE OZZY



Cuando se puso el sol, empezaron a salir todos los animales. ¡Cuántos había de repente! Los primeros en aparecer fueron unos **CONEJOS** que salían de su madriguera, donde habitan durante el día para protegerse de la luz solar.

Al día siguiente, crucé el Océano Atlántico para llegar a Francia, un país europeo. Allí, en un parque gigante, me encontré con **PATOS** y **GANSOS**. A pesar de que en Francia las temperaturas no son tan altas como en el desierto, los rayos del sol son también dañinos, en particular en verano y entre las 10 de la mañana y las 4 de la tarde. En esas horas, los **PATOS** y los **GANSOS** se zambullen en los lagos y en las charcas, y, cuando salen del agua, descansan a la sombra de los árboles.



Mi último destino, fue el Polo Ártico. Allí, el paisaje y el clima son completamente diferentes: hay grandes bloques de hielo y de nieve por todas partes, todo es blanco. Nada parecía perturbar la calma de este impresionante paisaje hasta que, de repente, aparecieron unos osos **POLARES**. Estos animales tienen un pelaje claro que absorbe los rayos del sol y les permite calentarse. Además tienen párpados especiales que actúan como gafas de sol, protegiendo sus ojos de la reverberación de la nieve que multiplica el efecto solar.”

“¡Ho! ¡Vistes cosas maravillosas! ¡Que interesante estuvo todo! Descubrimos que todos estos animales terrestres tienen algo en común: el instinto de conservación: se adaptan todos a su medio ambiente, utilizan los efectos positivos del sol y se protegen de los efectos negativos tengan, o no, atributos naturales para hacerlo. Me gustaría que todos los habitantes de la Tierra supieran quienes somos”, dijo una molécula de ozono muy sabia.

La cabeza de Ozzy todavía estaba llena con las bellas imágenes del mundo que había conocido, y se sentía feliz de haber compartido estas experiencias con sus amigos. Además, estaba orgulloso de colaborar en la protección de la vida en la Tierra. Y concluyó diciéndose:

¡Cómo me gusta mi trabajo!

Escritor por Fabienne Pierre

TEMA 3 - ¿QUÉ SE PUEDE HACER?

UNIDAD C

Soluciones sencillas para protegerse del sol

RESUMEN

Esta última lección tiene como objetivo dar a los alumnos soluciones concretas prácticas para que se protejan del sol, y mostrarles que pueden adaptarse al aumento de los rayos UV.

OBJETIVOS DE APRENDIZAJE

- Dar a conocer las reglas de protección solar
- Costumbres prácticas y saludables: como utilizar nuestra propia sombra para saber cuando el sol es peligroso
- Aprender a realizar un sombrero

CONTENIDO DE LA LECCIÓN

CONSEJOS PARA PROTEGERSE CORRECTAMENTE DE LOS RAYOS UV

Los problemas de salud provocados por el aumento de las radiaciones UV* son graves y debemos tenerlos en cuenta. Afortunadamente, existen múltiples maneras sencillas para protegerse de los dañinos rayos UV del sol. Las siguientes reglas nos permitirán disfrutar del sol sin ponernos en peligro.

VER LA ACTIVIDAD 1

Ilustración 12: REGLAS DE PROTECCIÓN SOLAR



REGLA N°1:

Evitar el sol* entre las 10 de la mañana y las 4 de la tarde, durante las horas de máxima radiación UV, permaneciendo en la sombra siempre que sea posible; de esa manera, no corremos el riesgo de que los rayos UV nos quemem los ojos y la piel.

Los árboles, y las demás fuentes de sombra nos proporcionan una protección todo el año y pueden reducir hasta el 60% la radiación UV. El tamaño de nuestra sombra nos dice cuando es peligroso permanecer al sol sin protección. Es muy fácil recordar esta regla: Poca (o ninguna sombra) = sol peligroso. Cuando el sol se levanta, nuestra sombra es más grande que nosotros. A medida que se acerca el mediodía solar, la sombra se hace cada vez más pequeña; una vez que el sol pasa por su altura máxima, comienza de nuevo a crecer, y es otra vez más grande que nosotros al final del día. Es decir, más corta es nuestra sombra, menos debemos exponernos al sol.

VER LAS ACTIVIDADES 2 Y 3

REGLA N°2:

Cubrir nuestra piel tanto como sea posible, de modo que los rayos UV no la dañen. Esto significa que, cuando el sol es peligroso, debemos usar ropa que nos proteja, como camisetas de manga larga, pantalones o faldas largas y calzado.

REGLA N°3:

Usar sombrero siempre que sea posible. Es importante prestar una atención especial a las partes de nuestro cuerpo que están más expuestas al sol: la cara, los ojos, las orejas y el cuello. El mejor sombrero para usar bajo el sol es un sombrero de ala ancha.

VER LA ACTIVIDAD 4

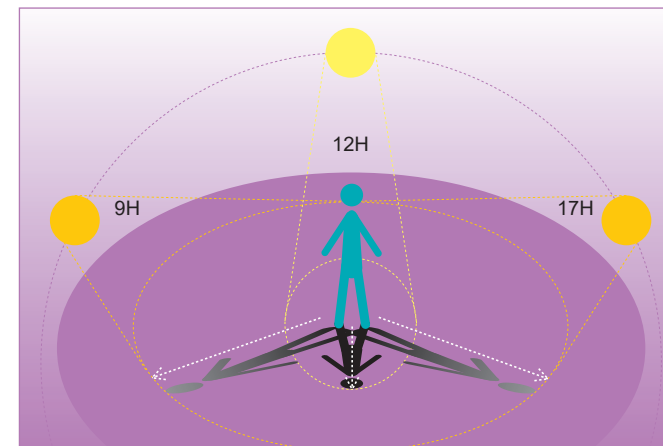
LAS GAFAS:

Las gafas de sol son muy eficaces para proteger los ojos de los rayos UV y reducir el riesgo de catarata*. Si tenemos unas, debemos usarlas.

LA CREMA DE PROTECCIÓN SOLAR:

La crema de protección solar puede también ser muy eficaz para proteger nuestra piel de los rayos UV (debe tener un alto factor de protección solar), y se debe aplicar en todas las partes del cuerpo que están al descubierto (cara, manos, tobillos, cuello). Si tenemos crema, debemos usarla.

NUESTRA SOMBRA ES UN INDICADOR



ACTIVIDADES

Soluciones sencillas para protegerse del sol

1/ LAS REGLAS DE PROTECCIÓN SOLAR

ÁREAS: salud, vida social

DURACIÓN: 25mins

OBJETIVO DE LA ACTIVIDAD: Comprobar que conocimientos tienen los alumnos acerca de la protección solar y a partir de ahí enseñarles las reglas de protección.

RECURSOS: Calendario de Ozzy ilustración 12

PROCEDIMIENTO:

- > **Preguntar a los alumnos:** ¿Cuáles son las partes de vuestro cuerpo más expuestas al sol? ¿Por qué? ¿Qué se puede hacer para proteger la cara, los ojos, los brazos y las piernas...?
- > **Explicar a la clase las reglas de protección:** usar ropa que nos proteja, llevar un sombrero, y, siempre que sea posible, llevar gafas de sol, y utilizar crema de protección solar.

2/ NUESTRA SOMBRA ES UN INDICADOR

ÁREAS: salud, ciencias

DURACIÓN: 15mins (X3)

OBJETIVO DE LA ACTIVIDAD: Tomar conciencia del peligro que supone la exposición al sol, a partir de la observación de los cambios que la sombra experimenta a través del día y comprender la regla: Poca sombra (o ninguna sombra) = sol peligroso. Este objetivo se trabaja con una actividad que aplica el mismo principio que la n°3 de la unidad A de la introducción.

RECURSOS: Tizas, calendario de Ozzy - ilustración 12; se hará en un día soleado

PROCEDIMIENTO:

- > **Explicar a la clase:** La radiación UV es máxima entre las 10 de la mañana y las 4 de la tarde. La sombra que proyectamos es un indicador de la intensidad de los rayos solares.
- > Llevar a los alumnos al patio o a los alrededores de la escuela, por la mañana, y dividirlos en grupos.
- > Dar una tiza a cada grupo.
- > Colocar a un alumno de cada grupo de tal manera que quede de espaldas al sol.
- > Pedir al resto de los alumnos que dibujen su sombra en el suelo con la tiza.
- > Cuando todas las sombras estén dibujadas, que observen y digan si sus sombras son más grandes o más pequeñas que ellos.
- > Repetir este ejercicio al mediodía y a última hora de la tarde para ilustrar la regla: Poca (o ninguna) sombra = sol peligroso.

3/ BUSCAR LA SOMBRA

ÁREAS: salud, ciencias, medio ambiente

DURACIÓN: 40 mins

OBJETIVO DE LA ACTIVIDAD: Identificar las zonas sombreadas de los alrededores de la escuela.

RECURSOS: cuadernos, bolígrafos, día soleado

PROCEDIMIENTO:

- > Dar un paseo con los alumnos alrededor de la escuela y decirles que identifiquen las fuentes de sombra (árboles, casas...)
- > Pedir a los alumnos que dibujen el plano de la escuela, del patio o de los alrededores indicando las zonas sombreadas.

LAS REGLAS DE PROTECCIÓN SOLAR

- > No ponerse al sol sin protección entre las 10 de la mañana y las 4 de la tarde
- > Ponerse en la sombra
- > Llevar un sombrero y ropa protectora
- > Llevar gafas de sol si tenemos unas
- > Utilizar crema de protección solar si tenemos

SUGERENCIA: Los alumnos también pueden plantar semillas de árboles: crearan así nuevas fuentes de sombra para el futuro.

ACTIVIDADES

Soluciones sencillas para protegerse del sol

4/ CONCURSO: BUSCAMOS UN SOMBRERO MUY BONITO

ÁREAS: salud, creatividad

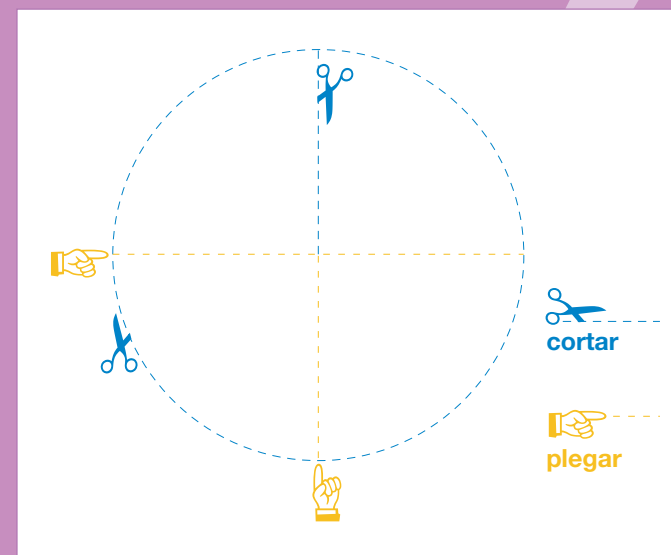
DURACIÓN: 30mins

OBJETIVO DE LA ACTIVIDAD: Concurso: Buscamos un sombrero muy bonito

RECURSOS: Fabricar un sombrero de ala ancha y decorarlo para el concurso.

PROCEDIMIENTO:

- > Un día antes de realizar la actividad, decir a los alumnos que van a hacer un sombrero en clase y que se premiará el más creativo; pedirles que traigan material (flores, paja, plumas, hojas, perlas, rotuladores...) para decorarlo.
- > Preguntar a los alumnos: ¿Cuáles son los requisitos para que un sombrero nos proteja eficazmente del sol? ¿Y para proteger la cara y la nuca?
- > **Elaboración del sombrero:**
 - > Daremos una hoja de papel a cada alumno.
 - > Deben dibujar en ella un círculo lo más grande posible (enseñarles el modelo).
 - > Recortarán el círculo y lo doblarán en 4 partes iguales, haciendo coincidir los bordes.
 - > A continuación, lo desdoblarán y cortarán por uno de los pliegues hasta el centro.
 - > Con el material que trajeron, decorarán el círculo, excepto las zonas cercanas a los pliegues. Animarles en su creatividad.
 - > Después, pegarán los bordes del pliegue cortado, uno sobre otro, para formar un cono.
- > Finalmente, mediante una votación, se elegirá el más creativo.



5/ ¿NOS PROTEGEMOS ADECUADAMENTE?

ÁREAS: salud, vida social

DURACIÓN: 20mins

OBJETIVO DE LA ACTIVIDAD: evaluar la comprensión de los alumnos sobre la radiación UV a través situaciones concretas.

RECURSOS: Texto p.53

PROCEDIMIENTO:

- > **Hacer fotocopias del texto p.53** y dárselas a los alumnos.
- > Para cada situación representada en el texto, preguntar a los alumnos si piensan que la gente se protege bien o no. Pedir a los alumnos que voten, levantando la mano.
- > Pedir a los alumnos que dieron la respuesta correcta que expliquen a los demás por qué la gente se protege bien o no; si es necesario, los profesores completarán sus respuestas.





12H10



15H00



11H00



16H00



17H00



9H00



ACTIVIDADES

Soluciones sencillas para protegerse del sol

6/ EL RETO "¿QUIÉN SABE?"

ÁREAS: salud, vida social

DURACIÓN: 15mins

OBJETIVO DE LA ACTIVIDAD: Resumir los puntos esenciales de la lección y evaluar a los alumnos

RECURSOS: Tarjetas "¿Quién sabe?" –tarjeta n°8

PROCEDIMIENTO:

- > Hacer las preguntas de la tarjeta n°8 del reto "¿Quién sabe?" sobre la protección solar
- > Hay tres niveles de dificultad en las preguntas: 1 (fácil), 2 (medio), 3 (reto). Por cada respuesta correcta, dar: 1 punto a las preguntas de nivel 1, 2 puntos a las preguntas de nivel 2 y 3 puntos a las preguntas de nivel 3.
- > Por cada pregunta, una vez que los alumnos han dado su respuesta, por escrito o oralmente, leerles la respuesta de la tarjeta, y pedirles que la anoten en su cuaderno.
- > Cada alumno cuenta los puntos de sus respuestas correctas.

1/ ¿A qué hora del día la radiación UV es máxima?

- De las 8 de la mañana a las 10 de la mañana.
- De las 10 de la mañana a las 4 de la tarde.
- De las 4 de la tarde a las 8 de la tarde.

> Respuesta: La radiación UV es máxima, y por lo tanto peligrosa, entre las 10 de la mañana y las 4 de la tarde. Es muy importante llevar ropa que nos proteja de los peligros de sol y, en la medida de lo posible, ponernos a la sombra.

2/ ¿Cuándo tu sombra es más pequeña que tú, significa que la intensidad de la radiación UV es alta o baja?

- Alta
- Baja

> Respuesta: Cuando tu sombra es más pequeña que tú, significa que la intensidad de la radiación UV es alta, y que el sol es más peligroso. Ocurre al mediodía solar, y necesitamos protección.

3/ Enunciar tres reglas mínimo, de protección solar

> Respuesta: Evitar ponerse al sol sin una buena protección durante las horas de sol fuerte (entre las 10 de la mañana y las 4 de la tarde). Permanecer en la sombra. Llevar un sombrero y ropa protectora. Usar gafas de sol

4/ ¿Qué es lo que nos protege más del sol

- Los gorros
- Los sombreros de ala ancha

> Respuesta: Los sombreros de ala ancha. Los gorros nos protegen menos que los sombreros de ala ancha porque proyectan menos sombra en la cara y en la nuca.

5/ ¿El árbol frondoso impide que pase el 100% de los rayos UV?

- Sí
- No

> Respuesta: No. El árbol frondoso no impide que pase el 100% de los rayos UV pero sólo el 60%. Sin embargo, ponerse debajo de ese árbol es una buena idea para protegerse de los rayos UV.

6/ ¿Cuál es el sitio más seguro?

- Debajo de un árbol con un sombrero y ropa protectora.
- Estar en la calle al sol con una camiseta de manga corta.
- Estar en la playa con gafas de sol.

> Respuesta: El sitio el más seguro es el primero. Ponerse debajo de un árbol con un sombrero y llevar ropa adecuada permite proteger nuestro cuerpo de la radiación UV de una manera eficaz y segura. Al contrario, las camisetas de manga corta nunca protegen bastante, sea cual sea el sitio en el que te encuentres. Las gafas de sol protegen los ojos pero en la playa, la radiación UV —reflejada por la arena y el agua— es muy fuerte; por lo tanto tenemos que permanecer en la sombra y llevar sombrero y ropa protectora.

7/ Algunos animales son activos sobre todo por la noche. Durante el día, duermen bajo la sombra de los árboles o de los arbustos. Son animales:

- Nocturnos
- Diurnos

> Respuesta: Estos animales son nocturnos. Los animales diurnos son activos durante el día. Se protegen del sol buscando sombra, evitando las horas de sol fuerte, y utilizando sus propias características físicas (pelos, caracoles, plumas...) que les protegen de los rayos UV.



Nivel 1

Nivel 2

Nivel 3

LO QUE TODOS PODEMOS HACER

Medidas sencillas de prevención y de protección

MEDIDAS DE PREVENCIÓN: PROTEGER LA CAPA DE OZONO

Proteger la capa de ozono es la mejor manera de prevenirse contra el aumento de la radiación UV en el futuro. Podemos participar al nivel individual de forma sencilla y diversa. Para ello debemos:

COMPRAR PRODUCTOS/APARATOS RESPETUOSOS CON LA CAPA DE OZONO:

Comprar, siempre que podamos, productos/aparatos que no contengan CFC u otras SDO (refrigeradores, acondicionadores de aire, aerosoles, extintores). Los productos inocuos para el ozono tienen una etiqueta que permite reconocerlos fácilmente.

MANIPULAR LES APARATOS USADOS CON CUIDADO:

Se deben manejar con prudencia todos los aparatos como los refrigeradores, acondicionadores de aire (por ejemplo en los coches) que puedan contener CFC susceptibles de liberarse a la atmósfera. Cuando tengamos que tirar o reparar estos aparatos es importante retirar los CFC. Estos deben ser depositados o reciclados para que no se liberen en la atmósfera y dañen la capa de ozono. Los mecánicos que reparan refrigeradores o acondicionadores de aire tienen que estar habilitados para trabajar con los CFC.

UTILIZAR PESTICIDAS SIN BROMURO DE METILO:

Las personas que trabajan en la producción agrícola tendrían que utilizar siempre pesticidas sin bromuro de metilo, u otra sustancia que agote la capa de ozono.

INFORMAR:

Debemos transmitir la información a los amigos, a la familia o a la comunidad. Es importante explicar lo que se puede hacer para proteger la capa de ozono, nuestro escudo natural contra los rayos UV del sol.

MEDIDAS DE PROTECCIÓN: PROTEGERSE DEL SOL

Exponerse al sol con exceso es peligroso para la salud, y el agotamiento de la capa de ozono hace que lo sea todavía más. Empobrecida, la capa de ozono no puede protegernos eficaz y plenamente de los peligrosos rayos UV del sol. Pero existen reglas sencillas que podemos tomar para protegernos del sol.

CONSEJO N°1:

Evitar el sol y ponerse a la sombra durante las horas de sol fuerte, que es entre las 10 de la mañana y las 4 de la tarde, sobre todo en verano. Son las horas de máxima intensidad de radiación UV.

CONSEJO N°2:

Mirar nuestra sombra; cuanto más pequeña es, más peligroso es el sol.

CONSEJO N°3:

Cubrir la piel al salir de casa. Lo que quiere decir que se debe llevar ropa adecuada con mangas largas, pantalones o faldas largas y calzado cada vez que el sol es peligroso.

CONSEJO N°4:

Cuidar las partes de nuestro cuerpo que están más expuestas al sol particularmente: la cara, los ojos, las orejas y la nuca. Un sombrero de ala ancha es una buena protección contra los rayos UV; siempre que sea posible, debemos utilizarlo.

LAS GAFAS DE SOL:

Las gafas de sol: son muy eficaces para proteger los ojos de los daños ocasionados por los rayos UV y para reducir los riesgos de catarata; cuando tenemos, debemos usarlas.

LA CREMA SOLAR:

La crema solar: debemos utilizarla siempre que sea posible, como complemento de las otras medidas de protección. Para que nos proteja de los rayos UV, debe tener un elevado índice de protección. Aplicarla en las partes del cuerpo que están al descubierto (cara, nuca, tobillos...).



AHORA, OS TOCA A VOSOTROS ACTUAR

Este capítulo presenta ideas y métodos para elaborar con los alumnos un plan de sensibilización y acción sobre la protección de la capa de ozono, así como los comportamientos que deben adoptar para protegerse del sol. En este Plan Ozono-Salud, se intenta que los alumnos apliquen los conocimientos adquiridos sobre todo lo que está relacionado con el agotamiento de la capa de ozono.



ELABORAR UN PLAN

La fase de planificación comprende dos aspectos importantes: investigar y recoger información, para tener un mayor conocimiento de la situación en el ámbito local, sobre el agotamiento de la capa de ozono y la protección solar, con el fin de definir las acciones pertinentes que se pueden realizar en la escuela.

ETAPA 1: VUESTRO OBJETIVO

Examinar el contenido del programa de enseñanza. Seleccionar los puntos principales con el objetivo de informar a los habitantes de la localidad sobre la protección de la capa de ozono y los comportamientos que debemos adoptar con respecto al sol.

ETAPA 2: BUSCAR Y RECOGER INFORMACIÓN

Para que la información sea eficaz, debemos partir de los conocimientos que los habitantes ya poseen. El objetivo es que comprendan el mensaje que se les transmite y vean claramente de que forma pueden participar.

- > ¿Qué saben y qué hacen los habitantes?
 - > Investigar sobre lo que piensa y hace la gente: ¿Qué sabe sobre la protección de la capa de ozono y la protección solar?
 - > Podéis investigar en el entorno más próximo (familia, amigos, escuela...)
 - > Elaborar una encuesta adaptada a los estilos de vida y a las costumbres de la gente
 - > ¿Cuáles son los resultados de la encuesta?
- > ¿Cuál es la situación a un nivel colectivo?
 - > Hacer una encuesta acerca de las autoridades, empresas y organismos no gubernamentales para conocer la situación en vuestra región: utilización de las SDO, programas o políticas de protección de la capa de ozono y de protección solar.
 - > Hablar con los responsables y proponer acciones locales para resolver el problema del agotamiento de la capa de ozono y para motivar la población a protegerse del sol.

ETAPA 3: PREPARAR VUESTRO PLAN DE ACCIÓN OZONO-SALUD

El plan de acción consiste en una serie de acciones prácticas para la protección de la capa de ozono y para la sensibilización y comportamientos adecuados con respecto a la protección solar.

ACCIONES

El desarrollo de una política de escuela y la realización de una campaña de información son dos ejemplos de acciones que se pueden hacer para cumplir los objetivos.

DESARROLLAR UNA POLÍTICA DE ESCUELA:

- > Desarrollar una política de escuela:
 - > Siempre que sea posible, en la escuela, evitaremos el uso de productos como los aerosoles que contienen sustancias dañinas para la capa de ozono. Leeremos siempre las etiquetas, y elegiremos productos inocuos para el ozono.
 - > Manipularemos con prudencia los productos o aparatos que contienen sustancias perjudiciales para la capa de ozono (refrigeradores, climatizadores, extintores de fuego) y, para repararlos o recogerlos, acudiremos a personas autorizadas para trabajar con las SDO.
- > Una política de protección solar
 - > Organizar actividades en el exterior antes de las 10 de la mañana o después de las 4 de la tarde, cuando los rayos UV son menos peligrosos, o ponerse en la sombra.
 - > Siempre que se pueda, llevar ropa que nos cubra, un sombrero y gafas de sol. Los alumnos pueden hacer los sombreros en la escuela.
 - > Arreglar zonas sombrías, por ejemplo plantando árboles alrededor de la escuela.

UNA CAMPAÑA DE INFORMACIÓN PARA LA ESCUELA

- > Preparar un texto escrito: los alumnos mayores pueden preparar informes para los más pequeños y para los padres sobre la capa de ozono, su agotamiento y los riesgos relacionados con la radiación UV y con la exposición al sol.
- > Elaborar un mural: los alumnos pueden confeccionar un póster indicando las conductas respetuosas y las reglas de protección solar, con dibujos, eslóganes, explicaciones...
- > Escribir una canción para Ozzy: los alumnos pueden escoger una canción local conocida y cambiarle la letra para que hable de Ozzy y de lo que se puede hacer para protegerlo.
- > Un desfile a favor de la protección solar: los alumnos van acerca de los miembros de la escuela, de sus familias y de la comunidad en general para explicarles las maneras para protegerse de los rayos UV (la regla de la sombra, confección de un sombrero, plantación de árboles...).

El Plan de Acción Ozono-Salud puede participar en el Premio UNEP/Volvo Adventure, una iniciativa que recompensa las acciones prácticas realizadas por los niños pequeños en el mundo entero para resolver los problemas del medio ambiente. Si desea obtener más información, puede consultar la página Web: <http://www.volvoadventure.org/site/39.asp>

MÁS ACCIONES

El programa Tunza del Programa de la Naciones Unidas para el medioambiente organiza actividades para los niños y la juventud: el Concurso Internacional de pintura para los niños sobre el medio ambiente, la Campaña “Plantar árboles para el planeta” y la Conferencia Internacional de los niños sobre el medio ambiente. Los profesores pueden hacer participar a sus alumnos.

EL CONCURSO INTERNACIONAL DE PINTURA PARA LOS NIÑOS SOBRE EL MEDIO AMBIENTE:

El Concurso Internacional de pintura sobre el medio ambiente, para los niños de 6 a 14 años, está organizado conjuntamente por el Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA), y la Fundación para la Paz y el Medio Ambiente (FPMA) ubicada en Japón, Bayer AG y Nikon. El tema del concurso es el mismo que el elegido para el Día Mundial del Medio Ambiente que tiene lugar el 5 de junio de cada año. Los niños premiados pueden participar en las festividades internacionales del Día Mundial del Medio Ambiente que tienen lugar cada año en una ciudad diferente. Desde los comienzos del concurso, en 1990, han sido propuestas más de 160 000 obras por niños de más de cien países del mundo. El objetivo del concurso es sensibilizar a los alumnos en los problemas medio ambientales y también animarlos a participar en acciones y proyectos colectivos a favor del medio ambiente. Las obras premiadas han ilustrado los carteles del Día Mundial del Medio Ambiente o han sido utilizadas en calendarios y postales distribuidas en el mundo entero, en ciertas publicaciones y en la página Web del PNUMA.

LA CAMPAÑA “PLANTAR ÁRBOLES PARA EL PLANETA”:

La Campaña “Plantar árboles para el planeta” fue lanzada en febrero 2003 por el Programa de las Naciones Unidas para el medio ambiente. Esta campaña durará 5 años y tiene por objetivo promover la reforestación y animar las comunidades a comprometerse en proyectos importantes. La campaña también sirve para sensibilizar a los niños en una cultura de conservación del planeta y en la protección de los árboles. La Campaña “Plantar árboles para el planeta” está dirigida principalmente a las escuelas y a los niños de menos de 14 años, pero anima también la participación de las comunidades y el compromiso del sector privado a favor de la reforestación. La Campaña fue lanzada en Kenya, y desde entonces, programas de reforestación son organizados cada año en abril y en noviembre en ese país. El objetivo de la campaña: plantar más de 5 millones de árboles en el mundo de aquí a 2008.

LA CONFERENCIA INTERNACIONAL DE LOS NIÑOS SOBRE EL MEDIO AMBIENTE (CONFERENCIA TUNZA):

La Conferencia Internacional de los niños sobre el medio ambiente (Conferencia Tunza) es uno de los acontecimientos más importantes organizados para los niños sobre el medio ambiente. Esta conferencia ofrece a los niños la oportunidad de conocer sus derechos y responsabilidades con respecto al medio ambiente; también les permite hablar con niños del mundo entero. La Conferencia reúne niños de entre 10 y 14 años elegidos por su escuela o su comunidad. Ofrece a los niños una ocasión única de dar a conocer sus proyectos medioambientales, compartir sus ideas y acciones y así de ser más tarde ciudadanos activos, que participen a construir el futuro del planeta. En cada conferencia, se redacta una petición para la defensa del medio ambiente, destinada a líderes del mundo entero; en esta petición, se recuerdan los compromisos tomados por las Naciones Unidas y se establecen compromisos individuales tomados por los niños. La Conferencia Internacional de los niños sobre el medio ambiente tiene lugar cada dos años: la primera fue organizada en 1995 en Eastbourne, Inglaterra. Canadá, Kenya y los Estados Unidos han acogido también la Conferencia. El Comité Júnior, elegido cada dos años, se compone de representantes de las seis regiones del mundo escogidas por el PNUMA (Norteamérica, América latina y Caribes, África, Asia y Pacífico, Asia del Oeste, Europa) y de 4 miembros del país huésped.

Para más informaciones, puede visitar la Pagina Web: www.unep.org/Tunza

e-mail : children.youth@unep.org

AGOTAMIENTO DE LA CAPA DE OZONO

Muchas actividades humanas liberan sustancias (SDO) al aire que destruyen las moléculas de ozono en la alta atmósfera, haciendo que la capa de ozono se haga cada vez más fina. Este proceso se llama el agotamiento de la capa de ozono. Las consecuencias de este agotamiento para nosotros es un aumento de los rayos dañinos UV que alcanzan la superficie terrestre.

ATMÓSFERA

La atmósfera de la Tierra es una capa de gas que rodea a la Tierra. La composición de la atmósfera es: 4/5 de nitrógeno, 1/5 de oxígeno, y muy pequeñas cantidades de otros gases. La atmósfera nos protege impidiendo la entrada de radiaciones peligrosas del sol y mantiene la temperatura del planeta relativamente estable.

ÁTOMO

Un átomo es la mínima cantidad de materia de un elemento químico. Todo nuestro alrededor está hecho de átomos. Los átomos se juntan entre sí y hacen moléculas y las moléculas también se unen para formar los componentes de todas las cosas que nos rodean (materiales, objetos, seres vivos, etc.).

BRONCEADO

El bronceado es una coloración de la piel debida a la exposición al sol; al protegerse de los UV, la piel produce melanina, y ésta oscurece la piel.

BROMURO DE METILO

El bromuro de metilo es un gas y un pesticida muy utilizado en la producción agrícola. Se utiliza principalmente para combatir los parásitos (insectos por ejemplo) e impedir que las culturas enfermen. Este gas destruye la capa de ozono 50 veces más rápidamente que los CFC y también es muy nocivo para los humanos y los animales.

CALCIO

El calcio es un componente fundamental de los huesos y de los dientes. La leche, por ejemplo, es una fuente importante de calcio.

CÁNCER DE LA PIEL

El cáncer de la piel es una enfermedad muy grave que se debe tratar a primera hora y ocurre cuando las células de la piel se comportan anormalmente y empiezan a engordar y a multiplicarse. La sobre exposición al sol aumenta el riesgo de desarrollar un cáncer de la piel. La mejor manera de reducir el riesgo es evitar exponerse sin protección a los rayos UV.

CAPA DE OZONO

La capa de ozono es un fino escudo invisible compuesto del gas ozono. Nos protege de los rayos UV peligrosos del sol. La capa de ozono se sitúa en la estratosfera (en la alta atmósfera), a una altitud aproximadamente de 15 a 50 Km. (10 a 30 millas) por encima de la superficie del planeta.

CATARATA

La catarata es una enfermedad del ojo. Según la Organización Mundial de la Salud, las cataratas son la principal causa de ceguera a nivel mundial. Cada año, entre 12 y 15 millones de personas se quedan ciegas por cataratas. Una catarata causa una opacidad parcial o total del cristalino. El cristalino es la parte transparente del ojo que regula la cantidad de luz que necesitamos para ver bien. La radiación UV aumenta el riesgo de aparición de cataratas.

CLOROFLUOROCARBONO (CFC)

Los cloro fluorocarbonos son sustancias compuestas de carbono, cloro y flúor. Son utilizados en congeladores, refrigeradores, extintores de fuego, aerosoles y aires acondicionados. La abreviación de cloro fluorocarbono es CFC. Al ser liberados al aire, los CFC son dañinos para la capa de ozono.

CRISTALINO

El cristalino es la parte transparente del ojo que regula la cantidad de luz que necesitamos para ver bien.

DIÓXIDO DE CARBONO (CO₂)

El dióxido de carbono es un gas inodoro e incoloro. La molécula de dióxido de carbono está formada por un átomo de carbono que está ligado a dos átomos de oxígeno (se escribe CO₂). Se encuentra en la atmósfera. Mientras que los animales expulsamos dióxido de carbono, las plantas absorben el dióxido de carbono y lo utilizan para crecer.

ENVEJECIMIENTO PREMATURO

La sobre exposición al sol también puede provocar el envejecimiento prematuro de la piel, es decir cuando una piel joven está anormalmente arrugada.

ECUADOR

El ecuador es la línea imaginaria que rodea nuestro planeta, situado a la misma distancia de ambos polos, dividiendo al planeta Tierra los hemisferios Norte y Sur. La línea del ecuador está representada en los mapamundis.

ESTRATOSFERA (o ATMÓSFERA SUPERIOR)

La estratosfera es la parte de la atmósfera terrestre situada por encima de la troposfera y por debajo de la mesosfera. Empieza a una altitud de aproximadamente 16 Km. (10 miles) y se extiende 50 Km. (30 miles) hacia arriba. En la estratosfera, el ozono juega un papel muy positivo porque nos protege de los dañinos rayos UV.

FOTOSÍNTESIS

Fotosíntesis es el nombre que se le da al proceso mediante el cual las plantas (que se auto alimentan), convierten, gracias a la energía solar, hidrógeno (del agua) y dióxido de carbono (del aire) en azúcares (su alimento).

GRAVEDAD

La gravedad es la fuerza de atracción mutua que experimentan dos objetos: por ejemplo, la Tierra siente la fuerza de gravedad del sol y por ello permanece girando en torno a él.

HALONES

Los halones son sustancias compuestas de cloro, flúor y carbono. Al igual que los CFC, los halones, al liberarse en la atmósfera, agotan la capa de ozono.

HIDRATOS DE CARBONO

Los hidratos de carbono son moléculas que contienen carbono e hidrógeno. Las plantas toman dióxido de carbono del aire, hidrógeno del agua del suelo y los convierten en hidratos de carbono, que las plantas utilizan para crecer.

HIDRÓGENO (H)

El hidrógeno es el elemento químico más ligero y más abundante del Universo. El agua y la mayoría de los componentes orgánicos contienen hidrógeno.

ÍNDICE UV

El Índice UV es una herramienta que nos da una idea del nivel de la intensidad de la radiación UV presente en la superficie terrestre. Sirve a prevenir la gente sobre las medidas de protección solar que deben adoptar. Los valores que adopta van de cero hacia arriba. Este índice mide cada día la intensidad de radiación UV en la superficie terrestre. Cuanto más grande es su valor, mayor es la cantidad de rayos UV, mayor es el riesgo para nuestra salud, y menor es el tiempo que necesita el sol para dañarnos.

MELANINA

La melanina es la sustancia natural (pigmento) de color marrón oscuro o rojizo que le da color al cabello, la piel y el ojo. Cuando nos exponemos al sol nuestra piel produce naturalmente melanina para protegerse de los UV. Todas las pieles del ser humano contienen melanina, pero no en las mismas cantidades. Las pieles claras contienen menos melanina que las pieles morenas. Sin embargo, la melanina no nos protege de los UV de manera eficaz. Todos debemos protegernos del sol, sea cual sea nuestro tipo de piel.

MESOSFERA

La mesosfera es una región de la atmósfera que se sitúa por encima de la estratosfera. Se extiende de los 50 Km. (30 miles) a los 80 Km. (48 miles) por encima de la superficie de la Tierra.

MOLÉCULA

Las moléculas son las unidades invisibles más pequeñas de la materia. Se componen de dos o varios átomos enlazados juntos. Todo está compuesto de moléculas.

OXÍGENO

El oxígeno es un gas inodoro e incoloro contenido en el aire que respiramos. Es esencial para toda forma de vida sobre la Tierra.

OZONO

El ozono es una forma de oxígeno. Las moléculas de ozono se componen de tres átomos de oxígeno. Su símbolo es O₃. La estratosfera (situada en la alta atmósfera) contiene altas concentraciones de ozono (O₃) que forman la capa de ozono. La capa de ozono absorbe los rayos UV.

PESTICIDAS

Los pesticidas son las sustancias utilizadas en la producción agrícola para combatir los parásitos, en particular los insectos.

POLÍTICA DE ESCUELA

Una política de escuela es un plan de acción adoptado por una persona, un grupo de personas o una institución.

QUEMADURA DE SOL

La quemadura de sol es una inflamación de la piel que resulta de la sobre exposición al sol.

RADIACIÓN ULTRAVIOLETA (RADIACIÓN UV)

La radiación ultravioleta es un componente muy dañino de la luz del sol, que no podemos ver ni percibir. Es peligrosa para nosotros porque, al penetrar en nuestra piel y en nuestros ojos, daña nuestra salud y debilita nuestro sistema inmunitario. Los rayos UV los más peligrosos están filtrados o destruidos por la capa de ozono. Hay tres categorías de rayos UV: los UV-A, los UV-B y los UV-C.

SISTEMA INMUNITARIO

El sistema inmunitario humano protege el cuerpo contra elementos extraños como los virus que pueden causar enfermedades. Es la capacidad que tiene nuestro cuerpo a luchar contra las enfermedades y a curar cuando estamos enfermos. La exposición a los UV puede afectar nuestro sistema inmunitario.

SISTEMA SOLAR

El sistema solar está formado por el Sol, y planetas que orbitan a su alrededor. Los planetas de nuestro sistema solar son Mercurio, Venus, la Tierra, Marte, Júpiter, Saturno, Urano, Neptuno y Plutón.

SUSTANCIAS DESTRUCTORAS DEL OZONO (SDO)

Las Sustancias Destructoras del Ozono (abreviación: SDO) son las sustancias responsables del agotamiento de la capa de ozono: son principalmente los clorofluorocarbonos (CFC), los halones y el bromuro de metilo.

SOL

El sol es una estrella situada al centro de nuestro sistema solar. Nueve planetas (la Tierra es uno de ellos) giran alrededor de él. El sol genera una potente energía que nos provee luz, calor pero también peligrosas radiaciones ultravioletas. La capa de ozono absorbe parcialmente estas radiaciones, protegiéndonos de ellas.

TROPOSFERA (o ATMÓSFERA INFERIOR)

La troposfera es la capa inferior (más próxima a la superficie terrestre) de la atmósfera en contacto con la superficie terrestre. Se sitúa por debajo de la estratosfera y tiene aproximadamente 13 Km. (8 miles) de espesor. Respiramos el aire de la troposfera.

En la troposfera, el ozono juega un papel negativo, es un contaminante muy nocivo. Por lo tanto, respirar ese ozono puede provocar graves problemas de salud, tales como problemas respiratorios, irritaciones del ojo y asma.

UV-A

Los rayos UV-A son los menos nocivos y los que llegan en mayor cantidad a la Tierra. Representan aproximadamente el 90% de los rayos UV que alcanzan la superficie terrestre porque casi todos los rayos

UV-A pasan a través de la capa de ozono. Sin embargo, los rayos UV-A pueden perjudicar a nuestra salud, y debemos protegernos de ellos.

UV-B

Los rayos UV-B son los que causan más daños y representan aproximadamente el 10% de los rayos UV que alcanzan la superficie terrestre. La capa de ozono absorbe la mayor parte de los rayos UV-B pero no los absorbe todos, y más ahora que está reducida. El agotamiento de la capa de ozono causa un aumento de radiación UV-B en la superficie terrestre: es un peligro para nosotros y para todos los animales y todas las plantas.

UV-C

Los rayos UV-C son absorbidos por la capa de ozono. Es una suerte, porque son muy potentes y peligrosos.

VITAMINA D

La vitamina D es una sustancia esencial para el desarrollo y mantenimiento de dientes y huesos sanos, porque estimula la absorción de calcio.

RECURSOS ADICIONALES

Recursos Internet

HERRAMIENTAS PEDAGÓGICAS

PROGRAMA DE LAS NACIONES UNIDAS PARA EL MEDIO AMBIENTE (PNUMA)

Programa AcciónOzono del PNUMA

- > Vídeo Ozzy Ozono:
<http://www.unep.fr/ozonaction/library/video/ozzy.html>
- > Tebeo Ozzy Ozono : Ozzy Ozono, defensor de nuestro planeta
http://www.unep.fr/ozonaction/library/mmc/lib_detail.asp?r=4310
- > Site Internet Ozzy Ozono : www.ozzyozono.org www.ozzyozono.org

ORGANIZACIÓN MUNDIAL DE LA SALUD

- > *Sun Protection and Schools, How to Make a Difference:*
<http://www.who.int/uv/publications/en/sunprotschools.pdf>
- > *Sun Protection, A Primary Teaching Resource:*
<http://www.who.int/uv/publications/en/primaryteach.pdf>
- > *Evaluating School Programmes To Promote sun Protection:*
<http://www.who.int/uv/publications/en/schoolprog.pdf>
- > *Global Solar UV Index. A Practical Guide:*
<http://www.who.int/uv/publications/en/GlobalUVI.pdf>

OTROS RECURSOS

- > *Misión Sunwise. ¿Cómo te proteges del sol!, Environmental Protection Agency (USA):*
<http://www.epa.gov/sunwise/doc/libro.pdf>
- > *Libro de actividades. Misión Sunwise, ¿cómo te proteges del sol! Environmental Protection Agency (USA):*
<http://www.epa.gov/sunwise/doc/libroactividades.pdf>
- > *The UV Index, Weather and You! Activity Information Guide, Environment Canada:* http://www.msc-smc.ec.gc.ca/education/uvindex/sssclub/wx-you/index_e.html
- > *Let's Play Safe in the Sun! Are You Sun Savvy?, Environment Canada:* http://www.msc-smc.ec.gc.ca/education/uvindex/sssclub/play_safe_sun/play_safe_sun_e.pdf
- > *The UV Index, Weather y You! Activity Information Guide, Medio ambiente Canada:* http://www.msc-smc.ec.gc.ca/education/uvindex/sssclub/wx-you/index_e.html

PÁGINAS WEB

- > Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente: <http://www.unep.org/>
- > La Secretaría del Ozono (La Secretaría del Ozono es la secretaria del Convenio de Viena para la protección de la capa de ozono y del Protocolo de Montreal relativo a las sustancias que agotan la capa de ozono).
Página Web de la Secretaría del Ozono:
<http://www.unep.ch/ozone/spanish/index.asp>
- > UNESCO: <http://portal.unesco.org/es>
- > Organización Mundial de la Salud : <http://www.who.int/es>

Publicaciones

RECURSOS PEDAGÓGICOS

- > *Vivre avec le soleil – Education à la Santé, Guide de l'Enseignant, La Main à la Pâte & Sécurité Solaire, Hatier, Paris, 2005*
- > *Educator's Kit on Ozone Layer Protection, Centre for Environment Education & Ministry of Environment and Forests (Ozone Cell)*

Pedido

Si desean pedir otras copias del Pack Educativo, por favor escriben a la Unidad AcciónOzono, UNEP DTIE, Tour Mirabeau, 39-43 quai André Citroën, 75739 Paris Cedex 15, France o por correo electrónico: ozonaction@unep.fr or por fax al: +33 1 44 37 14 74.

LOS SOCIOS

LA ORGANIZACIÓN DE LAS NACIONES UNIDAS PARA LA EDUCACIÓN, LA CIENCIA Y LA CULTURA (UNESCO)

SOBRE LA UNESCO

La UNESCO fue creada en 1945 para desarrollar la colaboración internacional en los sectores de la educación, de las ciencias, de la cultura y de la comunicación en favor de la paz y de la seguridad.

SOBRE EL DECENIO DE LAS NACIONES UNIDAS PARA LA EDUCACIÓN CON MIRAS AL DESARROLLO SOSTENIBLE

El Decenio de las Naciones Unidas para la Educación con miras al Desarrollo Sostenible (2005-2014) tiene por objetivo integrar los valores relacionados con el desarrollo sostenible en todos los aspectos del aprendizaje y desarrollar comportamientos que permitan construir una sociedad durable y justa para todos. En los próximos años, la educación para el desarrollo sostenible contribuirá a formar ciudadanos más preparados para participar en los desafíos del presente y del futuro. También contribuirá a formar líderes que actuarán de manera responsable para crear un mundo durable. Se identificaron cinco tipos de aprendizaje: aprender para saber, para hacer, para ser, para vivir juntos, para cambiar y cambiar la sociedad.

SOBRE LAS ESCUELAS ASOCIADAS A LA UNESCO

La Red de Escuelas Asociadas (Red PEA) nació en 1953. Es una red internacional de escuelas a través de todo el mundo con un programa educativo cuya finalidad es promover el ideal de paz de la UNESCO y contribuir a mejorar la calidad de la educación. En el mundo hay más de 7900 escuelas pertenecientes a la Red, desde escuelas de preescolar hasta entrenamiento de maestros, en 176 países.

La UNESCO – Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura – fue creada en 1945 para contribuir al mantenimiento de la paz y la comprensión internacional en el mundo promoviendo, a través de la educación, la ciencia, la cultura y la comunicación, la colaboración entre las naciones. La Red de Escuelas Asociadas es un proyecto educativo piloto que radica en la innovación pedagógica y la colaboración internacional. Hoy en día, forma parte de las más importantes redes de escuelas que trabajan con las Naciones Unidas para una intercomprensión internacional.

LA ORGANIZACIÓN MUNDIAL PARA LA SALUD (OMS)

SOBRE LA OMS

La Organización Mundial para la Salud fue creada en 1948 para ser la agencia de las Naciones Unidas especializada en la salud. El objetivo de la OMS es permitir a los individuos estar en el mejor nivel de salud posible, es decir en un bienestar físico, mental y social completo, que no se limita únicamente a la ausencia de enfermedades y de achaque

SOBRE INTERSUN

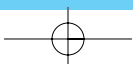
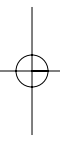
En 1992, la Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo (CNUMAD), en la Agencia 21, menciona la necesidad de organizar actividades sobre los efectos de la radiación UV. Para responder a esta recomendación, la OMS-en colaboración con otras agencias de las naciones Unidas y sus socios internacionales-desarrollo el programa INTERSUN, proyecto UV Mundial.

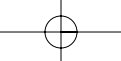
INTERSUN tiene por objetivo difundir informaciones científicas sobre los efectos de la exposición solar para la salud y el medio ambiente, y dar consejos para el desarrollo de programas de sensibilización eficaces.

El proyecto anima a todos los países a tomar iniciativas para reducir los riesgos sobre la salud relacionados con los UV

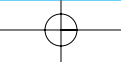


A large rectangular area with horizontal blue lines, intended for writing or drawing.





A large rectangular area with horizontal blue lines, intended for writing or drawing.



TUNZA

www.unep.org

United Nations Environment Programme
P.O. Box 30552 Nairobi, Kenya
Tel.: ++254-(0)20-762 1234
Fax: ++254-(0)20-762 3927
E-mail: unepubb@unep.org

