

AIRE

RESPIREMOS ... ¿PROFUNDAMENTE?

ACTIVIDADES

Aclaremos que la falta de *juegos ambientales* (ya bastante difundidos), se debe a la abundancia de bibliografía en español al efecto, por lo que preferimos hacer hincapié, en cambio, en la recopilación, traducción y adaptación de material australiano y canadiense en inglés, para entregar actividades con fines destinados a investigar, valorar, pensar, analizar, transferir, discutir y, en síntesis, todo aquello que (en lo posible) le permita a nuestro grupo a cargo incorporar conocimientos, habilidades y criterios sobre Educación Ambiental, en este intento por acercarle a docentes y líderes sociales una herramienta práctica.

Siguiendo esa línea, los objetivos y actividades no han sido graduados, pues pretendemos que cada docente/líder reflexione y realice la nivelación, adecuación y adaptación de los mismos a la madurez de sus grupos, en todos los espacios, niveles y modalidades.

Es importante destacar la imprescindibilidad del CRITERIO o SENTIDO COMÚN del docente/líder al momento de elegir la actividad para su grupo: por ejemplo, no podemos realizar un ejercicio sobre la escasez del agua en un día extremadamente caluroso, o enviar a niños pequeños a recoger basura en un sitio desconocido y sin la compañía de un adulto o a cualquier persona a inventariar los venenos domésticos sin las prevenciones necesarias. Por todo esto, el docente/líder DEBE HACERSE RESPONSABLE de las tareas encaradas por su grupo frente a su institución y a los padres o tutores.

Por otra parte, cada actividad en sí misma presenta distintos grados de dificultad y extensión, por lo que justamente brinda al educador la oportunidad de imaginar y trabajar creativamente en forma permanente junto al grupo que lidera.

Y también resulta imprescindible adecuar el lenguaje a cada nivel. El docente/líder SIEMPRE debe plantear la misma terminología; por ejemplo en la Ficha *RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS* algunos autores mencionan el término “biodegradable” como degradable, putrescible, reciclable, húmedo, lo que lleva a confundir al alumno e inducirlo al error, puesto que no son sinónimos y que requieren de una explicación específica. Nuevamente, deberá primar el sentido común del líder, el conocimiento y posterior adecuación a su grupo.

Luego de leer las siguientes actividades, también *el docente/líder deberá ser quien decida* acerca de la manera como puede encararlas *su grupo* en particular, en un esfuerzo para **actuar localmente**, ya que resultaría imposible (y con una gran dosis de soberbia) pretender que, desde una computadora en la ciudad de Santa Fe, les podamos asegurar qué resultará mejor en Melincué, Las Rosas, Sunchales, Reconquista o Gato Colorado (por nombrar sólo lugares de nuestra provincia).

Para finalizar, se puede observar que la mayor parte de las actividades permiten trabajar tanto dentro del aula como al aire libre. Si bien la última posibilidad siempre resulta más “complicada”, no debemos olvidar que la Educación Ambiental debe partir de una valorización de la Naturaleza, por lo que enfatizamos la necesidad de **realizar excursiones**, para poder aprender *EN, DESDE, PARA Y POR* la Naturaleza, ya que todo lo que hagamos por ella, lo estaremos haciendo por nosotros mismos y para las generaciones futuras.

Actividad 1 | ÁRBOLES, ÁRBOLES, ÁRBOLES...

Objetivos: Que los alumnos logren

- Plantar un árbol correctamente.
- Valorar los árboles y las plantas en general como “fábricas” de oxígeno y como los mejores purificadores naturales del aire.
- Comprender la importancia que los árboles revisten para el ambiente, usos locales e industriales.
- Concretar una campaña de forestación con especies autóctonas en su localidad.

Materiales

árboles jóvenes autóctonos - pala - tutor o estaca 50 cm más alto que el árbol a plantar, ya que debe enterrarse - compost, turba o resaca - cinta elástica

Aplicación

Explicar a los alumnos la necesidad de plantar árboles en cuanto a su relación con la purificación del aire y la nutrición del suelo, y demás beneficios que aportan a la Naturaleza y por ende, a nosotros mismos. Agregar que también pueden ser plantados con diferentes propósitos, como razones de belleza, para sombra y frescura, como cortinas rompevientos, para producir frutos, albergar vida silvestre y/o alimentarla, y muchas más.

Asignar a los alumnos las siguientes tareas

- Relevar las áreas deforestadas urbanas y rurales de la zona (arbolado público, terrenos aledaños al ferrocarril, y otros).
- Enumerar e investigar aspectos bioecológicos, históricos, geográficos, usos antrópicos y demás datos de interés de las especies autóctonas correspondientes al lugar.
- Escoger la/s especie/s, el lugar y la época del año adecuadas para plantar.

Plantar los árboles correctamente:

- Hacer un pozo de 60 cm de circunferencia y otro tanto de profundidad (o del ancho y altura de las raíces).
- Sacar la tierra y dejarla a un costado.
- Colocar el árbol en el centro del hueco, procurando que las raíces se encuentren holgadas o “cómodas”.
- Sosteniendo firmemente el árbol, colocar la tierra con suavidad alrededor de las raíces inferiores.
- Colocarle un tutor, y “atarlo” con algún elemento elástico (como una media o un trapo), para no dañar el tronco.
- Humedecer las raíces.
- Echar de a poco el resto de la tierra antes retirada, presionando para que las raíces se afirmen y no quede aire entre los terrones.
- Apretar el suelo de nuevo con la suela del zapato.
- Regar bien.
- Si fuera necesario, colocar una cerca a su alrededor.

Cuidados posteriores:

- Regarlo a menudo pero sin inundar la tierra.
- Cambiar las ataduras a medida que va creciendo.
- Mantenerlo limpio de yuyos y pastos alrededor porque no le permiten crecer.
- Preservarlo del ataque de hormigas y otros insectos, sin usar sustancias dañinas.
- Si el árbol va a ser regado semanalmente, conviene desparramar paja o pasto recién cortado en su base, para conservar la humedad y favorecer el desarrollo de organismos benéficos.

Para tener en cuenta

Si la plantación se efectúa en un lugar abierto, los árboles deben estar entre tres y cinco metros uno de otro, según la especie. Para ello, deberá investigarse la distancia correcta, teniendo en cuenta el tamaño del árbol adulto.

En lo posible y ya que no se trata de una plantación con fines extractivos, conviene no colocarlos en línea.

Deberán ubicarse a una distancia mínima de tres metros con respecto a una pared.

Si el árbol forma parte de un plan general de forestación de una ciudad, especialmente en veredas, colocar una taza o caño de hormigón armado de no menos de 60 cm. de diámetro y profundidad, para evitar futuros inconvenientes. Por experiencia, es preferible que el borde superior de la taza quede a nivel de la vereda.

Sugerimos NO cortar las raíces. Ver 5-7

Actividad 2 | SOPLANDO, SOPLANDO

Objetivos: Que los alumnos logren:

- Determinar la cantidad de aire necesaria para inflar un globo.
- Descubrir que hay diferentes “tamaño de resoplidos”, y que el aire también sirve para trabajar y lograr sonidos.

Materiales

1 globo por alumno - papel.

Aplicación

Asignar a los alumnos las siguientes tareas

- Inflar sus globos y dejarlos “partir”.
- Repetir la tarea con globos de distintas formas o con mayor o menor cantidad de “resoplidos”.
- Contar cuantos resoplidos se necesitan para inflar cada globo.
- Explorar y crear sonidos al estrechar la “boca” del globo y permitir que el aire escape.

Para tener en cuenta

Darle un globo a cada alumno e indicarles que no deben inflarlo - sólo mirarlo.

Preguntarles: ¿qué se necesita para hacer crecer un globo? ¿cómo puede permanecer grande?

Luego de inflarlos, deben sostenerlos para evitar que el aire escape, comparar tamaños y al final liberar el aire lentamente.

Solicitarles que los inflen nuevamente contando los resoplidos (fuertes, esta vez).

Hacerlo una vez más, pero con resoplidos suaves. Preguntarles: ¿cuál clase de resoplidos toma más tiempo?

Cada alumno decide sobre los propios.

Otras sugerencias: Los alumnos también pueden

- Salir al aire libre tanto en un día ventoso como en uno de brisa suave para notar la diferencia. ¿Cómo podemos salir o escondernos del viento?
- Salir en un día ventoso y escuchar los sonidos del aire cuando pasan sobre el césped y a través de bosques y árboles.
- Individualmente o en grupos, confeccionar un autito de cartulina; colocarle ruedas de otros juguetes, fijar el globo en su parte superior con cinta adhesiva y dejar el pico hacia atrás. Inflar el globo. Marcar una línea de salida y otra de llegada a no más de 2 (dos) metros para hacer carreras de autitos. Ver 6-14

Actividad 3 | SONIDOS I

Objetivos: Que los alumnos logren

- Distinguir las fuentes que producen los diferentes sonidos.
- Clasificar sonidos.
- Entender que algunos sonidos producen sentimientos.

Materiales

pizarrón para anotar las respuestas - grabador (opcional) - materiales artísticos comunes.

Aplicación

En el aula o al aire libre, hacer que los alumnos cierren los ojos mientras escuchan sonidos y pedirles que se concentren en lo que están escuchando.

Asignarles las siguientes tareas

- Identificar los sonidos escuchados: el roce de las yemas de los dedos, la respiración, los latidos del corazón, el viento en las hojas, el agua que corre, pisadas, el tic - tac del reloj. Pueden ser sonidos cortos, largos, altos, bajos, fuertes, suaves, continuos, discontinuos...
- Pensar acerca de los sonidos que identificaron.
- “Reunir” sonidos que “van” juntos o que están relacionados.
- Hacer una lista con los sonidos que les gustan y con los que no les gustan, con sus respectivos fundamentos.
- Determinar cuales sonidos se encuentran directamente relacionados con la naturaleza y cuales con los seres humanos.
- Describir lugares y oportunidades en que los sonidos les han resultado molestos.
- Encontrar una manera de cambiar o liberarse de los sonidos que no les gustan.
- Dibujar, pintar, redactar, describir lugares donde los sonidos les resultan placenteros.
- Discutir lugares y momentos donde los sonidos son apropiados: ¿qué tono utilizan cuando están al aire libre, en la casa, en la escuela, en una biblioteca, en la “disco”?
- Utilizar el grabador y registrar varios tipos de sonidos.
- Utilizar el grabador para “armar” sonidos que suenen como reales u otros nuevos e inusuales.

Para tener en cuenta

Se puede guiar a los alumnos con preguntas orientadoras como “¿qué grupos de sonidos se pueden formar?”

Establecer que vivimos constantemente rodeados por sonidos que raramente notamos. Algunos son placenteros y otros, irritantes. Los ruidos irritantes son generalmente clasificados como *contaminación sonora o acústica*. Con esta actividad, los alumnos “afinan” la discusión acerca de los sonidos escuchados y también deciden cómo clasificar o agrupar los sonidos por sí mismos.

Brindar a los alumnos la chance de intentarlo solos primero. Si no pueden pensar en como agruparlos, se puede ampliar la guía con más preguntas: “¿hay sonidos que les gustan? ¿hay algunos que no les gustan? ¿cómo los hacen sentir algunos de los sonidos? ¿Han escuchado sonidos que podrían cambiar?”

Una variante puede ser que el docente provea láminas de diferentes paisajes, como el campo, una avenida, una fiesta, un arroyo o una cascada, y que los alumnos “coloquen” los sonidos correspondientes al denominado *paisaje sonoro*.

También se puede armar una historia con sonidos onomatopéyicos o que los alumnos los imiten con elementos propios. Ver ¹⁻¹⁴

Actividad 4 | SONIDOS II

Objetivos: Que los alumnos logren

- Experimentar la manera en que el sonido afecta a las personas y su importancia en la comunicación.
- Encontrar medios no-verbales para comunicarse y expresar emociones.

Materiales

sólo aquellos necesarios para el juego, actividad o deporte escogido (la menor cantidad posible).

Aplicación

En el aula o al aire libre, se elige un juego, actividad o deporte conocido por todos para la clase de ese día, el cual debe ser realizado en silencio (sin utilizar sonidos verbales de ninguna especie).

Otra alternativa puede ser llevar al aula una tarea como limpiar las mesitas y las sillas, cuidar plantas y animales (si los hubiere), recolectar materiales. Nuevamente, esta será una tarea silenciosa.

Asignar a los alumnos las siguientes tareas

- Inventar medios de comunicación no-verbales.
- Explorar la manera en que la vida silvestre usa comunicación no-verbal.
- Dramatizar en forma creativa para demostrar como podemos expresar emociones con comunicación no-verbal.
- * Discutir qué otras cosas “viajan” a través del aire además del sonido.
- Discutir cómo se usa la comunicación no-verbal en el aula actualmente.
- Desarrollar señas/señales adicionales que puedan ser usadas para comunicación en el aula, como por ejemplo, levantar la mano para solicitar silencio.

Para tener en cuenta

Nuestra comunicación verbal depende del viaje de las ondas sonoras a través del aire, fenómeno generalmente tomado como única forma de comunicación. No obstante, una gran cantidad de comunicación es no-verbal.

Comentar que el aire también acarrea **aromas**.

Otras sugerencias: Los alumnos también pueden

- Crear sus propios sonidos usando solamente elementos del exterior (palos, piedras, hojas) y acompañarlos con música natural.
- Con los ojos cerrados y de uno por vez, tres (3) de ellos deben “rastrear” el paso de un aroma: ubicar una muestra aromática (perfume u otro elemento de olor penetrante) en el centro de una de las aulas, la cual debe permanecer cerrada. El resto del grado/curso, observa y toma nota de las pautas de comportamiento de sus compañeros.
- Repetir la actividad al aire libre en un área protegida, y una vez más en un área desprotegida. ¿Hay pautas para el viaje del aroma? ¿Cuáles son las similitudes y las diferencias con respecto a la experiencia anterior? Ver 6-14

Actividad 5 | RUIDOS I

Objetivo: Que los alumnos logren

- Diseñar una manera de reducir el ruido, mediante la utilización de diversos materiales como aislantes.

Materiales

cajas (1 por equipo) - reloj de alarma o cajita de música - materiales diversos para ser usados como aislantes: toallas de papel, diarios, tiras de papel, arena, lodo, basura, trozos de espuma de goma (de envases) - cacerolas metálicas - madera - plástico

No limitarse a estos materiales - ¿cómo se puede usar el agua? -Elemento para medir sonidos (opcional).

Aplicación

Colocar el reloj de alarma para sonar dentro de una caja grande y preguntar a los alumnos: aparte de apagarlo, ¿qué se puede hacer para reducir el volumen o intensidad del ruido?

Asignar a los alumnos las siguientes tareas

- Inventar y sugerir maneras de reducir el sonido e intentar explicar por qué funcionan (o no).
- Además de eliminar la fuente, determinar qué se puede hacer en la escuela para acabar con un sonido no deseado o innecesario.
- Determinar qué se puede hacer en casa para acabar con un sonido no deseado o innecesario.
- Discutir cuando los sonidos intensos son útiles.
- Discutir cuando los sonidos suaves son útiles.
- Identificar lugares ruidosos y sitios tranquilos (**paisaje sonoro**), hacer un plano y marcarlos con su onomatopeya dentro de la escuela, dentro de la casa, y/o en la comunidad.
- Localizar las fuentes de ruidos fuertes “necesarios”. Elaborar propuestas para disminuirlos (cortinas forestales, muros, por ejemplo).
- Preguntar a los abuelos o parientes mayores cómo los ruidos han cambiado desde que ellos eran pequeños.

Para tener en cuenta

Con esta actividad, los alumnos trabajan en equipos e inventan formas de reducir el volumen de una fuente de sonido.

Para medir el cambio en el volumen, se puede hacer sentar a un alumno a una distancia específica del ruido para indicar cuando se produzca un cambio. Como se usarán varios materiales, se pueden hacer predicciones de reacción antes de testear cada uno.

Cada equipo debe clasificar la actuación de los materiales usados. Una discusión acerca de los descubrimientos de cada uno puede echar luz acerca de las diferencias en los métodos de medición usados, de la misma forma que sobre las cantidades de materiales aislantes usados.

Si se visita el Jardín Botánico de Santa Fe (el más grande de la República Argentina), se puede comprobar el efecto aislante que produce la masa vegetal en un sector de casuarinas y pinos ubicados en círculo, al oeste del acceso.

Recursos

Averiguar si existe en la localidad un organismo oficial que controle los ruidos molestos, ordenanzas, leyes, formas de medición, medidas tomadas... Ver ¹⁴

Actividad 6 | RUIDOS II

Objetivos: Que los alumnos logren

- Comprender de qué manera el ruido no deseado afecta la concentración y por ende, la calidad del trabajo individual.
- Identificar problemas de contaminación sonora (o acústica) en sus domicilios y comunidades.
- Reducir la contaminación sonora mediante cambios de hábitos.

Materiales

1 evaluación por alumno - grabador - lápiz - música no-familiar para los alumnos (jazz, oriental, clásica, ópera, etc.).

Aplicación

Indicar a los alumnos que deben realizar una evaluación. Durante la misma, comienza la música estridente que los desconcentrará.

Preguntarles luego: ¿cómo se sintieron mientras realizaban la evaluación? ¿En qué situaciones el ruido los molesta? ¿Cuándo el ruido se transforma en un problema para la comunidad? ¿Y en el mundo? ¿Qué podrían hacer ustedes para disminuir la contaminación acústica o protegerse de ella?

Asignar a los alumnos las siguientes tareas

- Sugerir posibles soluciones.
- Seleccionar y usar una de ellas.
- Diseñar posters para convencer a los demás acerca de la necesidad de disminuir los niveles de ruido en el aula, en el patio, en la casa y/o en el colectivo.
- Medir, si es posible, los decibeles en la escuela y graficar los resultados (diferentes horas y lugares, etc.).
- El sonido puede ser medido mediante el registro de la distancia a la cual se puede percibir la caída de un bolígrafo. Los alumnos pueden comparar niveles de ruido en diferentes localizaciones usando esta técnica.

Para tener en cuenta

Dar a la evaluación el tiempo normal (40 u 80 minutos).

La música o el ruido distractor no deben ser familiar pero sí estridente para los alumnos.

Establecer que la contaminación sonora es un sonido no deseado.

El ruido es inevitable en ciertos lugares, tales como el recreo escolar, actividades deportivas, etc.

Ver 14-17

Actividad 7 | RUIDOS III

Objetivos: Que los alumnos logren

- Realizar un experimento simple para poder comprender el efecto del ruido sobre la concentración.
- Determinar el efecto del ruido sobre el tiempo de reacción

Materiales

copias de laberintos o similares - “rompecabezas” - cronómetro o cronógrafo - “productores” de ruido (latas, sonajeros, ollas, etc.)

Aplicación

Dividido el grado/curso en dos grupos, asignarles las siguientes tareas

- El 1er. grupo completa el trabajo (laberinto, rompecabezas, sopas de letras, crucigramas,...) tres veces, bajo condiciones tranquilas.
- Luego, el mismo grupo lo intenta nuevamente mientras el otro provoca condiciones ruidosas.
- Repetir la experiencia intercambiando los grupos.
- Comparar gráficamente el tiempo de los intentos individuales, tanto dentro de cada grupo como entre los grupos.
- Extraer conclusiones concernientes al proceso de aprendizaje y el efecto del ruido sobre el aprendizaje.
- Realizar una lista de situaciones que en la vida diaria son afectadas por la contaminación acústica.
- Establecer y, en lo posible, concretar un plan de acción para tratar la contaminación sonora.

Para tener en cuenta

Esta actividad es un ejemplo del aprendizaje de intento y error. El tiempo que lleve completar el laberinto o armar el rompecabezas, en realidad debiera disminuir entre intento e intento, debido al aprendizaje a través de la práctica.

El gráfico puede ser lineal o de barras. Los alumnos debieran hacer un gráfico con sus intentos para comparar tiempos y otro más con el tiempo promedio de ambos grupos, para finalmente compararlos.

- Otras actividades podrían incluir mediciones científicas de sonidos realizadas en decibeles.

Precauciones

- Avisar en la escuela que Ud. generará niveles altos de ruido.
- Cada grupo necesita estar en un ámbito separado.
- Las condiciones de sonidos estridentes pueden incluir: ruido constante (música, un partido) y ruidos intermitentes (como caída de sillas, algún grito, etc.).



Intensidad de los niveles de sonido:

TIPO DE SONIDO	INTENSIDAD (en decibeles)
Umbral de la sensación sonora	0
Susurro	10-20
Conversación en voz muy baja	25
Música muy suave	30
Automóvil a velocidad moderada	40-50
Conversación	60-70
Calle con tránsito pesado	70-80
Trueno	110
Umbral de dolor	120
Motor de jet	170

- A pesar de no contar con datos fidedignos al efecto, los colectivos con caja de cambios automáticas usados en las grandes ciudades de la región, producen un alto nivel de contaminación sonora.

Otras sugerencias: Los alumnos también pueden

- Discutir cómo el ruido de las multitudes afecta la actuación de los atletas.
- Investigar :
 - el efecto que puede tener el ruido sobre el estado psicológico de una persona
 - el efecto del ruido sobre el tiempo de reacción
 - el efecto del ruido sobre la eficiencia (por ejemplo, sobre un problema matemático)
 - el efecto del ruido sobre el stress físico y síquico
 - el efecto sobre el pulso (latidos del corazón)
 - el efecto sobre el pulso luego de realizar un esfuerzo o trabajo manual de precisión.
 - el efecto sobre la persona luego de un videojuego de “acción” (en este caso y puesto que no coincidimos con ese tipo de juegos, aclarar que sólo se hace a los fines demostrativos)
- Establecer un trabajo metódico midiendo la presión y el pulso de algunos miembros del grupo, a partir de:
 - ejercicios de competencia
 - realización de un trabajo intelectual “contra reloj” y en situación “tranquila”. Ver 14-17

Actividad 8 | EL VIENTO

Objetivos: Que los alumnos logren

- Comprender la necesidad de protegerse del viento.
- Decidir acerca de la protección de sus trabajos mediante rompevientos u otras invenciones.

Materiales

5 mazos de cartas - papel de construcción - ventilador (o escoger un día ventoso) - hilo o cuerda.

Aplicación

Pedir a los alumnos que construyan estructuras usando sólo cartas. Durante el proceso de la construcción, abrir todas las ventanas y/o encender un ventilador dirigido hacia la mayoría de los trabajos. Obviamente, las estructuras caerán; preguntarles: ¿cómo podemos hacer para mantener estas estructuras en pie?

Asignar a los alumnos las siguientes tareas

- Inventar posibles soluciones para protegerlas.
- Seleccionar una de ellas.
- Diseñar un plan para protección de la casa propia, la escuela (u otros edificios), del viento.
- Estudiar las formas en las que la naturaleza protege a los pájaros y otros animales en su hábitat natural.
- Buscar en lugares abiertos evidencia de refugios naturales o formas en las que ellos pueden agregar protección del viento.
- Medir la velocidad del viento en diferentes puntos y correlacionar sus descubrimientos con su confort (caluroso o frío, factor de enfriamiento con el viento y localizaciones - detrás de los árboles o edificios).
- Realizar un anemómetro simple: colgar un largo uniforme de cuerda o hilo y anotar qué tan lejos o hasta qué grado el viento lo mueve desde su vertical. Reunir y registrar los datos.
- Si el grupo está interesado, construir una “manga” similar a la de los aeropuertos para efectuar observaciones de dirección y velocidad.
- Diseñar y construir barriletes.

Para tener en cuenta

Algunas soluciones al problema del viento: crear rompevientos, evitar corrientes de aire, reforzar estructuras o diseñarlas aerodinámicamente.

Después de la actividad inicial, se puede permitir a los alumnos cambiar sus estructuras mediante la introducción de materiales y/o herramientas como cinta, pegamento o tijeras.

Las soluciones comunitarias que pueden ser paralelas a las soluciones de los alumnos, son: proteger las casas de los vientos invernales para ahorrar energía, orientar las aberturas de la casa hacia los vientos (lógicamente, en el momento de su construcción) para mantenerla fresca durante el verano o proteger el suelo de la erosión eólica bombeando agua mediante molinos de viento.

Recursos: Buscar en las bibliotecas públicas o escolares, libros relacionados con el clima y los vientos. Averiguar cuáles son los vientos dominantes y predominantes de la localidad. Ver 6-14



ESCALA BEAUFORT

FUERZA	DENOMINACIÓN	VELOCIDAD	CARACTERÍSTICAS
0	Calmo	Menor a 2 Km./h	Sin viento, humo vertical
1	Ventolina	2 a 5,5 Km./h	Humo indica dirección del viento; no mueve veletas
2	Brisa ligera	6 a 11 Km./h	Mueve hojas de árboles y veletas
3	Brisa suave	12 a 18 Km./h	Agita banderas livianas; mueve hojas
4	Brisa moderada	19 a 30 Km./h	Levanta papeles y polvo; mueve pequeñas ramas y balancea árboles pequeños
5	Brisa fresca	31 a 40 Km./h	Pequeñas olas en el agua
6	Brisa fuerte	41 a 50 Km./h	Mueve ramas grandes; difícil uso de paraguas
7	Viento moderado	51 a 60 Km./h	Mueve árboles; difícil caminar contra el viento
8	Viento fresco	61 a 74 Km./h	Se quiebran ramas
9	Viento fuerte	75 a 87 Km./h	Ligeros daños en edificios; saltan tejas
10	Temporal	88 a 104 Km./h	Se quiebran árboles; daños en edificios
11	Temporal fuerte	105 a 116 Km./h	Raro; daños en edificios
12	Temporal huracanado	+ de 117 Km./h	Raro; grandes daños en edificios

OLORES

Se define de esta manera a las emanaciones de ciertas sustancias percibidas por el olfato, que producen una impresión particular en el mismo. Es por lo tanto a través de ese sentido por el que detectamos la presencia en el aire de sustancias volátiles olorosas.

En la especie humana, el olfato es un sentido relativamente poco desarrollado y se ha demostrado que para nosotros, cualquier aroma puede ser reconstruido a partir de siete (7) olores primarios:

- Alcanfor (esencia de trementina o cetona)
- Almizcle
- Olor floral (rosa)
- Mentolado
- Éter
- Olor agrio (vinagre)
- Olor fétido (huevo podrido)

A los olores (con un carácter totalmente subjetivo) los podemos clasificar en buenos y malos; estos últimos causan molestias o malestar a quien los percibe.

Actividad 9 | OLORES

Objetivos: Que los alumnos logren

- Identificar y hacer una lista de varias fuentes olorosas (o aromáticas) en su ambiente.
- Realizar una distinción entre olores agradables y desagradables (clasificarlos).
- Formular alternativas o métodos para “deshacerse” de los olores “ofensivos” o “malos”.

Materiales

elementos causantes de olores (cebollas, amoníaco, vinagre, azúcar quemada, compost).

Aplicación

Pedir a los alumnos una lista de todos los tipos de contaminación que experimentan diariamente (o cualquier otro tipo de actividad que el docente se encuentre desarrollando en ese momento).

Mientras están trabajando, liberar el olor desagradable dentro del aula; de inmediato se distraerán a causa del mismo.

Explicar a grandes rasgos y preguntarles: ¿qué hacemos o qué podemos hacer contra los olores desagradables de nuestro ambiente (los tapamos, nos alejamos, los eliminamos, usamos máscaras)?

Asignar a los alumnos las siguientes tareas

- Anotar y discutir TODAS las ideas que se les ocurran acerca de la/s manera/s para deshacerse del olor que hay en el aula, como así también la viabilidad de cada una.
- Seleccionar una de esas maneras.
- Discutir el hecho que muchas veces tenemos que tratar con olores desagradables para mantener nuestros actuales estilos de vida.

Para tener en cuenta

Tener cuidado con los químicos usados para causar el olor. *Cualquier olor es un químico en el aire y puede representar un peligro potencial.*

En el mercado existen “kits” de olores, que pueden ser utilizados para realizar estas actividades.

Los olores se mueven como resultado de las corrientes de aire (flujo de masa) o por difusión desde un área de alta concentración a una de baja concentración.

Explorar los aspectos socio-ambientales versus los aspectos económicos en cada situación (Ejemplo: ¿vale la pena soportar el olor de una curtiembre o una petroquímica, en relación con lo que produce?).

Otras sugerencias: Los alumnos también pueden

- Caminar por los alrededores de la escuela y/o comunidad para detectar y confeccionar una lista de los olores y sus fuentes y luego discutir aspectos ambientales y económicos.
- Hacer un mapa con los distintos olores detectados en diferentes épocas del año.
- Establecer un juego de roles simulado, elegir una industria cercana y desarrollar un problema a través de varios roles: trabajador/es, administrativo/s, consumidor/es, concejal/es, ambientalista/s. Finalmente, escribir el desarrollo y proceder en situación del juego de roles.
- Investigar varias medidas y regulaciones (si las hubiera) en uso respecto al control de la calidad del aire en la comunidad. De no existir, intentar otro curso de acción, como escribir a las autoridades, visitar medios de comunicación social, etc.
- Visitar basurales del área.
- Planificar una campaña para mejorar la calidad del aire en la comunidad.
- Realizar una lista de olores desagradables; naturales y relacionados con el ser humano y con sus actividades productivas.
- Realizar otra lista de todos los olores que los alumnos noten en su ambiente clasificándolos como agradables y desagradables, con la debida fundamentación.
- Investigar diferentes procesos que causen varios olores (podredumbre, quema).
- Según la madurez del grupo, puede confeccionarse un “kit” de aromas, con materiales caseros.
- Ver “Otras sugerencias” en actividad 4 (Sonidos II). ¹⁴

IDEAS, IDEAS, IDEAS,...

Objetivos: Que los alumnos logren

- Trabajar individualmente y/o en equipos.
- Reconocer y clasificar olores/aromas.

Actividad 10 | RASTROS AROMÁTICOS

Dividir el grado/curso en pequeños grupos y darle a cada uno una esencia en forma líquida: ajo, lavandina **mu**y diluida y menta.

Asignarles las siguientes tareas



- Por la noche (o de día con los ojos vendados), usar el líquido para pintar rastros separados.
- Comenzar desde un punto central y periódicamente frotar algo de esencia en los objetos del camino: rocas, árboles, tocón o raigón, etc.
- Colocar una marca al final de cada rastro. Una vez extendidos esos rastros, volver al punto de partida, intercambiar esencias y perseguir el rastro de otro equipo. Ver ⁹

Actividad 11 | CAMINATA OLFATIVA

Preguntar a los alumnos si creen que una caminata olfativa puede ser divertida o entretenida. Llevarlos alrededor de la escuela, vecindario, o campo, y asignarles las siguientes tareas:

- Identificar olores/aromas.
- De regreso en el aula, armar una lista de los olores y en qué lugar los percibieron.
- Agregar nuevos olores a medida que resulten identificados.

Para tener en cuenta

Las habilidades para clasificar pueden ser desarrolladas mediante la subdivisión de la lista en categorías, como olores del aula, del patio, del bosque, y de la calle. Ver ⁹

Actividad 12 | ESTACIÓN OLFATIVA

Colocar sustancias que tienen diferentes olores en recipientes opacos y numerarlos para identificación.
Asignar a los alumnos diversas tareas

- Oler los contenidos de cada uno.
- Escribir lo que adivinan.

Los olores pueden incluir algunos de los siguientes ítems:

menta – café – ajo - cebollas - limón – vainilla - naranjas - pimienta - vinagre – canela – chocolate – orégano - albahaca - lavanda

Observación: sugerimos que el vinagre, el ajo y la cebolla sean dejados para el final de la actividad. Otras categorías para los recipientes de la Estación Olfativa podrían ser jabones, especias, plantas y perfumes.

Otras sugerencias: Los alumnos también pueden

- Identificar lugares o cosas que un olor les haga recordar: una pizzería, zapatos nuevos, un juguete nuevo. (En este caso resultan muy importantes las experiencias y vivencias personales).
- Buscar palabras, tales como dulce, mohoso, rancio, que describan el olor de los elementos entregados.
- Hacer una lista de todas las palabras que pueden ser usadas para describir cómo huele algo para desarrollar vocabulario.
- Discutir sus experiencias personales. Ver ⁹

Actividad 13 | CALIDAD DE AIRE I

Objetivos: Que los alumnos logren

- Reconocer las diferencias tecnológicas y relacionarlas con la calidad del aire.
- Explicar cómo la calidad del aire ha cambiado como resultado de la evolución cultural (cambiando estilos de vida y valores).

Materiales

papel de dibujo - fotografías periódicas del área local (opcional).

Aplicación

El trabajo se podrá realizar alternativamente en el aula y en excursiones de campo a secciones del área local para realizar los bosquejos, además de bibliotecas y museos locales.

Asignar a los alumnos las siguientes tareas

- Bosquejar el área local tal como se encuentra actualmente.
- A partir de fotografías antiguas, bosquejar la misma área tal como se veía en el pasado.
- Imaginar cómo podría llegar a verse la misma sección del área local dentro de 100 años y realizar un tercer bosquejo.
- Comparar la naturaleza de la contaminación del aire en los tres períodos considerados para el área local.
- En pequeños grupos, discutir las fuentes de contaminación del aire en cada período.
- Decidir cuales de esas fuentes podrían ser más fácilmente abandonadas.
- Decidir cual/es podría/n ser modificada/s para reducir la contaminación del aire y de qué manera.

Para tener en cuenta

- Recorrer bibliotecas, museos y sociedades históricas locales para procurar fotografías.
- Poner especial énfasis en la comparación de las mismas.
- Asignar grupos de alumnos a distintas partes del área local (área de shoppings, industrial, residencial, etc.)

Otras sugerencias: Los alumnos también pueden

- Por grupos, registrar la contaminación del aire en diferentes partes del área local (avenidas, espacios verdes, paseos, peatonal, etc), el mismo día y a la misma hora, por ejemplo.
- Investigar métodos comunes de control de calidad de aire.
- Investigar cómo se hace (ó por qué no se hace) una regulación gubernamental acerca de la calidad del aire.
- Realizar una excursión a un área industrial y preguntar qué equipo/s de control de aire utilizan, su costo para esa industria y las regulaciones gubernamentales. (O por qué no tienen o no realizan ningún tipo de control). Ver ¹⁴

Actividad 14 | CALIDAD DE AIRE II

Objetivos: Que los alumnos logren

- Experimentar brevemente la sensación de aquellos que tienen dificultades respiratorias, para enfatizar respecto a las personas con este tipo de problemas.
- Identificar un posible problema local y comunicar la inquietud a las autoridades apropiadas (si las hubiera) o a los medios de difusión.
- Comprender las consecuencias de la contaminación del aire.

Materiales

pajitas para beber gaseosas.

Aplicación

Asignar a los alumnos las siguientes actividades

- Correr enérgicamente por un determinado sitio y/o saltar, alternando los pies, durante todo un minuto.
- DETENERSE.
- Inmediatamente después, colocar la pajita en la boca, apretar la nariz y respirar sólo a través de la pajita. Indudablemente, tendrán dificultades para continuar la actividad.
- Preguntarles: ¿cómo se sintieron mientras respiraban a través de la pajita? ¿Qué podría causar esta clase de problema en las personas? ¿Hay algo en esta comunidad que pudiera empeorar las condiciones respiratorias para las personas que ya tienen este tipo de problemas?
- Y lo más importante: ¿qué se podría mejorar en nuestra comunidad para ayudar a las personas con problemas respiratorios?
- Desarrollar algunas posibles soluciones que encuentren para evitar la contaminación del aire y seleccionar una.
- Investigar en casa posibles fuentes de contaminación del aire. Con ayuda de los padres, deberán encontrar formas de reducirla en su domicilio.
- Identificar un problema local y comunicar la inquietud a las autoridades acerca de la manera para corregirlo.

Para tener en cuenta

Esta es una actividad muy estresante. Por razones obvias, **los alumnos con problemas respiratorios NO deben participar.**

Respirar a través de una pajita simula la sensación de las personas con asma, enfisema y otros problemas respiratorios.

Cuando se discutan las fuentes de contaminantes domiciliarios, acentuar la seguridad.

Enfatizar a los alumnos que JAMÁS deben manipular productos desconocidos y/o peligrosos sin la supervisión de un adulto.

Algunos ejemplos de peligros sanitarios domiciliarios que causan contaminación son las estufas a leña, los envases de aerosol, productos de pinturas y los derivados del petróleo, herbicidas, pesticidas y agentes limpiadores (ver "basura tóxica domiciliaria" en la Ficha Temática *RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS*). Estas son fuentes "menores" de contaminación del aire si las comparamos con la "familia" concerniente al auto. NO DESCUIDARSE.

Ejemplos de comunicaciones: escribir cartas, realizar entrevistas, informes orales y escritos, etc.

Otras sugerencias: Los alumnos también pueden

- Medir partículas de contaminación dejando a la intemperie tapas o diapositivas ligeramente untadas con vaselina durante un período convenido; observarlas con microscopio o con lentes apropiadas. Las variantes que pueden ser exploradas son las condiciones climáticas y la localización de las tapas o diapositivas. No olvidar de colocar una muestra-testigo en un ambiente cerrado para comparar.
- Colocar un pañuelo o papel de filtro en el caño de escape de un vehículo, y dejar encendido el motor durante dos o tres minutos. **Observación: Esta actividad debe ser realizada bajo la supervisión del docente.**

Recursos

Departamento de Salud/Saneamiento Ambiental.
Comisiones de Control de Contaminación (si la hubiera).
LALCEC.
Medios de comunicación social. Ver 14-17

Actividad 15 | CALIDAD DE AIRE III

Objetivos: Que los alumnos logren

- Comprender que el aire contaminado TAMBIÉN está dentro de sus casas.
- Identificar los lugares más limpios en sus hogares.

Materiales

plato pequeño (de los usados para postre) - un trozo de tela blanca (de una sábana vieja, por ejemplo) del tamaño de una toalla de manos - lápiz - tijeras - aspiradora con sus adminículos - cinta adhesiva

Aplicación

Explicar a los alumnos que el aire que respiramos es el mismo que respiraron los dinosaurios hace millones de años, y más tarde Pericles, Moctezuma, Napoleón, Bolívar, Cleopatra, Sarmiento, San Martín y nuestros abuelos, entre otros, pues el aire se recicla. Pero sólo 1/5 de ese aire es oxígeno: el resto es principalmente nitrógeno, un poco de dióxido de carbono y vapor de agua. Pero lamentablemente esto no es todo, ya que a través de los caños de escape de los vehículos y el humo sumados a la **falta de árboles**, agregan sustancias contaminantes al aire. El problema es que la contaminación no está “solamente” afuera. También está en el interior de nuestras casas y podemos comprobarlo:

Asignar a los alumnos las siguientes tareas

- Colocar el plato dado vuelta sobre la tela y dibujarlo con un lápiz. Recortar cuatro “siluetas” del platito sobre la tela.
- Envolver el tubo de la aspiradora con uno de los círculos de tela y asegurarla con cinta adhesiva: la tela debe cubrir perfectamente el agujero y estar fuertemente sujeta.
- Encender la aspiradora y aspirar el piso durante un par de minutos.
- Detener la aspiradora y retirar la tela.
- Preguntarles: ¿está blanca todavía?...La suciedad que hay ahora en la tela proviene del aire, de la ropa, de los pies, de las pieles y pelaje de las mascotas o de los cigarrillos y se asienta en el suelo. Las mismas partículas se arremolinan en el aire y se introducen en nuestras bocas, narices y pulmones constantemente.
- Pasar la aspiradora, ahora en otras partes (detrás y debajo de los muebles, en la cocina,...).
- Cambiar y controlar la tela después de limpiar cada lugar. ¿Cuál es el piso más sucio? ¿Y el más limpio?

Otras sugerencias: Los alumnos también pueden

- Investigar el denominado “síndrome de la casa enferma”.
- Averiguar si existen estudios similares a nivel local, regional y/o nacional al respecto. Ver 2-12

Actividad 16 | CALIDAD DE AIRE IV

Objetivos: Que los alumnos logren

- Identificar las fuentes que provocan humo en el aire.
- Comprender el daño que el fumador inflige a su organismo (y a los de los demás).

Materiales

2 toallas de papel - bolso plástico - un paquete de semillas de rabanito - 6 pequeñas macetas llenas con suelo (por ejemplo, vasitos de yogurt con un orificio en el fondo) - suelo - cigarrillos - 6 frascos suficientemente grandes como para colocar dentro los vasitos de yogurt con las plantas

Aplicación

Asignar a los alumnos las siguientes tareas

- Plantar y hacer germinar correctamente las plantas de rabanito.
- Colocarlas en un lugar soleado y regarlas regularmente.
- Todas las noches, “plantar” un cigarrillo humeante en dos de las macetas y cubrirlas con sus frascos durante ese lapso, quitándoselos cada mañana.
- Cada noche, plantar *dos* cigarrillos humeantes en otras dos macetas y cubrirlas durante dos semanas, quitando el frasco cada mañana.
- Dejar que las semillas de las otras dos macetas se desarrollen normalmente: ni cigarrillos, ni cubiertas, ni frascos. Sólo regarlas regularmente.
- Después de estas dos semanas de “tratamiento”, preguntarles: ¿notan alguna/s diferencia/s? ¿Cuál/es?

Para tener en cuenta

Los rabanitos no fuman, pero muchas personas sí. Una simple prueba consiste en pedirle a cualquier fumador que coloque frente a su boca y nariz, una tela o toalla de papel blanca o de color claro y que inspire aire y exhale tres veces. Luego pedirle que repita las exhalaciones con el humo del cigarrillo sobre ella: ¿hay alguna diferencia? ¿Cuál de las telas/toallas está más sucia? Explicarles que exactamente así quedan los pulmones del fumador. Ver 2-12

Actividad 17 | EFECTO INVERNADERO

Objetivo: Que los alumnos logren

- Comprobar el efecto invernadero.

Materiales

2 cajas de igual tamaño - 2 termómetros de laboratorio (rango de 0 a 100°C) - un vidrio transparente del tamaño de la caja - el sol o una lámpara potente (de 200W)

Aplicación

Asignar a los alumnos las siguientes actividades

- Colocar un termómetro dentro de cada una de las cajas.
- Tapar una de ellas con un vidrio transparente y dejar la otra destapada.
- Leer la temperatura que marcan los termómetros.
- Colocar al sol o iluminar con una lámpara potente en medio de las dos cajas, asegurándose que la luz y el calor se distribuyan exactamente igual sobre ambas.
- Dejarlas aproximadamente una hora.
- Leer nuevamente los termómetros.
- Observar los grados de diferencia entre una y otra.

Para tener en cuenta

Aclarar que nuestro planeta, de manera natural, tiene una determinada temperatura producto de complejos ciclos biogeoquímicos y que lo discutible es el calentamiento acelerado por actividades antrópicas (ver Introducción conceptual).

Otra sugerencia: Los alumnos también pueden

- Dejar dos autos al sol (especialmente, en pleno verano), uno con las ventanillas cerradas y el otro, no.
- Intentar subirse a ambos. Ver 3-10

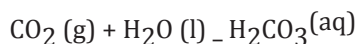
Actividad 18 | MEDICIÓN DE NIVELES DE CO₂

Objetivo: Que los alumnos logren

- Comparar la cantidad de CO₂ presente en diversas muestras de aire.

Para tener en cuenta

- Burbujear el aire a través de agua que contiene un indicador, azul de bromotimol. El dióxido de carbono reacciona con el agua así:



A medida que aumenta la concentración de ácido carbónico en solución, el azul de bromotimol cambia de azul a verde (pH 7,6) y luego a amarillo (pH 6).

Aplicación

1- CO_2 en aire normal

- Colocar 125 ml de agua destilada en un kitasato de 500 ml y agregar 10 gotas de azul de bromotimol. La solución quedará azul.
- Volcar 10 ml de la solución anterior en un tubo de ensayo y dejarla aparte como testigo.
- Armar el aparato indicado en el dibujo (sin la vela). El embudo de vidrio debe tener unos 7 cm de diámetro.
- Abrir la llave de la bomba de vacío para que pase el aire por el frasco. Controlar la posición de esa llave, para poder mantener el mismo flujo en las diferentes etapas.
- Dejar pasar aire durante 10 minutos. Cerrar la llave. Retirar el tapón del frasco.
- Volcar 10 ml de la solución del frasco a un segundo tubo de ensayo. Comparar el color de esta muestra con el control, y guardar esta muestra.

2- CO_2 proveniente de combustión

- Vaciar el kitasato y lavarlo cuidadosamente con agua destilada.
- Volver a llenarlo con solución de indicador como en el paso anterior y rearmar el aparato.
- *Encender la vela y ubicarla con el embudo de manera que la punta de la llama esté a la altura del borde del embudo.
- Abrir la llave de la bomba de vacío a la misma posición que antes. Anotar el tiempo inicial y dejar funcionar hasta que el indicador en solución se vuelva amarillo. Registrar el tiempo necesario en minutos.
- *Volcar 10 ml de la solución en un tubo de ensayo limpio, comparar con las otras dos soluciones y guardar. Ver 3-10

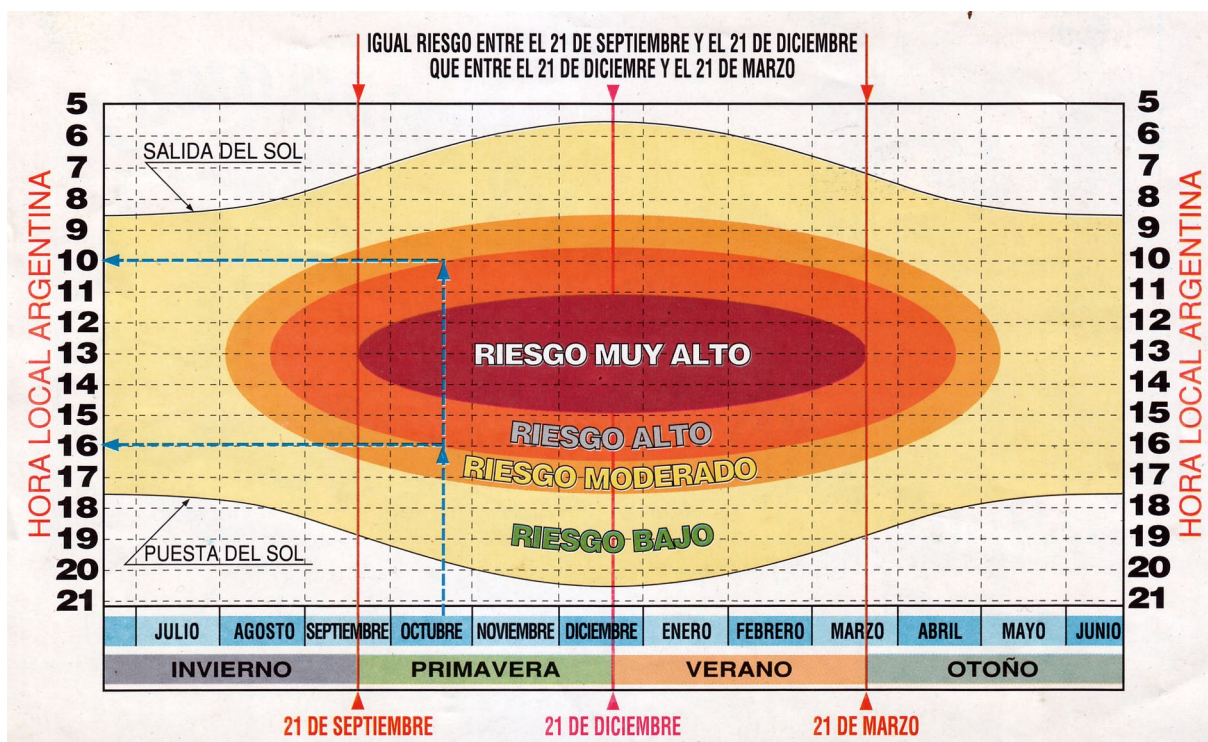
Actividad 19 | CAPA DE OZONO

Objetivo: Que los alumnos logren

- Determinar la importancia de la capa de ozono.
- Establecer pautas de conducta.

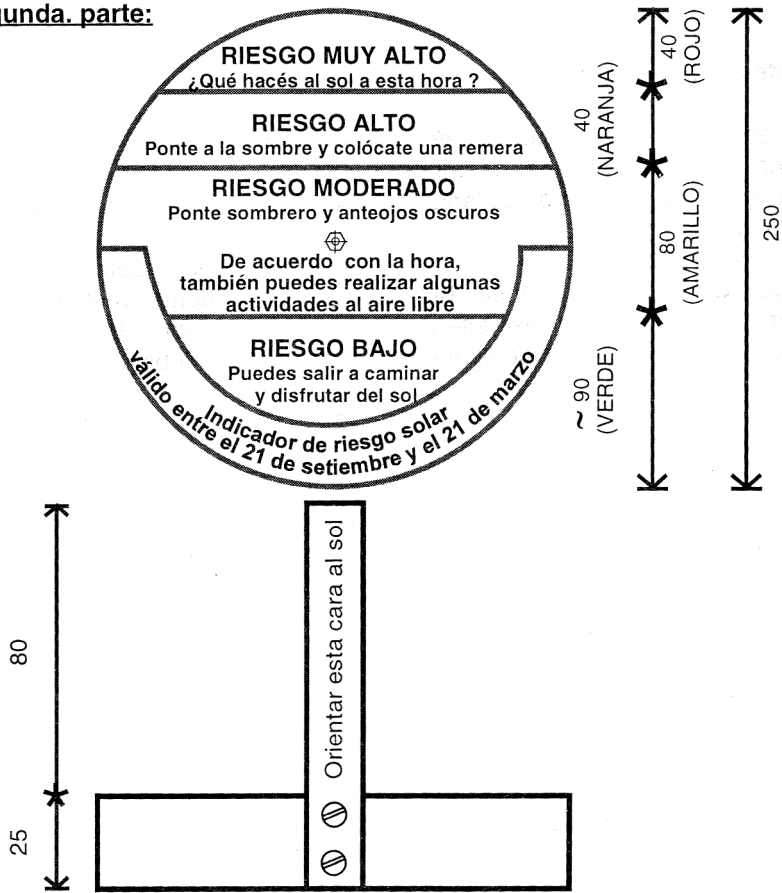
Material

copias del diagrama - metro o centímetro - madera de secciones y tamaños varios - una lata limpia - esmalte sintético de varios colores - pinceles - pala

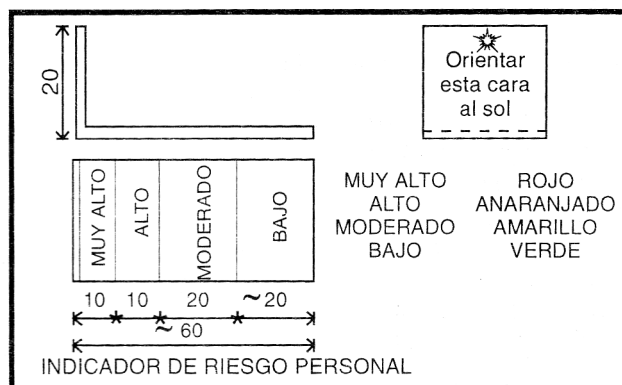




Segunda parte:



RELOJ DE SOL



Coloquemos una vela encendida cerca de las ventanas y aberturas de casa: si la llama se mueve, hay fuga

1ra. parte:

Aplicación

Comentar al grado/curso la importancia de tener en cuenta el período de horas de riesgo de exposición al sol en las distintas estaciones del año y para días de cielo claro.

Explicar el modo de empleo del gráfico de riesgo: desde el principio, mitad o final del mes elegido, se sube hasta los límites de la zona de riesgo que se desea evitar. Esos dos puntos determinan, en los ejes verticales, entre qué horas no hay que exponerse al sol sin protección.

Para tener en cuenta

El riesgo es el mismo de mañana que de tarde, tanto en primavera como en verano.

Las zonas de riesgo son iguales a la izquierda y a la derecha (antes y después) del 21 de diciembre, lo que indica que tanto en primavera como en verano los riesgos de exposición al sol son idénticos.

Del punto anterior se desprende que existe tanto riesgo a mediados de enero como a fines de noviembre, y mucho más a mediados de octubre que a fines de febrero.

Las zonas de riesgo son iguales arriba y abajo (antes y después) de las 13 horas, o sea que, por ejemplo, a fines de octubre el riesgo es idéntico a las 10 de la mañana que a las 16.

Otras sugerencias: Los alumnos pueden discutir en plenario

¿Necesitamos recluirnos en una cueva oscura?

¿Cómo podemos disfrutar de unas vacaciones de verano al aire libre?

¿Cuáles serían las medidas de protección? (filtros solares adecuados a cada piel, remeras, sombreros de paja, anteojos, evitar ejercicios físicos intensos al aire libre en las horas de alto riesgo).

¿Cómo y dónde informarnos adecuadamente? (especialmente los más jóvenes, mediante material útil que llega hasta nuestras manos)

¿Para qué? (para lograr una conciencia ambiental tanto individual como colectiva que nos permita una mejor calidad de vida). Ver ¹¹

2da. parte:

Aplicación

Indicador de riesgo personal

Puede ser hecho en madera, hierro, cartón o el material que se consiga.

- Tomar una lata -que no sea de aluminio, puesto que deben usarse pinturas especiales-, sacarle la tapa y el fondo, aplanar los bordes cortantes con un martillo y abrirla. Aplanar y lijar la pintura.
- Marcar un rectángulo de 20mm. por 80 mm. Recortar. Doblar 20mm. sobre el eje longitudinal, y dejar perpendicular al resto. Marcar líneas en los 60mm. restantes, a 10, 20 y 40mm. a partir del doblez. Usar esmalte sintético para pintar cada franja de un color distinto, aunque sería conveniente que el más cercano a la parte doblada se pinte de rojo.

Modo de uso

- Poner horizontalmente y tomar la parte más larga entre los dedos pulgar e índice; ponerse de frente al sol y observar dónde cae la sombra del extremo levantado:
- si está en la primera franja (entre 0 y 10mm.), el riesgo de estar al sol es MUY ALTO;
- en la segunda (entre 10 y 20mm.), ALTO;
- en la tercera (entre 20 y 40mm), MODERADO; pasando de los 40mm. el riesgo es BAJO. En el extremo más largo, hacer un agujero, pasar una anilla y usar como llavero.

- Los alumnos pueden usar otros métodos, tales como medir sus alturas y marcarlas en el piso, para así establecer -de manera amplia y “a ojo” - cuál sería el momento de menor riesgo. Por ejemplo, si la sombra:
- no aparece (o sea que está bajo nuestros pies), el riesgo es MUY ALTO;
- es menor o igual a la altura de la persona, el riesgo es ALTO;
- es mayor a la altura del individuo, el riesgo es MODERADO.

Reloj de sol comunitario

- Tomar una vara de madera semidura cepillada de 50mm. por 50mm. y 1500mm. de largo; pintar con pintura asfáltica unos 500mm. y enterrarlo por ese lado en un lugar soleado (patio de la escuela, jardín, etc.), bien nivelado y aplomado. Insertar en el extremo superior un perno roscado, que sobresalga unos 40mm.
- En un disco de madera semidura, de 250 mm. de diámetro y 25mm. de espesor, perforar su centro como para que pase el perno antes mencionado. Marcar un diámetro y en el encuentro con el borde de la circunferencia, atornillar una planchuela metálica de 20mm. de ancho por 105mm. de espesor, que sobresalga 80mm. hacia arriba del borde. Sobre el diámetro, efectuar marcas a los 40, 80 y 160 mm., que establecerán cuáles son los momentos de riesgo. Pintar cada sector en colores fuertes y armónicos (sugerimos verde, amarillo, anaranjado y rojo), y escribir con letras grandes, según corresponda, RIESGO MUY ALTO, RIESGO ALTO, RIESGO MODERADO, RIESGO BAJO.
- Añadir medidas mínimas de protección o frases en cada caso, como por ejemplo: “ ¿Qué haces al sol a esta hora?” , “Ponte a la sombra y colócate una remera”, “Debes usar sombrero y anteojos oscuros” y “De acuerdo con la hora, también puedes realizar algunas actividades al aire libre”, “Puedes salir a caminar y disfrutar del sol”, etc. Agregar: “Para usar entre el 21 de Septiembre y el 21 de Marzo”.
- Luego de completar la pintura y las leyendas, colocar una arandela gruesa abajo y otra arriba, en el sector de la perforación; insertar el disco en el perno, completar con tuerca y contratuerca. El disco debe girar sin impedimento.

Modo de uso

- El “reloj de sol” comunitario se usa de la misma manera que el indicador personal, orientando el disco de tal modo que la planchuela vertical quede de cara al sol; por ende, su sombra caerá sobre algunos de los sectores de “riesgo” y se sabrá que medida adoptar. Podrá ser consultado por cualquiera y hasta puede ser usado como un elemento referencial dentro del patio de la escuela, incorporándole los puntos cardinales en el piso. Ver ¹³

Observación para el docente

En la Ficha *ENERGÍA* se encuentran otras actividades con respecto al deterioro de la capa de ozono y al efecto invernadero.

PERLITAS

- Hagamos cosas a favor del aire y de una mejor calidad de vida.
- Utilicemos medios de transporte que no contaminen.
- Usemos la bicicleta.
- Caminemos más.
- Si manejamos a una velocidad de 80/90 km, no gastamos tanto combustible, la combustión interna es más eficiente y los contaminantes emitidos son menores.
- No utilicemos los escapes libres en nuestros vehículos.
- Utilicemos las denominadas “naftas verdes” o, mejor, movamos nuestros vehículos con gas natural.
- Compartamos nuestro auto alternativamente para ir al trabajo.
- Abramos las ventanas para renovar el aire.
- Evitemos los colchones de espuma (pueden contener CFC).
- Humedezcamos el aire: coloquemos una pava u olla con agua sobre la estufa.
- No utilicemos fibrocemento para nuestras viviendas.
- Plantemos árboles autóctonos.
- Realicemos campañas contra el uso del automóvil.
- Pidamos carriles especiales para circulación de bicicletas (ciclovías) en las ciudades.
- Exijamos un transporte público más eficiente.
- Sr. fumador: no fume delante mío.
- Utilicemos transporte público.
- No hagamos ruidos innecesarios.
- Tratemos de convencer a nuestros adolescentes acerca de bajar el volumen en las discotecas: igual podrán divertirse.
- Convenzamos a nuestros adolescentes para que bajen el volumen de sus “walkmen”.
- Pidamos a nuestros adolescentes que bajen el volumen de sus equipos de audio.
- Desde 1990, los aerosoles de nuestro país no contienen CFC.
- Cuidémonos del sol para poder disfrutar de él.
- Una lámpara incandescente de 100W encendida durante ocho horas, incorpora un kilo de dióxido de carbono a la atmósfera.
- Controlemos el burlete de goma de la puerta de la heladera, pues impide la entrada de humedad y calor en el aparato, evitando el desperdicio de energía.
- Caminemos más.
- Manejemos menos.
- Aislemos nuestra casa y combatamos las fugas de calor.
- El 30% de las pérdidas de calor se van por las ventanas y puertas.
- Si nuestra casa no tiene aislamiento térmico, nos cuesta carísimo al bolsillo y al ambiente. Si lo tenemos, veamos si es suficiente.
- Coloquemos una vela encendida cerca de las ventanas y aberturas de casa: si la llama se mueve, hay fuga.
- Busquemos y combatamos las fugas del calor en todas partes: en la chimenea, en las grietas, en los sitios donde hay caños o cables eléctricos dentro de las paredes, en los pisos, en el cielorraso, en el sótano, etc.
- Las ventanas merecen una atención especial: la operación fundamental - que, además, es simple y económica - consiste en ponerles burletes.
- PLANTEMOS ARBOLES: proveen sombra y frescura, influyen en la temperatura local.
- Los grupos de **árboles urbanos pueden refrescar la temperatura ambiente del aire en un 10% y reducen la demanda de energía local (de aire acondicionado) entre un 10 y un 50%.**
- Aprovechemos las corrientes de aire para orientar nuestra vivienda o aquellos ambientes en donde permanecemos más tiempo en el verano. Ver 2-5-8-15-16-17

BIBLIOGRAFÍA para técnicas y actividades

- 1 ABACA, MARIA CRISTINA y VILA, ALEJANDRO.: *Un soplo de vida en Invitación a la Educación Ambiental 2*, Fundación Vida Silvestre Argentina, Buenos Aires, Argentina, 1992.
- 2 ATEN, JERRY: *Clearing the Air en Earth Matters*, Frank Schaffer Publications, Inc., California, USA, 1994.
- 3 BULWIK, M. y LASTRES, L.: *"Educación Ambiental en la clase de Química"*, Ministerio de Cultura y Educación, Buenos Aires, Argentina, 1993.
- 4 BUTTON, JOHN y FRIENDS OF THE EARTH: *Háztelo verde: 1000 ideas para que cada persona pueda mejorar su calidad de vida y la salud del planeta*, Integral Ed., Barcelona, España, 1989.
- 5 CANTONI, NORMA: *El aire que respiramos en Aventuras con la ciencia ecología: nuestro planeta en peligro*, Ed. Albatros, Buenos Aires, Argentina, 1992.
- 6 CLAYCOMB, PATTY: *Love the Earth*, Partner Press Inc. Livonia, Minessotta, USA, 1991.
- 7 FERNANDEZ BALBOA, CARLOS y MANNI, M.: *Los árboles de mi país en Cuaderno de Educación Ambiental N° 2*, Fundación Vida Silvestre Argentina, Buenos Aires, Argentina, diciembre de 1993.
- 8 GANERI-COLELLA: *El investigador verde*, Ed. Sigmar, Buenos Aires, Argentina, 1992.
- 9 JOHNS, FRANK, LISKE, KURT y EVANS, AMY: *Education goes outdoors*, Addison-Wesley Publishing Company, Toronto, Canadá, 1992.
- 10 MINISTERIO DE CULTURA Y EDUCACION DE LA NACION: *A. Comprobando el efecto invernadero y B. Medición de niveles de CO2 en Nueva Escuela N° 19*, Buenos Aires, Argentina, marzo de 1995.
- 11 OBSERVATORIO ASTRONOMICO DE ROSARIO - LABORATORIOS CARHUE: *Diagrama sobre el período de horas de riesgo de exposición al sol en las distintas estaciones del año y para días de cielo claro*, Rosario, Argentina, 1995.
- 12 SAVAN, BETH: *Earthwatch: earthcycles and ecosystems*, Addison-Wesley Publishing Company, Toronto, Canadá, 1992.
- 13 STERBA, M., HACHE, S. y otros: *Huillín revista infantil*, Año 1, N° 4, Bariloche, Río Negro, Argentina, enero/febrero de 1993.
- 14 TRIBE, DAVID y otros: *Outlook Australia - Environmental Education Activities* - Horwitz Grahame Pty Ltd., Sydney, Australia, 1989.
- 15 VALLELY, BERNADETTE: *1001 formas de salvar el planeta: como crear un mundo más verde en cada acto cotidiano*, Ed. Planeta Tierra, Buenos Aires, Argentina, 1992.
- 16 VILA, LEONOR: *Ecojuegos: actividades recreativas y educativas con la ecología*, Ed. Bonum, Buenos Aires, Argentina, 1992.
- 17 WORLD SCOUT BUREAU y WORLD WILDLIFE FUND (WWF): *Aire puro en Házlo y muéstralo: juego internacional de proyectos conservacionistas*, Lima, Perú, 1983.