Historia 7º básico

Unidad 7:

MODULO PEDAGÓGICO 2008 / Propiedad de CEIS Ltda. - Prohibida su reproducción

Unidad 7: Atmósfera e hidrosfera

Núcleo de contenido 1: El agua en la superficie terrestre

Actividades previas

● Reúna a su curso y plantee la siguiente pregunta: ¿Qué importancia tiene el agua en nuestras vidas? Pida a continuación a sus estudiantes que confeccionen una lista de los posibles usos del agua en la vida cotidiana, y cuál es la fuente específica o de donde se extrae el agua para tales usos.

● Muestre a sus alumnos y alumnas un mapamundi físico e invítelos a observarlo con atención. Luego pregunte ¿Cuál es la proporción entre la presencia del agua y las tierras emergidas? ¿Cuál es mayor que la otra? En seguida pida a sus estudiantes que elaboren en su cuaderno una hipótesis o una respuesta posible para este hecho, usando sólo los conocimientos que posean con anterioridad. Para finalizar haga una breve puesta común para compartir las distintas respuestas.

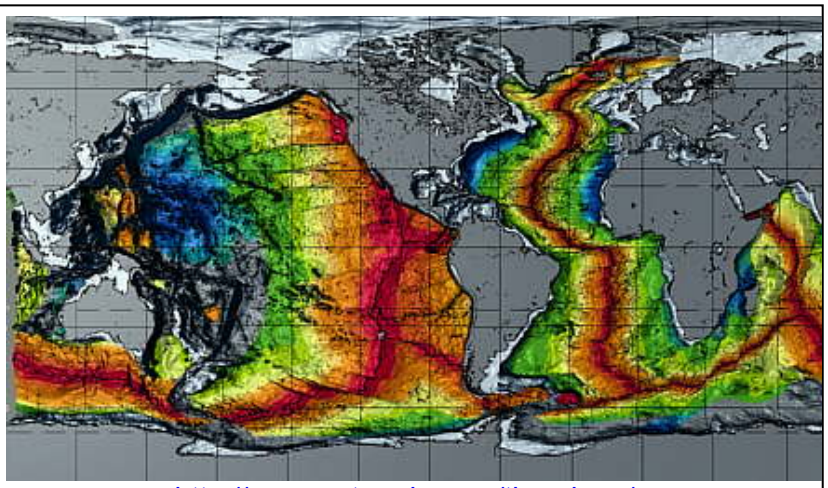
● Pregunte a sus alumnos y alumnas que entienden por los siguientes término y concepto:

-Hidrosfera.
-Ciclo del agua.

Actividades complementarias

● Invite a sus alumnos y alumnas a observar un mapa físico de la región donde está ubicado el establecimiento, que puede encontrar en un Atlas o en una Enciclopedia, para usarlo como modelo para realizar un mapa temático. Pídales que lo copien en una hoja en blanco y representen todas las masas de agua que se encuentren cercanas o dentro de la región, usando los siguientes colores para una simbología:
-Café para la tierra emergida.
-Azul para los océanos, ríos y lagos.
-Blanco para los lugares donde existan glaciares.
Encárgueles agregar un título ("El agua en nuestra región"), la simbología y los nombres de ríos, lagos y mares.

● Comparta con sus alumnos y alumnas la siguiente imagen:



http://www.astromia.com/tierraluna/

● Luego plantee las siguientes preguntas:

-¿Que es lo que aparece representado con colores en este mapamundi?

-¿Existe relieve bajo el mar?

-¿Cómo será el relieve bajo los océanos?

-¿Qué representan las líneas de color rojo?

-¿Que fuerzas originan el relieve bajo el mar?

Actividades de ampliación

● Pida a sus alumnos y alumnas investigar acerca de la importancia de la plataforma continental en la definición de los límites marítimos entre los países, especialmente en el caso de Chile y Argentina.

● Encargue a sus estudiantes averiguar acerca de las distintas exploraciones que se han realizado sobre el fondo marino, y los métodos que se usan para su exploración.

MODULO PEDAGÓGICO 2008 / Propiedad de CEIS Ltda. - Prohibida su reproducción

Núcleo de contenido 2 Las aguas oceánicas

Actividades previas

● Muestre a sus estudiantes un mapamundi en un Atlas y pídales que lo observen con atención. Luego plantee las siguientes preguntas:

-¿Cuál es el océano más extenso?

-¿Cuáles son los océanos que rodean los casquetes polares?

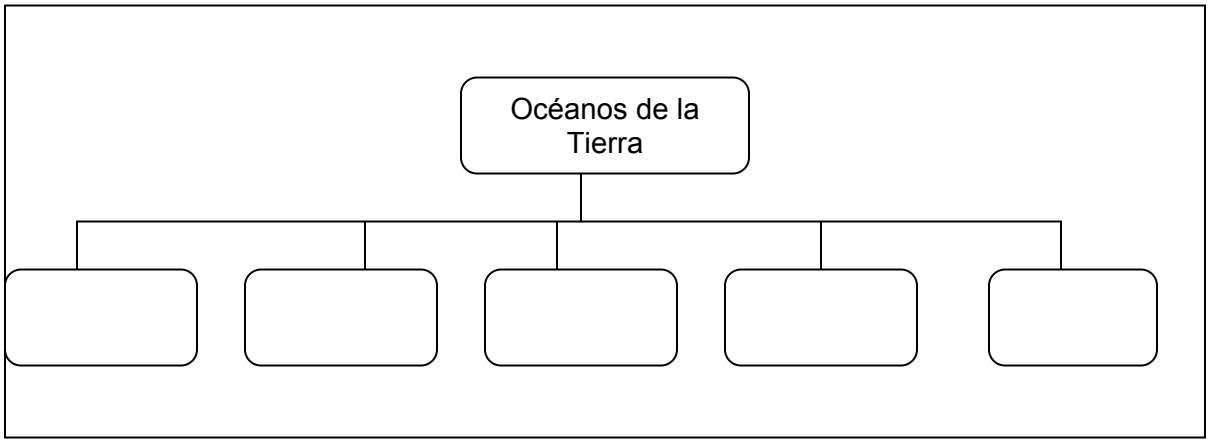
-¿Cuál es el océano más pequeño?

-¿Por donde se efectúan las comunicaciones entre Europa y América?

● Pregunte a sus estudiantes cuáles son las corrientes marinas que afectan las costas chilenas y cuáles son los efectos que conocen respecto al clima generados por ellas.

Actividades complementarias

● Muestre a sus estudiantes el siguiente ejemplo de organizador gráfico, que permite ordenar información descriptiva relacionándola con un tema central determinado:

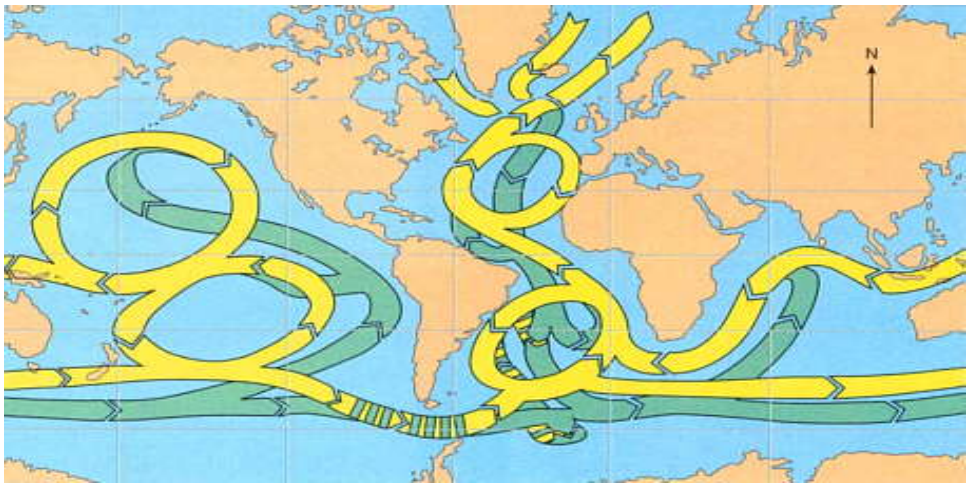


● A continuación pídales que lo copien en su cuaderno y lo completen con la información de los distintos océanos de mundo.

● Plantee a sus alumnos y alumnas, que reunidos en grupos, realicen un afiche sobre alguno de los océanos de la Tierra, representando con imágenes o con fotografías y dibujos, sus características propias, como ubicación, superficie, profundidad, fauna marina, islas que se encuentren en su extensión, actividades humanas que se desarrollan en ellos.

MODULO PEDAGÓGICO 2008 / Propiedad de CEIS Ltda. - Prohibida su reproducción

● Invite a sus estudiantes a observar la siguiente imagen que representa las corrientes cálidas y frías de los océanos de la Tierra:



http://www.astromia.com/tierraluna/corrientes.htm

● Explique a sus estudiantes que las líneas discontinuas de color amarillo representan corrientes cálidas, mientras que las líneas de color verde ilustran las corrientes frías. Oriéntelos a fijarse en la dirección que indican las flechas indicadas con discontinuidades en el trazo de las líneas. Una vez que haya completado la observación, plantéeles las siguientes preguntas:

-¿Hacia donde se dirigen las corrientes cálidas preferentemente?

-¿Cuáles es la orientación de las corrientes frías?

-¿Porque ocurre este fenómeno?

¿Porqué las corrientes tienen trayectorias oblicuas? ¿Que movimiento de la Tierra influye en ello?

¿Que tipo de corrientes baña las costas chilenas?

¿De que tipo son las corrientes que rodean Brasil y las islas del Caribe?

MODULO PEDAGÓGICO 2008 / Propiedad de CEIS Ltda. - Prohibida su reproducción

Actividades de ampliación.

● Lea con sus alumnos y alumnas el siguiente texto y comente con ellos acerca de fenómeno que describe:

"El Fenómeno del Niño es mal llamado como "Corriente de El Niño". Este nombre le fue dado a comienzos del siglo XX, debido a que pescadores del Perú observaron una corriente de aguas cálidas que corría de Norte a Sur y asolaba las costas en el período de Navidad, cada cierta cantidad de años. Primero le llamaron corriente del Niño Jesús, luego adoptó el nombre sólo de El Niño.

Sin embargo, esta corriente realmente corresponde a un fenómeno a nivel planetario, de interacción entre la atmósfera y el océano, el Pacífico específicamente.

Es la invasión de aguas cálidas de alta temperatura desde el Ecuador hacia las costas de Perú y Chile, las que en estado normal poseen bajas temperaturas.

Es un fenómeno comprobable en el mar, porque una capa de agua cálida se superpone a la capa de agua fría. Son aguas pobres en oxígeno, lo que causa trastornos biológicos en las especies marinas, como muerte de aves o migraciones de peces y otras especies tanto horizontales como verticales (aguas más profundas).

Cambia la meteorología local, debido a que aumenta las precipitaciones causando aluviones en la alta montaña, por estas precipitaciones rápidas y torrentosas. Es un fenómeno global, porque es una alteración a nivel de planeta, por la interacción océano-atmósfera"
Fuente: http://www.igm.cl/38.Fenomeno_Nino.html

-¿Qué es el Fenómeno del Niño?

-¿Porqué recibe ese nombre?

-¿Quiénes fueron los primeros en observarlo?

-¿Cómo afecta a las aguas de las costas chilenas?

-¿Cuáles son las consecuencias climáticas de su aparición?

MODULO PEDAGÓGICO 2008 / Propiedad de CEIS Ltda. - Prohibida su reproducción

Núcleo de contenido 3 Las aguas continentales

Actividades previas

● Invite a sus alumnos y alumnas a observar las siguientes imágenes.

http://www.astromia.com/tierraluna/rios.htm

http://www.astromia.com/tierraluna/lagos.htm

● A continuación plantee las siguientes preguntas.

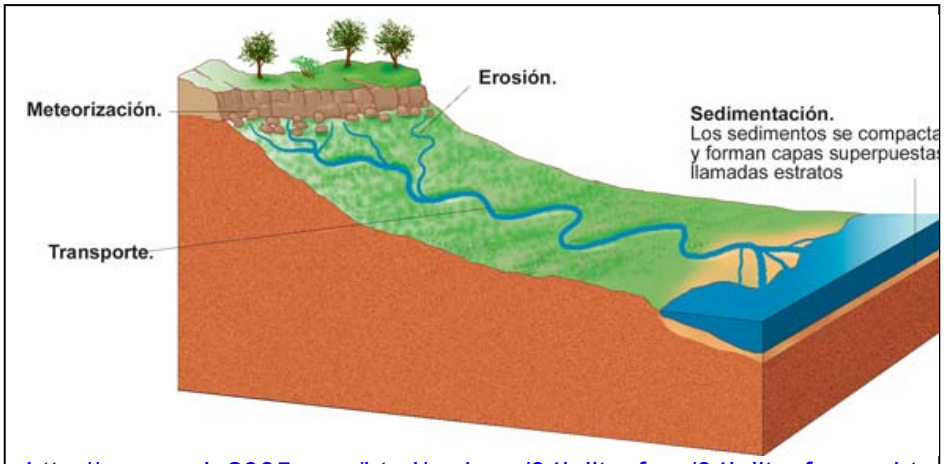
-¿Qué tipo de masas de agua son las que se muestran en las fotografías?

-¿De dónde provienen esas masas de agua?

MODULO PEDAGÓGICO 2008 / Propiedad de CEIS Ltda. - Prohibida su reproducción

Actividades complementarias

● Muestre a sus alumnos y alumnas el siguiente esquema gráfico.



http://www.aula2005.com/html/cn1eso/04lalitosfera/04lalitosferaes.ht

● Usando la imagen como referencia, encargue a sus estudiantes realizar las siguientes actividades:

-Indicar en que partes de la figura se encuentra el curso alto, el curso medio y el curso de un río.

-Enunciar cuál es la relación entre el relieve y las secciones de un curso de agua.

-Explicar cuál es el papel de los ríos en el desarrollo de la erosión.

-Indicar cuál es el destino final de los sedimentos que arrastra un río.

MODULO PEDAGÓGICO 2008 / Propiedad de CEIS Ltda. - Prohibida su reproducción

● Copie la siguiente tabla en el pizarrón o bien muestre a sus estudiantes una imagen ampliada del siguiente cuadro que reúne los principales ríos del planeta:

Top 15 Rios	Continente	Longitud (km)	Cuenca (km^2)
Amazonas	América del Sur	7.025	7.050.000
Nilo	África	6.670	3.350.000
Mississipí	América del Norte	6.418	3.221.000
Iang-Tsé	Asia	5.980	1.722.000
Yenisei	Asia	5.390	2.500.000
Paraná	América del Sur	4.700	3.140.000
Mecong	Asia	4.700	860.000
Congo	África	4.371	3.690.000
Lena	Asia	4.260	2.310.000
Mackenzie	América del Norte	4.240	1.710.000
Niger	África	4.200	2.270.000
Huang Ho	Asia	4.150	950.000
Obi	Asia	4.040	3.000.000
Volga	Europa	3.700	1.500.000
Murray-Darling	Australia	3.500	1.050.000

http://www.astromia.com/tierraluna/rios.htm

● A continuación reúna a su curso en grupos y pídales ubicar los seis primeros ríos en un mapa físico de la Tierra, observando las unidades de relieve en las cuales se emplazan y plantee las siguientes preguntas:

-¿Qué relación existiría entre las formas de relieve y la extensión de los ríos?

-¿Cuál de ellos tiene la mayor cuenca hidrográfica?

-¿Existe alguna relación entre la extensión de la cuenca y la cantidad de afluentes de un río?

-¿Cuál es la importancia de los grandes ríos? ¿Cómo benefician a los seres vivos y al ser humano?

Actividad de ampliación

● Invite a su curso a un recorrido o salida de terreno a un río o lago cercanos. Previamente consulte acerca de las medidas de seguridad necesaria y requerida para realizar esta actividad. Pídales llevar un cuaderno o una libreta para realizar anotaciones acerca de los siguientes aspectos:

- Características externas, como el estado superficial de las aguas, color, temperatura al contacto con la mano.

- Tipos de materiales rocosos o sedimentos que se encuentran en los márgenes u orillas.

MODULO PEDAGÓGICO 2008 / Propiedad de CEIS Ltda. - Prohibida su reproducción

- Vegetación y fauna que se encuentre próxima.

- Efectos de la acción humana sobre el entorno y las aguas del río o lago.

Una vez terminada la actividad, pueden determinar algunas características propias del curso de agua observado, como por ejemplo: si el río es agitado demuestra que tiene mucha pendiente y es de tipo torrencial. Si el agua es muy fría es posible que su régimen de alimentación sea nivoso. El color puede indicar el tipo de materiales que arrastra, si los sedimentos son gruesos entonces puede atravesar relieves altos, etc.

● Pida a sus alumnos y alumnas realizar una breve investigación acerca de la importancia de los glaciares de montaña para la conservación de los ríos y masas de agua que se encuentran en los valles de nuestro país tanto en la zonas norte y central. Encargue a sus estudiantes realizar una ficha temática acerca de los glaciares de nuestro país, que contenga los siguientes elementos:

Título:_____

Imagen:

Descripción:_____
_____
_____

Importancia de los glaciares:
_____
_____
_____

Núcleo de contenido 4 La atmósfera terrestre

Actividades previas

● Reúna a sus estudiantes y plantee la siguiente situación imaginaria: la Tierra se encuentra en sus inicios, y no existe la atmósfera; una cápsula o nave permite a los seres humanos del futuro viajar en el tiempo y llegar hasta esa época lejana de nuestra historia geológica. Al llegar estos viajeros de tiempo

-¿Qué verían?

¿Cuál sería el aspecto de la Tierra?

-¿Cómo los afectarían las radiaciones del sol?

¿Cómo sería el clima?
-
-¿Habría vida en esas condiciones?

● Salga con sus estudiantes a patio del establecimiento o a un parque cercano y pídales observar y describir las condiciones del tiempo de ese día: qué aspecto presenta el cielo; qué nubes se observan, cómo están las condiciones de viento, temperatura y humedad; que cambios se producen y a qué se puede atribuir esas condiciones. Pídales anotar sus registros en un cuaderno para elaborar un breve informe con el título: “”El tiempo en un día”.

Actividades complementarias

● Indique a sus alumnos y alumnas realizar un dibujo esquemático vertical de las capas de la atmósfera en una hoja blanca de block, usando lápices de mina, de colores y regla. Para que el dibujo sea representativo pídales usar una escala apropiada (por ejemplo 1 cm. = 2 kilómetros) de modo que puedan ilustrar las capas altas que son más extensas. Para diferenciar entre sí cada capa indíqueles registrar la altitud de inicio y término de cada capa, e ilustrar usando colores y figuras, los fenómenos que se registran en cada una de ellas.

MODULO PEDAGÓGICO 2008 / Propiedad de CEIS Ltda. - Prohibida su reproducción

● Lea con sus alumnos y alumnas el siguiente texto:

"Contaminación atmosférica

Los astronautas vuelven de sus viajes con una nueva mentalidad que les hace sentir más respeto por la Tierra y entender mejor la necesidad de cuidarla. Desde el espacio no se ven las fronteras y, mucho menos, los intereses económicos, pero sí algunos de sus devastadores efectos, como la contaminación de la atmósfera.

El 85% del aire está cerca de la Tierra, en la troposfera, una finísima capa de sólo 15 Km. Las capas más elevadas de la atmósfera tienen poco aire, pero nos protegen de los rayos ultravioletas (capa de ozono) y de los meteoritos (ionosfera). Los gases que hemos vertido a la atmósfera han dejado la Tierra en un estado lamentable.

Las fotos que hicieron los primeros astronautas son mucho más claras que las actuales, a pesar de que ahora tenemos aparatos más sofisticados. Los humanos somos capaces de destruir en poco tiempo lo que a la naturaleza le ha costado miles de años crear. Cada año, los países industriales generan millones de toneladas de contaminantes. Los contaminantes atmosféricos más frecuentes y más ampliamente dispersos son el monóxido de carbono, el dióxido de azufre, los óxidos de nitrógeno, el ozono, el dióxido de carbono o las partículas en suspensión.

El nivel suele expresarse en términos de concentración atmosférica (microgramos de contaminantes por metro cúbico de aire) o, en el caso de los gases, en partes por millón, es decir, el número de moléculas de contaminantes por millón de moléculas de aire.

Muchos contaminantes proceden de fuentes fácilmente identificables; el dióxido de azufre, por ejemplo, procede de las centrales energéticas que queman carbón o petróleo. Otros se forman por la acción de la luz solar sobre materiales reactivos previamente emitidos a la atmósfera (los llamados precursores). Por ejemplo, el ozono de superficie, un peligroso contaminante que forma parte del smog, se produce por la interacción de hidrocarburos y óxidos de nitrógeno bajo la influencia de la luz solar. El ozono ha producido también graves daños en las cosechas.

Por otra parte, el descubrimiento en la década de 1980 de que algunos contaminantes atmosféricos, como los clorofluorocarbonos (CFC), están produciendo una disminución de la capa de ozono protectora del planeta (el ozono natural de la estratosfera) ha conducido a una supresión paulatina de estos productos.

La contaminación atmosférica es uno de los problemas medioambientales que se extiende con mayor rapidez ya que las corrientes atmosféricas pueden transportar el aire contaminado a todos los rincones del globo. Los gases que se liberan en la atmósfera producen efectos nocivos sobre los patrones atmosféricos y afectan a la salud de las personas, animales y plantas

Fuente: http://www.astromia.com/tierraluna/contaminatm.htm

● Plantee las siguientes preguntas a sus estudiantes:

-¿Cuáles son los elementos químicos que arroja el ser humano a la atmósfera?

-¿Qué daños potenciales pueden causar?

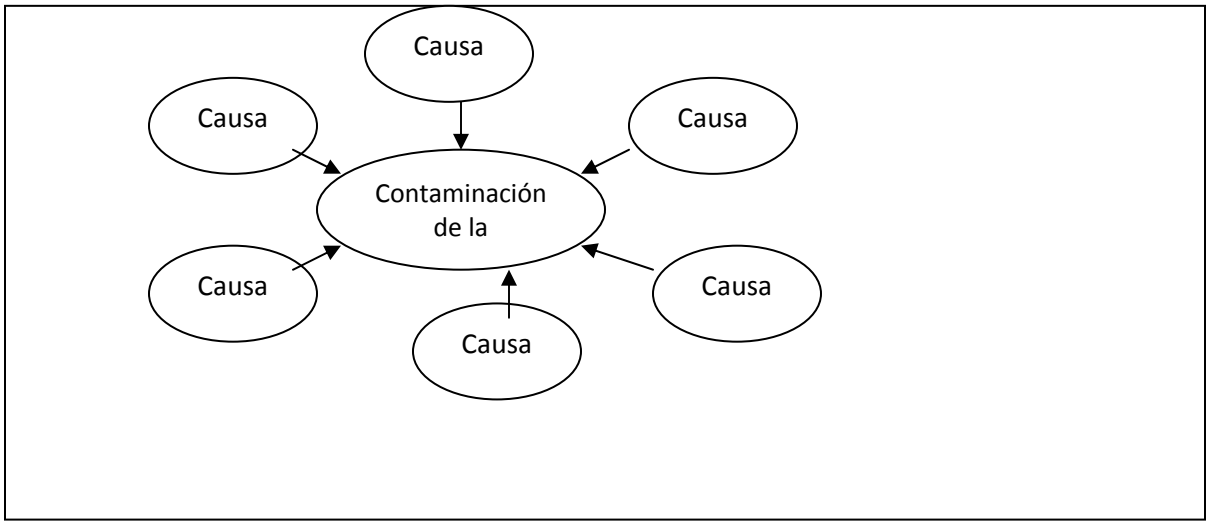
-¿De donde proceden los contaminantes?

-¿Qué rol cumple el ozono de altura y que pasaría a los seres vivos si no estuviese?

-¿Qué elemento daña el ozono de la estratosfera?

Actividades de ampliación

● Reúna a sus estudiantes en grupos y pídales hacer una lista de actividades humanas que provocan la contaminación del aire y de la atmósfera. Luego muéstreles el siguiente esquema u ordenador gráfico de causa-efecto, para que lo copien en su cuaderno y lo completen con las diversas causas de la contaminación:



Núcleo de contenido 5 Circulación de la atmósfera

Actividades previas

● Reúna a sus alumnos y alumnas en a biblioteca o en el centro de recursos de su establecimiento: Luego pídales que en grupos, revisen los periódicos de diferentes días (dos o tres) y recorten los reportes del tiempo que generalmente aparecen en las páginas traseras del diario. Pídales que observen el mapa o carta sinóptica que (algunos periódicos la incluyen) y que observen las letras mayúsculas que generalmente aparecen en ellos. Enseguida, formule las preguntas: ¿qué significan esas letras?, ¿cómo se obtiene esa información? para iniciar una lluvia de ideas acerca del tema.

● Repita o reemplace en la experiencia anterior los diarios, por la observación del informe del tiempo de los noticiaros televisivos, en los cuales casi siempre se incluye una carta sinóptica esquemática e incluso una imagen satelital de la situación de la atmósfera. Plantee las mismas preguntas.

Actividades complementarias

● Muestre a sus alumnos y alumnas la siguiente imagen satelital de nuestro planeta; explicando que las grandes manchas de color blanco que aparecen en ella son grandes grupos de nubes.

● Pida a sus estudiantes observar detenidamente la imagen y fijarse especialmente en los siguientes aspectos:

-Forma aparente de los distintos grupos de nubes.
-Ubicación latitudinal aproximada de los grupos.
-Zonas de la Tierra donde las nubes parecen formar grandes aspas de molino en movimiento.
- Zonas del continente donde parecen concentrarse las nubes.

MODULO PEDAGÓGICO 2008 / Propiedad de CEIS Ltda. - Prohibida su reproducción

● Finalmente plantee la siguiente pregunta: ¿dónde parece formarse los grupos de nubes más grandes?, ¿sobre los océanos o en el continente?

● Junte a sus alumnos y alumnas en parejas y pídales traer a clases dos remolinos de papel, como los que se venden en las ferias artesanales. Pida a cada pareja realizar con los remolinos la siguiente experiencia:

-Situados frente a una puerta o frente a una ventana abierta, uno de ellos ubica el remolino en el aire de frente a la parte superior de la ventana, mientras que el otro sujeta su remolino cerca del suelo o frente a la parte inferior de la puerta o de la ventana. Pídales registrar por escrito lo que sucede, y en qué dirección se mueven ambos remolinos. El remolino en la parte superior debería girar hacia la puerta o ventana, mientras que el que está abajo debería hacerlo en sentido contrario, pues en la sala se origina una pequeña baja presión, mientras que en el exterior –donde el aire es más frío- existe una alta presión. Según la ley de los vientos, el viento sopla desde las altas hacia las bajas, en este caso, desde afuera hacia dentro de la sala: entra por la parte inferior, pues el aire frío es más pesado, y sale por arriba, puesto que al entrar en la sala se calienta y se eleva.

● Luego, usando como referencia la ley de los vientos o ley de Buys Ballot, pídales explicar el fenómeno que ocurre. Luego explique que un fenómeno similar de circulación del aire es el que ocurre a nivel del planeta.

Actividades de ampliación

● Invite a sus alumnos y alumnas a investigar acerca de los diferentes efectos físicos que el movimiento de rotación y el Efecto Coriolis tiene sobre el planeta, sobre los seres vivos y sobre el movimiento de las aguas superficiales o corrientes marinas. Pídales preparar un breve informe o una ficha temática acerca de este interesante tema.

● Pida a sus estudiantes reunirse en grupos, luego que se consigan una pelota plástica o una esfera de plumavit o espuma plástica para realizar las siguientes actividades de demostración del cambio estacional y del Efecto Coriolis.

1. Medir la circunferencia máxima de la esfera y determinar su diámetro para determinar dos puntos perfectamente opuestos de su contorno. Dibujar en la esfera dos circunferencias máximas perpendiculares entre sí (El Ecuador y el meridiano O º).

2. Sujetar la esfera en esos dos puntos mediante un arco de algún material rígido, de modo tal que la esfera pueda girar en equilibrio sobre sí misma, de la misma manera que un globo terráqueo (si dispone de uno puede usarlo).

3. Con una fuente de luz (puede ser una interna o una lámpara) ilumine la esfera y pida a sus alumnos y alumnas observar que sucede con el brillo de la luz a medida que nos alejamos de la mitad de la esfera hacia los polos o ejes. Repita la experiencia girando con la fuente de luz en torno a la esfera, para reflejar lo que sucede a girar la Tierra en torno al Sol durante el año, y tomando como referencia las líneas dibujadas sobre la esfera, para apreciar el cambio de iluminación sobre los hemisferios durante el año.

-Luego sitúe un estudiante frente a la esfera, con un lápiz o plumón sujeto en su mano en forma perpendicular al eje de giro de la esfera, y pídale acercarse a ella y trazar una línea recta hacia abajo desde la mitad de la esfera (el Ecuador).

MODULO PEDAGÓGICO 2008 / Propiedad de CEIS Ltda. - Prohibida su reproducción

Núcleo de contenido 6: Elementos y factores del clima

Actividades previas

● Enumere los siguientes términos, y pida a sus alumnos y alumnas recopilar imágenes en revistas o periódicos que ilustren cada uno de ellos:

-Temperatura.
-Presión.
-Relieve.
-Corrientes oceánicas.
-Frentes.
-Anticiclón.

● Luego pídales que los relacionen entre sí construyendo un esquema gráfico ilustrado sobre un pliego de cartulina o sobre un pliego de papel kraft.

● Invite a sus estudiantes a realizar, en forma individual, un informe de la observación del informe del tiempo que sucede a los noticieros, durante una semana. Proporcione una tabla de observación como la siguiente:

Días	**1 día**	**2 día**	**3 día**	**4 día**	**5 día**	**6 día**	**7 día**
Temperatura mínima (º C).							
Temperatura Máxima (º C).							
Presión atmosférica.							
Precipitaciones (Milímetros).							

● Luego en clases pídales exponer sus resultados y explicar, según la observación realizada a que se deben esos cambios, y cuáles son sus efectos.

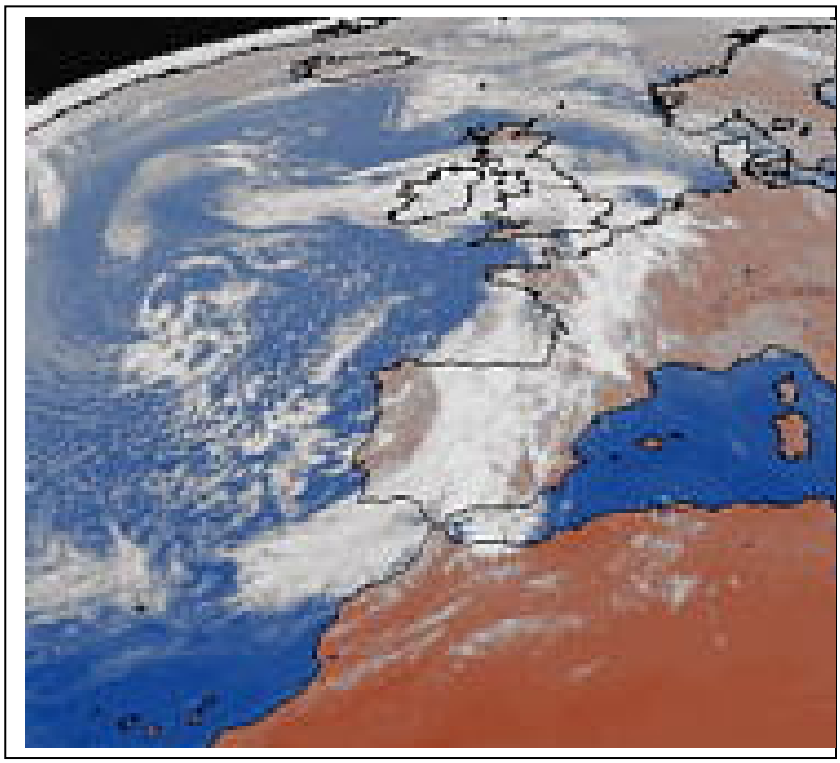
Actividades complementarias

● Invite a sus alumnos y alumnas reunidos en grupos, a registrar usando instrumentos como un termómetro, un barómetro y un higrómetro, los elementos del clima, la temperatura, la presión y la humedad, en un punto específico del entorno escolar, durante una semana, y registrar sus observaciones en una tabla similar a la que se expone en la actividad anterior. Indíqueles que busquen en un Atlas las coordenadas geográficas, latitud, altitud y longitud, del lugar o región que habitan y que las anoten en la tabla de registro junto con el nombre del lugar geográfico, además de la fecha exacta de las observaciones Una vez realizado el informe plantee la siguiente pregunta parta ser desarrollada por cada grupo:

-¿Cuál es la relación entre los elementos y los factores del clima?

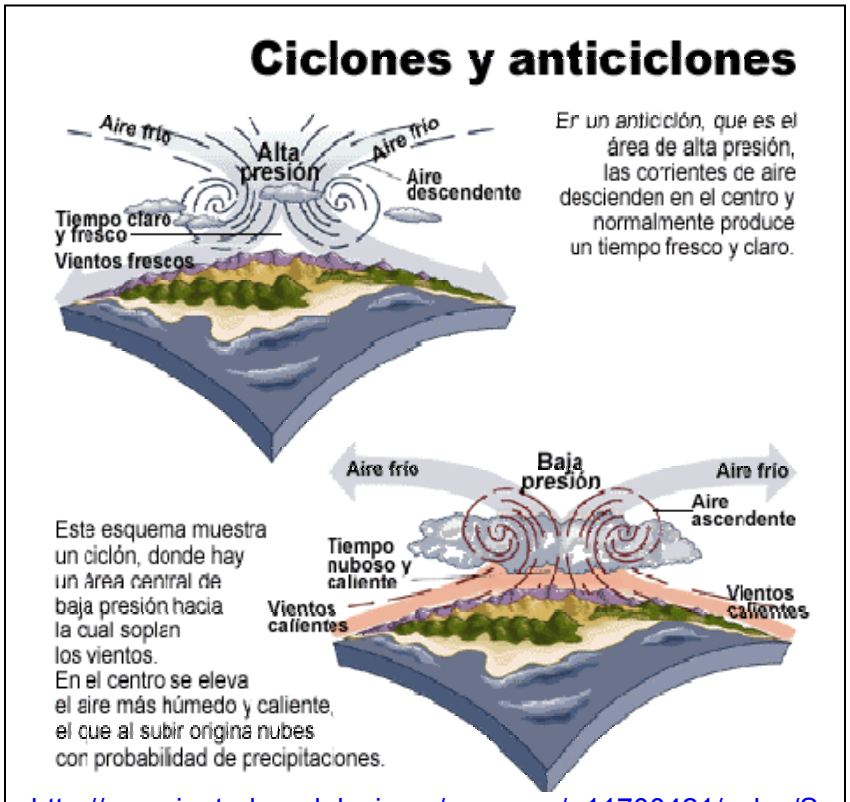
MODULO PEDAGÓGICO 2008 / Propiedad de CEIS Ltda. - Prohibida su reproducción

● Muestre a sus estudiantes las siguientes imágenes y pídales compararlas entre sí, señalando sus características en la tabla que a continuación se presenta.



Criterios	Imagen 1	Imagen 2
Lugar geográfico.		
Forma de las nubes.		
Tipo de fenómeno atmosférico.		

● Pida a sus estudiantes que observen y analicen el siguiente esquema.



http://www.juntadeandalucia.es/averroes/~11700421/salus/SALUS%20DOCUMENTOS/2BHGEHU/imagenes/clima/presion-max.gif

● En base al esquema presentado plantee las siguientes preguntas.

-¿Qué es un centro de alta presión?

-¿Qué sucede con el aire frío en un anticiclón?

-¿Cómo se presenta el tiempo atmosférico en este último?

-¿Por qué llueve en un centro de baja presión?

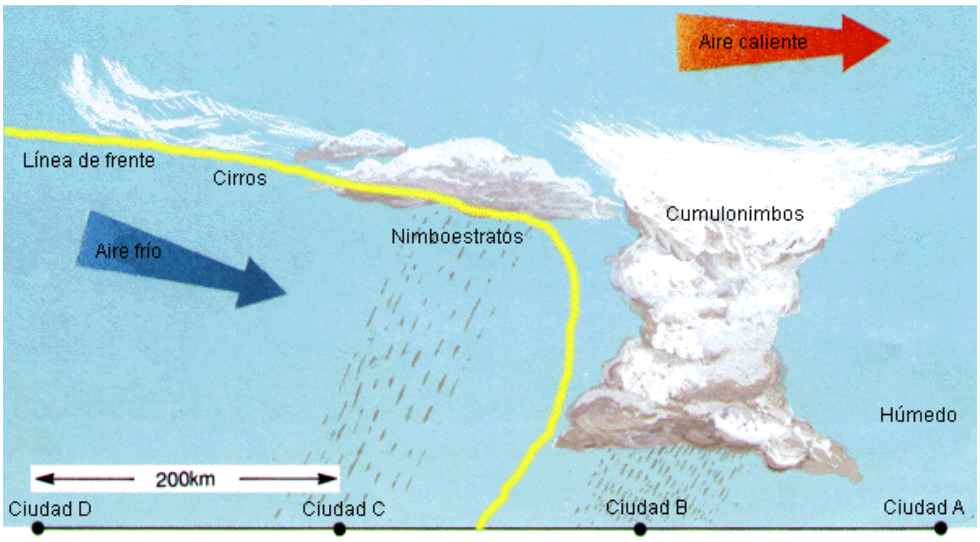
-¿Qué relación existe entre este esquema y la ley de los vientos o ley de Buys Ballot?

MODULO PEDAGÓGICO 2008 / Propiedad de CEIS Ltda. - Prohibida su reproducción

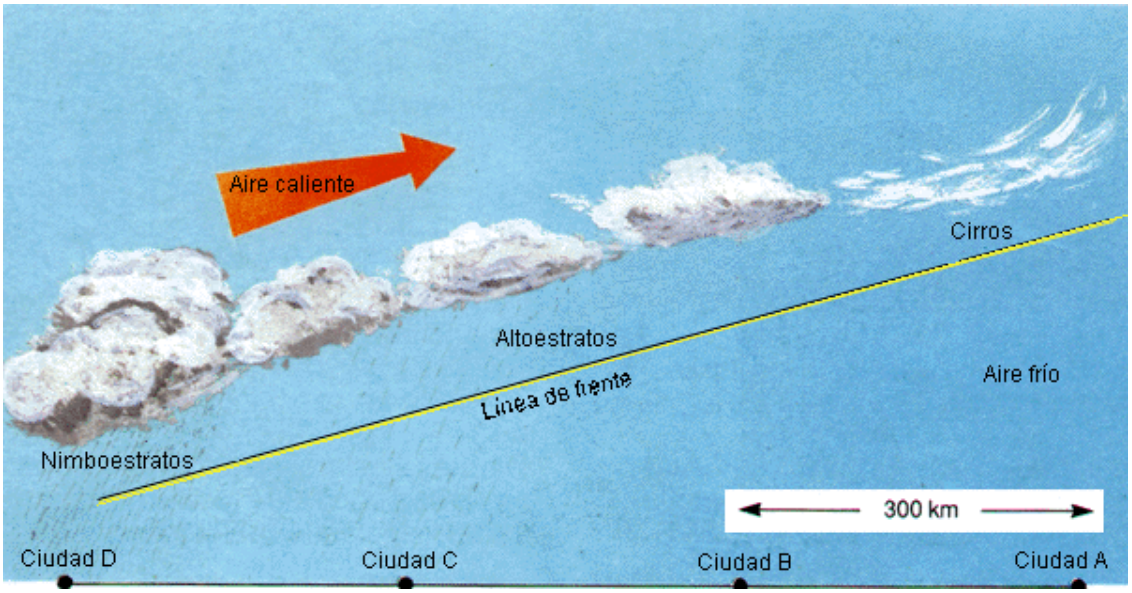
Actividad de profundización

● Invite a sus estudiantes a observar las siguientes imágenes, que muestran la estructura de un frente frío y de un frente cálido.

Frente frío



http://www.ckkc.co.uk/html/stories/metrolgy.html



Frente cálido

http://www.ckkc.co.uk/html/stories/metrology.html

MODULO PEDAGÓGICO 2008 / Propiedad de CEIS Ltda. - Prohibida su reproducción

● Oriente a sus alumnos y alumnas a realizar las siguientes actividades.

a) Determinar cuáles son los tipos de nubes que caracterizan a cada uno de los tipos de frentes y cuáles son las nubes que causan precipitaciones.

b) Averiguar que otros fenómenos se asocian a los frentes ciclónicos, como por ejemplo los vientos y otros fenómenos meteorológicos (tormentas eléctricas), y que efectos pueden generar sobre la vida humana.

c) Indicar cuáles son las principales diferencias entre los frentes fríos y cálidos respecto a: duración de las precipitaciones, temperaturas y presión.

d) Explicar, usando la imagen, porque la línea frontal es distinta en cada uno de los tipos de frentes.

e) Averiguar que otro tipo de frentes ciclonales pueden producirse, además de los tipos exhibidos.

● En base a la imagen siguiente, pida a sus alumnos y alumnas realizar una breve presentación o predicción respecto al tiempo atmosférico que originaría el esquema sinóptico presentado en nuestro país. Explique que las líneas se llaman isobaras y unen puntos de igual presión atmosférica .Indique la siguiente simbología de mapa:

-H = alta presión o anticiclón.
-L = baja presión (ciclón o temporal).

-Línea azul = frente frío.
-Línea roja = frente cálido.

http://www.astromia.com/tierraluna/meteorologia.htm

MODULO PEDAGÓGICO 2008 / Propiedad de CEIS Ltda. - Prohibida su reproducción

Núcleo de contenido 7 Climas y paisajes del mundo

Actividades previas

● Invite a sus alumnos y alumnas a definir, en una breve lluvia de ideas cuáles son las características que definen un clima. Ínstelos a señalar las características del clima de la región donde se encuentran, de acuerdo a los elementos y factores del clima que se encuentran en dicha zona, y cuáles son las sensaciones e impresiones que les genera cada estación del año.

● Presente a sus estudiantes las siguientes imágenes y pregúnteles con que tipo de clima las asocian.

http://www.astromia.com/tierraluna/

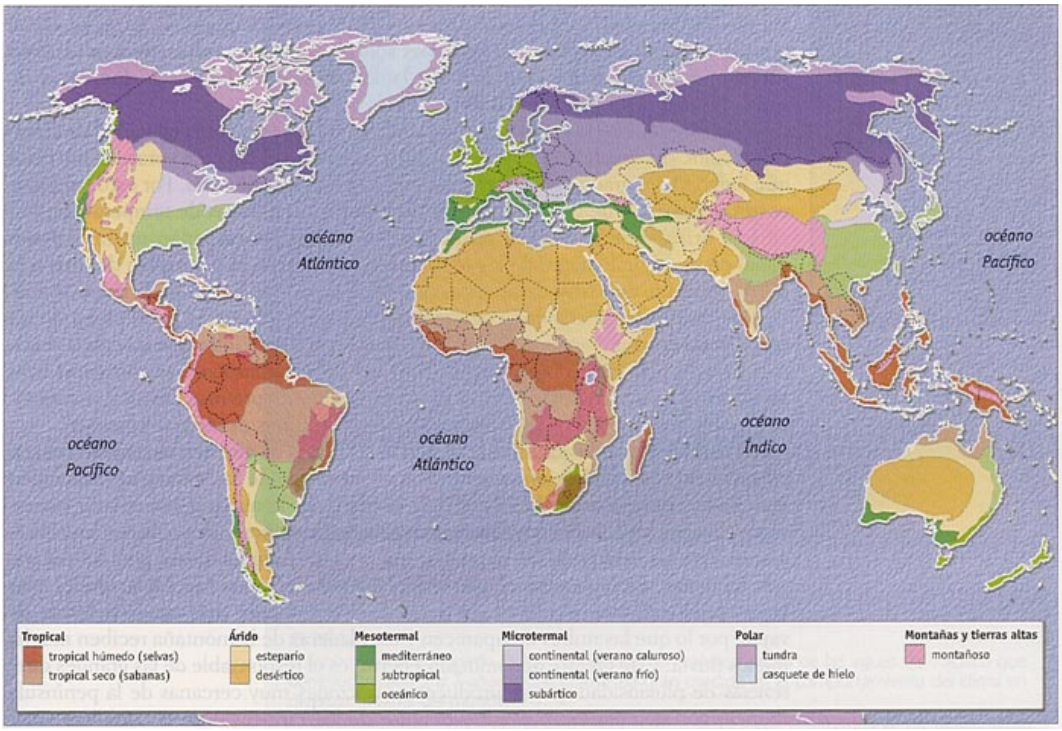
http://www.astromia.com/tierraluna/glaciares.htm

http://www.kalipedia.com/kalipediamedia/geografia/media/200704/10/geodescriptiva/20070410klpgeodes_5.les.SCO.jpg

MODULO PEDAGÓGICO 2008 / Propiedad de CEIS Ltda. - Prohibida su reproducción

Actividad complementaria

● Presente a sus estudiantes el siguiente mapa temático que representa la distribución mundial de los climas.



http://www.tecnun.es/asignaturas/Ecologia/Hipertexto/03AtmHidr/03-3CliG.JPG

● Después de observar atentamente el mapa, plantee las siguientes actividades a realizar.

a) Definir que tipo de clima tiene los siguientes lugares:

-Norte de Brasil, Centro de África e Indonesia.
-Sur de Argentina.
-Norte de Chile y África, centro de Australia.
-Siberia y Canadá.
-Este de China, Estados Unidos, Argentina y Uruguay.
-Himalayas y Andes.

b) Indicar que tipo de clima se produce en las costas del mar Mediterráneo, y averiguar cuáles son sus características principales.

c) Señalar que relación existe entre la circulación de la atmósfera y las diferencias de climas en el globo terrestre.

d) Investigar que tipo de paisaje natural corresponde a los distintos climas que se indican en el mapa.

MODULO PEDAGÓGICO 2008 / Propiedad de CEIS Ltda. - Prohibida su reproducción

Actividades de profundización

● Plantee a sus estudiantes realizar un laboratorio de geografía, para estudiar un problema de tipo universal: los cambios climáticos generados por el Fenómeno del Niño. Para realizarlo presente a sus alumnos y alumnas el texto y a las imágenes a continuación:

"El fenómeno de El Niño no es una corriente, sino que una invasión de aguas cálidas, es aperiódica y ocasional, o bien, una alteración oceánica del mar chileno, que se manifiesta por la invasión de aguas cálidas subecuatoriales (de 30º a 32º C) que se superponen a las aguas tradicionalmente frías de la corriente de Humboldt (13º a 15º C).

Este calentamiento en la superficie del océano es causado porque las surgencias son inhibidas por la irrupción de la corriente cálida subecuatorial, lo que hace aumentar la temperatura en 2º a 4º C sobre el normal.

¿Qué es una surgencia?

También conocido como Upwelling. Las surgencias corresponden a movimientos ascendentes de aguas subsuperficiales que se encuentran a 100 ó 200 metros de profundidad. Estas surgencias portan gran cantidad de nutrientes y oxígeno desde las profundidades a las aguas superficiales.

La causa directa de la surgencia es el viento, el cual puede ejercer fricción hasta 180 metros de profundidad y hace girar la masa de agua como remolino o espiral, y éstas llegan ascendentemente a la superficie

Situación normal:
En el océano Pacífico Oriental sur es la existencia del Anticiclón Subtropical Sur, denominado del Pacífico ubicado entre los 30º y 35º latitud sur en la época de invierno y entre los 35º y 40º de latitud sur en el verano. Este anticiclón entrega buenas condiciones climáticas, como cielos despejados y ausencia de lluvias.

En la zona subpolar sur existe un cinturón de bajas presiones o presiones bajas de Darwin, que se localiza entre los 45º y 55º de latitud Sur.

Situación anormal o de El Niño:
El anticiclón del Pacífico se debilita frente a las costas peruanas y chilenas, lo que permite que los centros de baja presión del Pacífico Occidental sur invadan las costas chilenas, lo que provocan sistemas frontales de mal tiempo y éstos aumentan la nubosidad y las precipitaciones.

Al debilitarse el Anticiclón del Pacífico y reforzarse las presiones bajas de Darwin, se debilitan los vientos Alisios, los que no son capaces de transportar las aguas de la corriente cálida Subecuatorial del Sur. Por lo tanto éstas se devuelven y aumentan el nivel del mar, causando inundaciones en las costas peruanas y chilenas. El gráfico muestra los episodios de El Niño en las costas de las islas Galápagos, en Ecuador.
Este fenómeno también causa que las aguas frías se profundicen bajo la capa cálida proveniente del sector subecuatorial Sur, causando muertes y problemas ecológicos en la flora y fauna marina.

En sector del Pacífico Occidental Sur El Niño causa sequías en Indonesia y en el norte de Australia.

¿Cómo se presenta el fenómeno de El Niño en Chile?
El elemento climático más afectado es la precipitación es su total anual y su intensidad. Desde la III a la IV Región las lluvias torrentosas causan desastres en la infraestructura vial y en amplios sectores económicos del país como agricultura, ganadería, vivienda y minería.

MODULO PEDAGÓGICO 2008 / Propiedad de CEIS Ltda. - Prohibida su reproducción

Analizando registros históricos de la temperatura del mar se datan períodos de El Niño en los años 1902, 1905,1911, 1914, 1918, 1925, 1929, 1939, 1941, 1953, 1957, 1965, 1972, 1976, 1982, 1986, 1992 y 1997.

En Santiago, en los años 1902, 1905, 1914, 1941, 1953, 1965, 1972, 1982, 1992 y 1997 se presentaron precipitaciones de hasta 127% más del normal, alcanzando hasta los 709 mm, siendo que en Santiago en un año normal llueve 313 mm.

Los efectos fueron diversos, por ejemplo hubo mucha mortandad de especies marinas y llegaron muchas especies foráneas, por lo que la pesca se vio afectada y además los peces autóctonos se vieron en amenaza por las especies foráneas.

¿Qué es el fenómeno de La Niña?

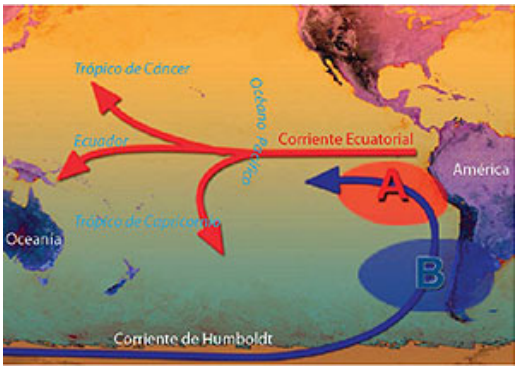
Se conoce como la fase positiva de El Niño, es decir, cuando los niveles de oscilación del Océano Pacífico son positivos, los que producen una disminución de la presión a nivel del océano en Oceanía y un aumento en el Pacífico Oriental.

A causa de esta diferencia positiva en las presiones de ambos lados del océano Pacífico, los vientos Alisios se intensifican y las surgencias de aguas son más frías, lo que disminuye la temperatura promedio de las aguas.

Al ser más fuertes los vientos Alisios, el nivel del mar disminuye en toda la costa oriente del océano Pacífico y aumenta en la costa occidental, por lo que en esa costa se presentan la nubosidad y precipitaciones más fuertes que lo normal."

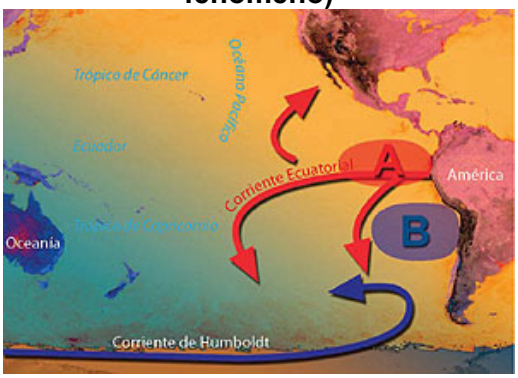
Fuente: http://www.igm.cl/38.Fenomeno_Nino.html

Situación normal



http://www.igm.cl/38.Fenomeno_Nino.html

Situación anormal (Con el fenómeno)



http://www.igm.cl/38.Fenomeno_Nino.html

● Plantee a sus estudiantes, en base al texto y a lo visto a través del desarrollo de la unidad, realizar, en grupos, una exposición, usando afiches o papelógrafos en los cuales se incluyan imágenes, esquemas y/o gráficos, acerca del tema presentado en el texto, desarrollando los aspectos principales respecto a :

-Causas del fenómeno.
-Consecuencias climáticas.
-Consecuencias para las actividades humanas en nuestro país.
-Consecuencias para otros países del mundo.

● Lea con sus alumnos y alumnas el siguiente texto, y analice con ellos los aspectos técnicos que se mencionan, aclarando dudas y conceptos.

"Para poder comprender el cambio global climático y el aumento de la temperatura global se debe primero comprender el clima global y cómo opera. El clima es consecuencia del vínculo que existe entre la atmósfera, los océanos, las capas de hielos (criosfera), los organismos vivientes (biosfera) y los suelos, sedimentos y rocas (geosfera). Sólo si se considera al sistema climático bajo esta visión holística, es posible entender los flujos de materia y energía en la atmósfera y finalmente comprender las causas del cambio global (GCCIP, 1997). Para ello es necesario analizar cada uno de los compartimentos interrelacionados, se comenzará con el más importante, la atmósfera.

El Cambio Climático Global, una modificación que le es atribuido directa o indirectamente a las actividades humanas que alteran la composición global atmosférica, agregada a la variabilidad climática natural observada en periodos comparables de tiempo (EEI, 1997).

La IPCC (Panel Internacional sobre Cambio Climático), un panel de 2500 científicos de primera línea, acordaron que "un cambio discernible de influencia humana sobre el clima global ya se puede detectar entre las muchas variables naturales del clima". Según el panel, la temperatura de la superficie terrestre ha aumentado aproximadamente 0.6°C en el último siglo. Las emisiones de dióxido de carbono por quema de combustibles, han aumentado a 6.25 mil millones de toneladas en 1996, un nuevo récord. Por otro lado, 1996 fue uno de los cinco años más calurosos que existe en los registros (desde 1866). Por otro lado se estima que los daños relacionados con desastres climáticos llegaron a 60 mil millones de US$ en 1996, otro nuevo récord (GCCIP).

El principal cambio climático a la fecha ha sido en la atmósfera, Hemos cambiado y continuamos cambiando, el balance de gases que forman la atmósfera. Esto es especialmente notorio en gases invernadero claves como el CO_2, Metano (CH_4) y óxido nitroso (N_2O). Estos gases naturales son menos de una décima de un 1% del total de gases de la atmósfera, pero son vitales pues actúan como una "frazada" alrededor de la Tierra. Sin esta capa la temperatura mundial sería 30°C más baja.

La energía recibida por la Tierra desde el Sol, debe ser balanceada por la radiación emitida desde la superficie terrestre. En la ausencia de cualquier atmósfera, la temperatura superficial sería aproximadamente -18 ° C. Esta es conocida como la temperatura efectiva de radiación terrestre. De hecho la temperatura superficial terrestre, es de aproximadamente 15 ° C.

MODULO PEDAGÓGICO 2008 / Propiedad de CEIS Ltda. - Prohibida su reproducción

El Efecto Invernadero

La razón de esta discrepancia de temperatura, es que la atmósfera es casi transparente a la radiación de onda corta, pero absorbe la mayor parte de la radiación de onda larga emitida por la superficie terrestre. Varios componentes atmosféricos, tales como el vapor de agua, el dióxido de carbono, tienen frecuencias moleculares vibratorias en el rango espectral de la radiación terrestre emitida. Estos gases de invernadero absorben y reemiten la radiación de onda larga, devolviéndola a la superficie terrestre, causando el aumento de temperatura, fenómeno denominado Efecto Invernadero (GCCIP, 1997).”

Fuente: http://www.cambioclimaticoglobal.com/causas.html

● Una vez analizado y comentado el texto, plantee las siguientes actividades a sus estudiantes.

-Investigar cuáles son las causas y efectos del Efecto Invernadero.

- Averiguar cuáles actividades humanas influyen directamente en la generación de mayores cantidades de dióxido de carbono.

-Realizar una exposición para el establecimiento con afiches y /o papelógrafos acerca del efecto invernadero y del cambio climático global, que ilustren las causas y las consecuencias que tiene para el ser humano.

MODULO PEDAGÓGICO 2008 / Propiedad de CEIS Ltda. - Prohibida su reproducción

Cápsulas de contenido

1) El agua en la superficie terrestre

El agua pura es un líquido inodoro e insípido. Tiene un color azul, que sólo puede detectarse en capas de gran profundidad, por lo que, en principio, se la considera incolora. El color de agua de los océanos puede deberse al reflejo de color del cielo sobre la superficie.

A la presión atmosférica normal, el punto de congelación del agua es de 0° C y su punto de ebullición de 100° C. El agua alcanza su densidad máxima a una temperatura de 4° C y se expande al congelarse.

En la Tierra, el agua es la única sustancia que existe a temperaturas ordinarias en los tres estados de la materia, o sea, sólido, líquido y gas. Se encuentra en estado sólido en los glaciares y los casquetes polares. Existe en estado líquido y gaseoso en las nubes de lluvia y en forma de rocío en la vegetación. Además, cubre las tres cuartas partes de la superficie terrestre en forma de pantanos, lagos, ríos, mares y océanos. Como gas, o vapor de agua, existe en forma de niebla, vapor y nubes.

Por influencia de la gravedad, el agua se acumula en los intersticios de las rocas debajo de la superficie terrestre formando depósitos de agua subterránea que abastecen a pozos y manantiales, y mantienen el flujo de algunos arroyos durante los periodos de sequía.

El relieve marino
Es mayor la superficie del globo terráqueo cubierta por el agua que la correspondiente a tierras emergidas. Hasta el siglo XX el interior de esta enorme masa líquida era un misterio y, aún hoy, sabemos muy poco de ella.

Bajo la superficie del mar se extiende un paisaje de relieve muy acentuado, donde se forma constantemente nueva corteza terrestre y que alberga muchas incógnitas para la ciencia. El fondo oceánico sigue siendo el gran desconocido.

La profundidad media de los océanos es de unos cuatro o cinco kilómetros que, comparados con los miles de Km. que abarcan, nos hacen ver que son delgadas capas de agua sobre la superficie del planeta. Pero la profundidad es muy variable dependiendo de la zona. Podemos diferenciar cinco zonas:

La **plataforma continental** es la continuación de los continentes bajo las aguas, con profundidades que van desde 0 metros en la línea de costa hasta unos 200 m. Ocupa alrededor del 10% del área oceánica. Es una zona de gran explotación de recursos petrolíferos y pesqueros.

El **Talud** es la zona de pendiente acentuada que lleva desde el límite de la plataforma continental hasta los fondos oceánicos. Aparecen hendidos, de vez en cuando, por cañones submarinos tallados por sedimentos que resbalan en grandes corrientes que caen desde la plataforma al fondo oceánico.

El **fondo oceánico** tiene una profundidad de entre 2.000 y 6.000 metros y ocupa alrededor del 80% del área oceánica.

Las **cadenas dorsales** oceánicas son levantamientos alargados del fondo oceánico que corren a lo largo de más de 60.000 km. En ellas abunda la actividad volcánica y sísmica porque corresponden a las zonas de formación de las placas litosféricas en las que se está expandiendo el fondo oceánico.

MODULO PEDAGÓGICO 2008 / Propiedad de CEIS Ltda. - Prohibida su reproducción

Las **fosas abisales** son zonas estrechas y alargadas en las que el fondo oceánico desciende hasta más de 10.000 m de profundidad, en algunos puntos. Son especialmente frecuentes en los bordes del Océano Pacífico y tienen gran actividad volcánica y sísmica porque corresponden a las zonas donde las placas se hunden hacia el manto.

2 Las aguas oceánicas

La masa de las aguas que cubren las depresiones de la corteza terrestre forma mares y océanos, que ocupan siete de cada diez partes de la superficie del planeta. Junto con los rios y lagos forma lo que llamamos hidrosfera.

El océano se suele dividir en Atlántico, Pacífico e ïndico, como grandes unidades, relacionadas entre si mediante los océanos o mares polares Ártico y Antártico. A su vez, hay zonas delimitadas de cada océaco, cercanas a los continentes o incluso interiores, que forman los mares regionales.

Las aguas oceánicas
Desde que se formaron, hace casi 4.000 millones de años, los océanos contienen la mayor parte del agua líquida de la Tierra. Su funcionamiento determina el clima y permite explicar la diversidad de vida que hay en nuestro planeta.

Llamamos océanos a las grandes masas de agua que separan los continentes.Dentro de los océanos se llama mares a algunas zonas cercanas a las costas, situados casi siempre sobre la plataforma continental, con profundidades pequeñas, que por razones históricas o culturales tienen nombre propio.

En los océanos hay una capa superficial de agua templada (12º a 30ºC), que llega hasta una profundidad variable según las zonas, de entre unas decenas y 400 o 500 metros.

Por debajo de esta capa el agua está fría con temperaturas de entre 5º y -1ºC. Se llama termoclina al límite entre las dos capas. El agua está más cálida en las zonas ecuatoriales y tropicales y más fría cerca de los polos y, en las zonas templadas. Y, también, más cálida en verano y más fría en invierno.

El Mar Mediterráneo (y otros mares interiores) es una excepción a la distribución normal de temperaturas, ya que sus aguas profundas se encuentran a unos 13ºC. La causa hay que buscarla en que está casi aislado al comunicar con el Atlántico sólo por el estrecho de Gibraltar y, por esto, se acaba calentando toda la masa de agua.

Los oceános de la Tierra
El **Océano Pacífico** es el mayor del planeta y se extiende desde las costas orientales de Asia hasta las occidentales de América. Su relieve marino se caracteriza por una gran llanura abisal en su parte central y la dorsal oceánica que discurre frente a las costas de América u que gira ante la Antártida para llegar a Australia.

El **Océano Atlántico** se extiende desde Europa y África en su ribera oriental, hasta América por la occidental. La característica más relevante de su relieve submarino es la enorme dorsal Atlántica, que lo recorre desde Islandia hasta cerca de la Antártida.
El **Océano Índico** se extiende entre las costas orientales de África, el sur de Asia, Australia y la Antártida. Es el más cálido y también el que tiene mayor salinidad. Su fondo se caracteriza por una dorsal central que desciende desde la Península Arábiga y se bifurca en dos en su punto medio, una rama que se dirige a Sudáfrica y la otra hacia Australia.

MODULO PEDAGÓGICO 2008 / Propiedad de CEIS Ltda. - Prohibida su reproducción

El **Océano Ártico** es especial. Algunas clasificaciones lo consideran, símplemente, como un ensanchamiento por el norte del océano Atlántico, aunque también se halla en contácto con el Pacífico a través del Estrecho de Behring. Durante todo el año un extenso casquete de hielo protege al Océano Ártico de las influencias atmosféricas y de esta manera estabiliza la estratificación de las masas de agua.

Las corrientes marinas

Las mayores corrientes superficiales oceánicas en el mundo están causadas por los vientos dominantes. Las corrientes pueden ser frías, como la corriente de deriva del viento del Oeste, o cálidas, como la corriente del Golfo. Las corrientes circulan en trayectorias llamadas giros, moviéndose como las agujas de un reloj en el Hemisferio Norte y al contrario en el Sur.

El giro de la Tierra hacia el Este influye en las corrientes marinas, porque tiende a acumular el agua contra las costas situadas al oeste de los océanos, como cuando movemos un recipiente con agua en una dirección y el agua sufre un cierto retraso en el movimiento y se levanta contra la pared de atrás del recipiente. Así se explica, según algunas teorías, que las corrientes más intensas como las del Golfo en el Atlántico y la de Kuroshio en el Pacífico se localicen en esas zonas.

Este mismo efecto del giro de la Tierra explicaría las zonas de afloramiento que hay en las costas este del Pacífico y del Atlántico en las que sale agua fría del fondo hacia la superficie. Este fenómeno es muy importante desde el punto de vista económico, porque el agua ascendente arrastra nutrientes a la superficie y en estas zonas prolifera la pesca.

En los océanos hay también, corrientes profundas. En estas el agua se desplaza por las diferencias de densidad. Las aguas más frías o con más salinidad son más densas y tienden a hundirse, mientras que las aguas algo más cálidas o menos salinas tienden a ascender. De esta forma se generan corrientes verticales unidas por desplazamientos horizontales para reemplazar el agua movida. En algunas zonas las corrientes profundas coinciden con las superficiales, mientras en otras van en contracorriente.

Las corrientes oceánicas trasladan grandes cantidades de calor de las zonas ecuatoriales a las polares. Unidas a las corrientes atmosféricas son las responsables de que las diferencias térmicas en la Tierra no sean tan fuertes como las que se darían en un planeta sin atmósfera ni hidrosfera

MODULO PEDAGÓGICO 2008 / Propiedad de CEIS Ltda. - Prohibida su reproducción

3 Las aguas continentales

El agua sobre los continentes
Las aguas que discurren por la superficie de las tierras emergidas son muy importantes para los seres vivos, a pesar de que suponen una ínfima parte del total de agua que hay en el planeta. Su importancia reside en la proporción de sales que llevan disueltas, muy pequeña en comparación con las aguas marinas. Por eso decimos que se trata de agua dulce.

En general proceden directamente de las precipitaciones que caen desde las nubes o de los depósitos que estas forman. Siguiendo la fuerza de la gravedad, los ríos discurren hasta desembocar en el mar o en zonas sin salida que llamamos lagos.

El curso de los ríos
Los ríos nacen en manantiales a partir de aguas subterráneas que salen a la superficie o en lugares en los que se funden los glaciares. A partir de su nacimiento siguen la pendiente del terreno hasta llegar al mar. Un río con sus afluentes drena una zona llamada "cuenca hidrográfica".

Desde su nacimiento en una zona montañosa y alta hasta su desembocadura en el mar, el río suele ir disminuyendo su pendiente. Normalmente la pendiente es fuerte en el primer tramo del río (curso alto), y muy suave cuando se acerca a la desembocadura (curso bajo). Entre las dos suele haber una pendiente moderada (curso medio).

Los ríos sufren variaciones en su caudal, que aumenta en las estaciones lluviosas o de deshielo y disminuye en las secas. Las crecidas pueden ser graduales o muy bruscas, dando lugar a inundaciones catastróficas.

Régimen hidrológico
Las variaciones de caudal definen el régimen hidrológico de un río. Las variaciones temporales se dan durante o después de las lluvias. En casos extremos se puede producir la crecida cuando el aporte de agua es mayor que la capacidad del río para evacuarla, desbordándose y cubriendo las zonas llanas próximas. El agua que circula bajo tierra (caudal basal) tarda mucho más en alimentar el caudal del río y puede llegar a él días, semanas o meses después de la lluvia que generó la escorrentía.

Si no llueve en absoluto o la media de las precipitaciones es inferior a lo normal durante largos períodos de tiempo, el río puede llegar a secarse cuando el aporte de agua de lluvia acumulada en el suelo y el subsuelo reduzca el caudal basal a cero. Esto puede tener consecuencias desastrosas para la vida del río y sus riberas y para la gente que dependa de éste para su suministro de agua.

La variación espacial se da porque el caudal del río aumenta aguas abajo, a medida que se van recogiendo las aguas de la cuenca de drenaje y los aportes de las cuencas de otros ríos que se unen a él como afluentes. Debido a esto, el río suele ser pequeño en las montañas, cerca de su nacimiento, y mucho mayor en las tierras bajas, próximas a su desembocadura.

MODULO PEDAGÓGICO 2008 / Propiedad de CEIS Ltda. - Prohibida su reproducción

La excepción son los desiertos, en los que la cantidad de agua que se pierde por la filtración o evaporación en la atmósfera supera la cantidad que aportan las corrientes superficiales. Por ejemplo, el caudal del Nilo, que es el río más largo del mundo, disminuye notablemente cuando desciende desde las montañas del Sudán y Etiopía, a través del desierto de Nubia y de Sahara, hasta el mar Mediterráneo.

Las aguas lacustres
Los lagos son formas del paisaje que dependen de la región en que aparecen y que, a menudo, poseen una flora y fauna muy importantes. Si ocupan grandes extensiones de terreno se definen como mares interiores.

Los lagos pueden ser alimentados por uno o más ríos llamados inmisarios. Por su parte, el río por donde desagua se le llama emisario. Si carece de emisario, entonces tanto al lago como a su cuenca se le reconocen con el término endorréico. Los lagos no suelen ser estructuras estables y por ello tienden a desaparecer. Generalmente reciben alimentación de agua de las precipitaciones, manantiales o afluentes.

En las regiones áridas, donde las precipitaciones son insignificantes y la evaporación intensa, el nivel de agua de los lagos varía según las estaciones y éstos llegan a secarse durante largos períodos de tiempo.

Los lagos pueden formarse a cualquier altitud y están distribuidos por todo el mundo, aunque más de la mitad de ellos se sitúan en Canadá. Son numerosos en latitudes altas, especialmente si además se trata de zonas de montaña sujetas a la influencia de los glaciares.

Tipos de lagos
Tectónicos: Son los lagos que rellenan las depresiones originadas por fallas y plegamientos. Son lagos formados por un movimiento del suelo que impide el libre curso de un río.

De barrera: Se forman cuando las morrenas glaciares u otras materias, como coladas volcánicas o desprendimientos de tierras, taponan los valles y permiten la acumulación de las aguas e impiden su desagüe.

Glaciares: Los glaciares excavan amplias cuencas al pulir el lecho de roca y redistribuir los materiales arrancados. Un lago glaciar se forma cuando las aguas ocupan el hueco erosionado por las masas glaciares.

De cráter: Se pueden dar tras la explosión del cráter de un volcán, el cual forma una caldera volcánica o un hundimiento circular que puede ser inundado tras la extinción formando un lago. Si el cráter no tiene fisuras y está formado por materiales de escasa porosidad, puede convertirse en un lago permanente si recibe suficiente agua de la lluvia.

Endorréicos: Los lagos de cuencas endorreicas son depresiones en la corteza terrestre que no poseen salida hacia el mar. Contienen aguas generalmente algo saladas, debido a la progresiva concentración de sales por efecto de la evaporación.
Pelágicos: Los lagos pelágicos no son más que vestigios de antiguos mares que quedaron rodeados de tierras.

MODULO PEDAGÓGICO 2008 / Propiedad de CEIS Ltda. - Prohibida su reproducción

Formación y estructura de los glaciares
Los glaciares se forman al acumularse la nieve caída en los fondos y laderas de los valles, en zonas de alta montaña. Los espesores pueden alcanzar grandes proporciones, si la nieve perdida en los deshielos es inferior a la que se acumula durante las nevadas. Su masa compacta se producie porque cada nevada comprime las nieves caídas con anterioridad. Si el calor no logran fusionar el hielo, va aumentando de grosor y comienza a desplazarse hacia el fondo del valle.

La densidad de la nieve aumenta con la profundidad. En la base del glaciar se produce la mayor densidad por efecto del peso del hielo que tiene que soportar. Pero este hielo de la base del glaciar fluye como si fuera líquido. El centro del glaciar se mueve más rápidamente que las masas laterales, por ello se producen roturas, tensiones y estiramientos que se manifiestan en enormes y profundas grietas en las capas superiores.

El glaciar se va desplazando y arrancando las rocas salientes que encuentra a su paso. A estos fragmentos de rocas se les llama Morrenas. En la zona final del glaciar, donde se produce el deshielo, se forman pequeñas colinas cuyo conjunto recibe el nombre de Morrena terminal.

Mientras el glaciar sigue manteniendo alimentación de nieve en la parte alta, se mantiene el deslizamiento valle abajo. Ffinalmente el glaciar se derrite o desmiembra formando arroyos.

Existen ocasiones en que varios glaciares fluyen por un valle al pie de un sistema montañoso, en su unión suelen formar un extenso glaciar más ancho que largo; a estos glaciares se les denomina de Piedemonte.

Los casquetes polares y la capa de hielo continental
Cuando un glaciar cubre mesetas e islas de latitudes altas se le denomina Casquete polar.De estos Casquetes polares suelen nacer glaciares alpinos, que descienden por los valles llegando incluso a alcanzar el mar.

Cuando el glaciar es tan extenso y antiguo que cubre la superficie de un continente, se le denomina Capa de hielo continental. Suelen fluir lentamente hacia el exterior y alcanzar los océanos, donde se se fragmentan en diversos tamaños durante el verano formando los icebergs.

Normalmente, el término se utiliza para describir las masas de hielo que cubren la Antártida y Groenlandia, así como aquellas que cubrieron la mayor parte del hemisferio norte durante la edad de hielo del pleistoceno, en el periodo cuaternario.
Un gran manto glaciar, de más de 1,8 millones de km^2 de superficie y que supera los 2.700 m de grosor máximo, cubre casi toda la superficie de Groenlandia. La roca sólo aflora cerca de la costa, donde el glaciar se fragmenta en lenguas de hielo que recuerdan a los glaciares de valle. Desde el lugar donde estas lenguas alcanzan el mar, se desgajan pedazos de hielo de diversos tamaños durante el verano y forman icebergs.

Un tipo de glaciar parecido cubre toda la Antártida, con una superficie de 13 millones de kilómetros cuadrados

MODULO PEDAGÓGICO 2008 / Propiedad de CEIS Ltda. - Prohibida su reproducción

4 La atmósfera terrestre

La atmósfera
Llamamos atmósfera a una mezcla de varios gases que rodea cualquier objeto celeste, como la Tierra, cuando éste posee un campo gravitatorio suficiente para impedir que escapen.

En la Tierra, la actual mezcla de gases se ha desarrollado a lo largo de 4.500 millones de años. La atmósfera primigenia debió estar compuesta únicamente de emanaciones volcánicas, es decir, una mezcla de vapor de agua, dióxido de carbono, dióxido de azufre y nitrógeno, sin rastro apenas de oxígeno. A lo largo de este tiempo, diversos procesos físicos, químicos y biológicos transformaron esa atmósfera primitiva hasta dejarla tal como ahora la conocemos.

Además de proteger el planeta y proporcionar los gases que necesitan los seres vivos, la atmósfera determina el tiempo y el clima.

La capa exterior de la Tierra es gaseosa, de composición y densidad muy distintas de las capas sólidas y líquidas que tiene debajo. Pero es la zona en la que se desarrolla la vida y, además, tiene una importancia trascendental en los procesos de erosión que son los que han formado el paisaje actual.

Los cambios que se producen el la atmósfera contribuyen decisivamente en los procesos de formación y sustento de los seres vivos y determinan el clima.

Composición del aire
Los gases fundamentales que forman la atmósfera son: Nitrógeno (78.084%), Oxígeno (20.946%), Argón (0.934%) y Dióxido de Carbono (0.033%). Otros gases de interés presentes en la atmósfera son el vapor de agua, el ozono y diferentes óxidos.

También hay partículas de polvo en suspensión como, por ejemplo, partículas inorgánicas, pequeños organismos o restos de ellos y sal marina. Muchas veces estas partículas pueden servir de núcleos de condensación en la formación de nieblas muy contaminantes.

Los volcanes y la actividad humana son responsables de la emisión a la atmósfera de diferentes gases y partículas contaminantes que tienen una gran influencia en los cambios climáticos y en el funcionamiento de los ecosistemas.

El aire se encuentra concentrado cerca de la superficie, comprimido por la atracción de la gravedad y, conforme aumenta la altura, la densidad de la atmósfera disminuye con gran rapidez. En los 5,5 kilómetros más cercanos a la superficie se encuentra la mitad de la masa total y antes de los 15 kilómetros de altura está el 95% de toda la materia atmosférica.

La mezcla de gases que llamamos aire mantiene la proporción de sus distintos componentes casi invariable hasta los 80 km, aunque cada vez más enrarecido (menos denso) conforme vamos ascendiendo. A partir de los 80 km la composición se hace más variable.

MODULO PEDAGÓGICO 2008 / Propiedad de CEIS Ltda. - Prohibida su reproducción

Formación de la atmósfera
La mezcla de gases que forma el aire actual se ha desarrollado a lo largo de 4.500 millones de años. La atmósfera primigenia debió estar compuesta únicamente de emanaciones volcánicas, es decir, vapor de agua, dióxido de carbono, dióxido de azufre y nitrógeno, sin rastro apenas de oxígeno.

Para lograr la transformación han tenido que desarrollarse una serie de procesos. Uno de ellos fue la condensación. Al enfriarse, la mayor parte del vapor de agua de origen volcánico se condensó, dando lugar a los antiguos océanos. También se produjeron reacciones químicas. Parte del dióxido de carbono debió reaccionar con las rocas de la corteza terrestre para formar carbonatos, algunos de los cuales se disolverían en los nuevos océanos.

Más tarde, cuando evolucionó la vida primitiva capaz de realizar la fotosíntesis, empezó a producir oxígeno. Hace unos 570 millones de años, el contenido en oxígeno de la atmósfera y los océanos aumentó lo bastante como para permitir la existencia de la vida marina. Más tarde, hace unos 400 millones de años, la atmósfera contenía el oxígeno suficiente para permitir la evolución de animales terrestres capaces de respirar aire

Capas de la atmósfera
La atmósfera se divide en diversas capas:

La **troposfera** llega hasta un límite superior (tropopausa) situado a 9 Km. de altura en los polos y los 18 Km. en el Ecuador. En ella se producen importantes movimientos verticales y horizontales de las masas de aire (vientos) y hay relativa abundancia de agua. Es la zona de las nubes y los fenómenos climáticos: lluvias, vientos, cambios de temperatura, y la capa de más interés para la ecología. La temperatura va disminuyendo conforme se va subiendo, hasta llegar a -70º C en su límite superior.

La **estratosfera** comienza a partir de la tropopausa y llega hasta un límite superior (estratopausa), a 50 Km. de altitud. La temperatura cambia su tendencia y va aumentando hasta llegar a ser de alrededor de 0º C en la estratopausa. Casi no hay movimiento en dirección vertical del aire, pero los vientos horizontales llegan a alcanzar frecuentemente los 200 Km. /h, lo que facilita el que cualquier sustancia que llega a la estratosfera se difunda por todo el globo con rapidez. Por ejemplo, esto es lo que ocurre con los clorofluocarbonos (CFC) que están presentes en los aerosoles y productos de refrigeración, los que destruyen el ozono. En esta parte de la atmósfera, entre los 30 y los 50 kilómetros, se encuentra el ozono, importante porque absorbe las dañinas radiaciones de onda corta.

La **mesosfera**, que se extiende entre los 50 y 80 Km. de altura, contiene sólo cerca del 0,1% de la masa total del aire. Es importante por la ionización y las reacciones químicas que ocurren en ella. La disminución de la temperatura combinada con la baja densidad del aire en la mesosfera determina la formación de turbulencias y ondas atmosféricas que actúan a escalas espaciales y temporales muy grandes. La mesosfera es la región donde las naves espaciales que vuelven a la Tierra empiezan a notar la estructura de los vientos de fondo, y no sólo el freno aerodinámico.

La **ionosfera** se extiende desde una altura de casi 80 Km. sobre la superficie terrestre hasta 640 Km. o más. A estas distancias, el aire está enrarecido en extremo. Cuando las partículas de la atmósfera experimentan una ionización por radiación ultravioleta, tienden a permanecer ionizadas debido a las mínimas colisiones que se producen entre los iones. La ionosfera tiene una gran influencia sobre la propagación de las señales de radio. Una parte de la energía radiada por un transmisor hacia la ionosfera es absorbida por el aire ionizado y otra es refractada, o desviada, de nuevo hacia la superficie de la Tierra. Este último efecto permite la recepción de señales de radio a distancias muchos mayores de lo que sería posible con ondas que viajan por la superficie terrestre.

MODULO PEDAGÓGICO 2008 / Propiedad de CEIS Ltda. - Prohibida su reproducción

La región que hay más allá de la ionosfera recibe el nombre de **exosfera** y se extiende hasta los 9.600 Km., lo que constituye el límite exterior de la atmósfera. Más allá se extiende la **magnetosfera**, espacio situado alrededor de la Tierra en el cual, el campo magnético del planeta domina sobre el campo magnético del medio interplanetario.

5 Circulación de la atmósfera

La atmósfera es la capa de gases que rodea la Tierra y que, gracias a su baja densidad, puede desplazarse fácilmente sobre su superficie. Como ocurre con todos los gases, el aire modifica su densidad en función de la temperatura y esto hace que pueda ascender y descender.

Dado que hay constantes variaciones de temperatura entre unos puntos y otros de la Tierra, el aire está en contínuo movimiento. Su ascenso o descenso no se efectua en línea recta, y esto origina los vientos. Además, el vapor de agua que contiene se convierte en líquido (se condensa) al ascender a capas más frías, por lo que se producen las precipitaciones.

El calor
La energía del Sol que atraviesa la atmósfera al llegar a la Tierra, irradia calor hacia arriba, calentandola atmósfera. Pero al llegar a la superficie terrestre se puede encontrar con agua o con roca, según caiga sobre el mar o un continente. La roca tiene tendencia a calentarse y enfriarse más rápidamente que el agua. Por tanto, los continentes se enfrían y calientan antes que los océanos, creando zonas con distintas temperaturas.

La cantidad de energía que recibe cada porción de la Tierra depende también de la inclinación de los rayos solares, cuanto más verticales, más energía. Por esto, las regiones cercanas a los polos son mucho más frias que las que se encuentran cerca del Ecuador. Además, en el Hemisferio Norte la proporción de tierras emergidas es mucho mayor que en el Sur.

El aire en movimiento
A causa de las diferencias entre agua y tierra, de la latitud y de la altitud, se crean zonas en las que el aire más caliente y ligero tiende a ascender, mientras que el aire más pesado y frio desciende. Estas diferencias de presión son las causantes de los vientos.

Los vientos siempre soplan en un sentido: desde las altas presiones, donde el aire es más pesado, hacia las bajas presiones, donde el aire es menos denso producto de la temperatura. Este principio se conoce como “Ley de Buys-Ballot”. Este movimiento se repite tanto a escala local como planetaria, permitiendo que el calor o la energía se distribuyan en forma más o menos regular sobre la superficie del planeta, impidiendo que el calentamiento o el enfriamiento sean progresivos y continuos como en otros planetas del sistema solar, donde no existe atmósfera.

Se ha observado que la atmósfera sigue un movimiento más o menos regular llamado **circulación general**, debido a que hay zonas del planeta con unas condiciones características. A lo largo del Ecuador se extiende una zona de bajas presiones, después siguen dos zonas subtropicales con presiones altas, dos zonas templadas de baja presión y, finalmente, las zonas polares, de nuevo, con altas presiones. Las masas de aire se mueven entre estas zonas con presiones distintas.

MODULO PEDAGÓGICO 2008 / Propiedad de CEIS Ltda. - Prohibida su reproducción

La rotación de la Tierra
La Tierra, al girar sobre su eje, produce fuerzas centrífugas y de inercia que arrastran el aire. Además, al estar en contacto con la superficie, se originan también fuerzas de rozamiento. Todas estas fuerzas tienen una enorme influencia sobre la forma en que se mueve el aire.

Cuando por diferencias de presión el aire se pone en movimiento, la rotación de la Tierra lo desvía según la dirección de marcha: hacia la derecha en el Hemisferio Norte y hacia la izquierda en el Hemisferio Sur. Todo este complejo sistema de fuerzas hace que el viento se desplace describiendo ámplios círculos o espirales.

Se llama **Efecto de Coriolis** a la inercia que actua sobre un cuerpo o masa de aire a causa de la rotación de la Tierra. Por ejemplo, los vientos alisios y los ponientes se originan a causa de la fuerza de Coriolis.

Las estaciones del año
Dependiendo de la latitud y de la altura, los cambios meteorológicos a lo largo del año pueden ser mínimos, como en las zonas tropicales bajas, o máximos, como en las zonas de latitudes medias.

En estas zonas se pueden distinguir períodos, que llamamos estaciones, con características más o menos parecidas, que afectan a los seres vivos. En general, se habla de cuatro estaciones: primavera, verano, otoño e invierno, aunque hay zonas de la Tierra donde sólo existen dos, la húmeda y la seca (zonas monzónicas).

Causas y efectos de las estaciones
A causa de las variaciones climáticas que sufre la Tierra, el año está dividido en cuatro períodos o estaciones. Estas variaciones en el clima son más acusadas en las zonas frias y templadas, y más suaves o impercentibles entre los trópicos. Las cuatro estaciones son: primavera, verano, otoño e invierno. Las dos primeras componen el medio año en que los días duran más que las noches, mientras que en las otras dos las noches son más largas que los días.

Las variaciones se deben a la inclinación del eje terrestre. Por tanto, no se producen al mismo tiempo en el Hemisferio Norte (Boreal) que en el Hemisferio Sur (Austral), sino que están invertidos el uno con relación al otro.

Mientras la Tierra se mueve con el eje del Polo Norte inclinado hacia el Sol, el del Polo Sur lo está en sentido contrario y las regiones del primero reciben más radiación solar que las del segundo. Posteriormente se invierte este proceso y son las zonas del hemisferio boreal las que reciben menos calor.

MODULO PEDAGÓGICO 2008 / Propiedad de CEIS Ltda. - Prohibida su reproducción

Solsticios y equinoccios
Las cuatro estaciones están determinadas por cuatro posiciones principales en la órbita terrestre, opuestas dos a dos, que reciben el nombre de solsticios y equinoccios. Solsticio de invierno, equinoccio de primavera, solsticio de verano y equinoccio de otoño.

En los equinoccios, el eje de rotación de la Tierra es perpendicular a los rayos del Sol, que caen verticalmente sobre el Ecuador. En los solsticios, el eje se encuentra inclinado 23,5º, por lo que los rayos solares caen verticalmente sobre el trópico de Cáncer (verano en el Hemisferio Norte) o de Capricornio (verano en el Hemisferio Sur).

A causa de la excentricidad de la órbita terrestre, las estaciones no tienen la misma duración, ya que la Tierra recorre su trayectoria con velocidad variable. Va más deprisa cuanto más cerca está del Sol y más despacio cuanto más alejada.

Por esto, el rigor de cada estación no es el mismo para ambos hemisferios. Nuestro planeta está más cerca del Sol a principios de enero (perihelio) que a principios de julio (afelio), lo que hace que reciba un 7% más de calor en el primer mes del año que no a la mitad de él. Por este motivo, en conjunto, además de otros factores, el invierno boreal es menos frío que el austral, y el verano austral es más caluroso que el boreal.
A causa de perturbaciones que experimenta la Tierra mientras gira en torno al Sol, no pasa por los solsticios y equinoccios con exactitud, lo que motiva que las diferentes estaciones no comiencen siempre en el mismo preciso momento.

Vientos y precipitaciones
El viento es la circulación del aire de un lugar a otro, con más o menos fuerza. Su principal efecto es el de mezclar distintas capas o bolsas de aire. El viento se produce cuando una masa de aire se vuelve menos densa, al aumentar su temperatura, asciende y entonces, otra masa de aire más densa y fria se mueve para ocupar el espacio que la primera ha dejado.

Hay vientos generales y permanentes que recorren todo el globo terráqueo como consecuencia de la circulación general de la atmósfera (vientos planetarios) y otros vientos que se desencadenan a causa de los cambios meteorológicos locales. Algunos de estos últimos son periódicos, otros no; algunos afectan grandes regiones de la tierra, otros tienen un ámbito de actuación muy limitado. Los vientos planetarios más conocidos son los vientos alisios, que circulan entre el Ecuador y los trópicos, y los vientos del oeste, que corren entre las zonas subtropicales y las latitudes medias del planeta.

Las condiciones topográficas de la Tierra hacen que haya vientos producidos por pequeñas alteraciones regionales. Por ejemplo, las brisas de tierra, aire fresco del mar hacia tierra durante el día, y las brisas de mar, aire fresco que viaja de la tierra al mar durante la noche.

Algo parecido ocurre en las zonas de montaña. Durante el dia, la brisa de montaña del valle asciende hacia las cumbres, y la brisa de valle, que desciende desde las cumbres por la noche.

MODULO PEDAGÓGICO 2008 / Propiedad de CEIS Ltda. - Prohibida su reproducción

6 Elementos y factores del clima

Temperatura, humedad, presión
El clima es el resultado de numerosos factores que actúan conjuntamente. Los accidentes geográficos, como montañas y mares, influyen decisivamente en sus cvaracterísticas.

Para determinar estas características podemos considerar como esenciales un reducido grupo de elementos: la temperatura, la humedad y la presión del aire. Sus combinaciones definen tanto el tiempo meteorológico de un momento concreto como el clima de una zona de la Tierra.

La temperatura y la sensación térmica
La temperatura atmosférica es el indicador de la cantidad de energía calorífica acumulada en el aire. Aunque existen otras escalas para otros usos, la temperatura del aire se suele medir en grados centígrados (ºC) y, para ello, se usa un instrumento llamado "termómetro".

La temperatura depende de diversos factores, por ejemplo, la inclinación de los rayos solares. También depende del tipo de sustratos (la roca amsorbe energía, el hielo la refleja), la dirección y fyerza del viento, la latitud, la altura sobre el nivel del mar, la proximidad de masas de agua.

Sin embargo, hay que distinguir entre temperatura y sensación térmica. Aunque el termómetro marque la misma temperatura, la sensación que percibimos depende de factores como la humedad del aire y la fuerza del viento. Por ejemplo, se puede estar a 15º en manga corta en un lugar soleado y sin viento. Sin embargo, a esta misma temperatura a la sombra o con un viento de 80 km/h, sentimos una sensación de frío intenso.

La humedad del aire
La humedad indica la cantidad de vapor de agua presente en el aire. Depende, en parte, de la temperatura, ya que el aire caliente contiene más humedad que el frío.
La humedad relativa se expresa en forma de tanto por ciento (%) de agua en el aire. La humedad absoluta se refiere a la cantidad de vapor de agua presente en una unidad de volumen de aire y se expresa en gramos por centímetro cúbico (gr/cm^3).
La seturación es el punto a partir del cual una cantidad de vapor de agua no puede seguir creciendo y mantenerse en estado gaseoso, sinó que se convierte en líquido y se precipita.Para medir la humedad se utiliza un instrumento llamado "higrómetro".

Lluvia, nieve, granizo, tormentas
Cuando la humedad del aire supera el punto de saturación, se condensa alrededor de pequeñas partículas sólidas que flotan en la atmósfera y se forman las nubes. Algunas de ellas se desarrollan en vertical, corrientes internas hacen que el aire ascienda hacia zonas más frías, mientras las gotas aumentan de tamaño ya que, al descender la temperatura, el agua en estado gaseoso tiende a convertirse en líquida.

Si las gotas de agua o hielo superan en peso a las fuerzas que las sostienen, caen por la fuerza de la gravedad y forman lo que llamamos una "precipitación".

Dependiendo de la temperatura y el grado de condensación, el agua se puede precipitar en forma de lluvia líquida, pero también puede hacerlo en forma de cristales de hielo (nieve) o de masas densas de hielo de diverso tamaño (granizo).

Cuando las diferencias de temperatura entre dos masas de aire son muy grandes, la condensación se produce con enorme repidez y abundancia, hay precipitaciones intensas, acompañadas de movimientos bruscos del aire y de intercambio eléctrico entre las masas (rayos y relámpagos). Es lo que llamamos "tormentas" y, en algunos casos, pueden llegar muy violentas.

MODULO PEDAGÓGICO 2008 / Propiedad de CEIS Ltda. - Prohibida su reproducción

Las nubes
Las nubes se forma por el enfriamiento del aire. Esto provoca la condensación del vapor de agua, invisible, en gotitas o partículas de hielo visibles. Las partículas son tan pequeñas que las sostienen en el aire corrientes verticales leves.

Las diferencias entre formaciones nubosas se deben, en parte, a las diferentes temperaturas de condensación. Cuando se produce a temperaturas inferiores a la de congelación, las nubes suelen estar formadas por cristales de hielo; las que se forman en aire más cálido suelen contener gotitas de agua.

El movimiento de aire asociado al desarrollo de las nubes también afecta a su formación. Las nubes que se crean en aire en reposo tienden a aparecer en capas o estratos, mientras que las que se forman entre vientos o aire con fuertes corrientes verticales presentan un gran desarrollo vertical.

Hay varias clases de nubes, que podemos clasificar en tres grupos: nubes altas, nubes medias y nubes bajas.

Nubes altas
Cirros: Son nubes blancas, transparentes y sin sombras internas que presentan un aspecto de filamentos largos y delgados. Estos filamentos pueden presentar una distribución regular en forma de líneas paralelas, ya sean rectas o sinuosas. Ocasionalmente los filamentos tienen una forma embrollada. La apariencia general es como si el cielo hubiera sido cubierto a brochazos. Cuando los cirros invaden el cielo puede estimarse que en las próximas 24 h. habrá un cambio brusco del tiempo; con descenso de la temperatura.

Cirrocúmulos: Forman una capa casi continua que presenta el aspecto de una superficie con arrugas finas y formas redondeadas como pequeños copos de algodón. Estas nubes son totalmente blancas y no presentan sombras. Cuando el cielo está cubierto de Cirrocúmulos suele decirse que está aborregado. Los Cirrocúmulos frecuentemente aparecen junto a los Cirros y suelen indicar un cambio en el estado del tiempo en las próximas 12 h. Este tipo de nubes suele preceder a las tormentas.

Cirrostratos: Tienen la apariencia de un velo, siendo difícil distinguir detalles de estructura, presentando ocasionalmente un estriado largo y ancho. Sus bordes tienen límites definidos y regulares. Este tipo de nubes suele producir un halo en el cielo alrededor del Sol o de la Luna. Los Cirrostratos suelen suceder a los Cirros y preludian la llegada de mal tiempo por tormentas o frentes cálidos.

Nubes medias
Altocúmulos: Parecen copos de tamaño mediano y estructura irregular, con sombras entre los copos. Presentan ondulaciones o estrías anchas en su parte inferior. Los Altocúmulos suelen preceder al mal tiempo producido por lluvias o tormentas.
Altostratos: Capas delgadas de nubes con algunas zonas densas. En la mayoría de los casos es posible visualizar el Sol a través de la capa de nubes. El aspecto que presentan los Altostratos es el de una capa uniforme de nubes con manchones irregulares. Los Altostratos generalmente presagian lluvia fina y pertinaz con descenso de la temperatura.
Nubes bajas
Nimbostratos: Tienen el aspecto de una capa regular de color gris oscuro con diversos grados de opacidad. Con cierta frecuencia es posible observar un aspecto ligeramente estriado que corresponde a diversos grados de opacidad y variaciones del color gris. Son nubes típicas de lluvia de primavera y verano y de nieve durante el invierno.

MODULO PEDAGÓGICO 2008 / Propiedad de CEIS Ltda. - Prohibida su reproducción

Estratocúmulos: Presentan ondulaciones amplias parecidas a cilindros alargados, pudiendo presentarse como bancos de gran extensión. Estas nubes presentan zonas con diferentes intensidades de gris. Los Estratocúmulos rara vez aportan lluvia, salvo cuando se transforman en Nimbostratos.

Estratos: Tienen la apariencia de un banco de neblina grisáceo sin que se pueda observar una estructura definida o regular. Presentan manchones de diferente grado de opacidad y variaciones de la coloración gris. Durante el otoño e invierno los Estratos pueden permanecer en el cielo durante todo el día dando un aspecto triste al cielo. Durante la primavera y principios del verano aparecen durante la madrugada dispersándose durante el día, lo que indica buen tiempo.

Nubes de desarrollo vertical
Cúmulos: Presentan un gran tamaño con un aspecto masivo y de sombras muy marcadas cuando se encuentran entre el Sol y el observador, es decir, son nubes grises. Presentan una base horizontal y en la parte superior protuberancias verticales de gran tamaño que se deforman continuamente, presentando un aspecto semejante a una coliflor de gran tamaño. Los Cúmulos corresponden al buen tiempo cuando hay poca humedad ambiental y poco movimiento vertical del aire. En el caso de existir una alta humedad y fuertes corrientes ascendentes, los Cúmulos pueden adquirir un gran tamaño llegando a originar tormentas y aguaceros intensos.

Cumulonimbos: De gran tamaño y apariencia masiva con un desarrollo vertical muy marcado que da la impresión de farallones montañosos y cuya cúspide puede tener la forma de un hongo de grandes dimensiones; y que presenta una estructura lisa o ligeramente fibrosa donde se observan diferentes intensidades del color gris o cerúleo. Estas nubes pueden tener en su parte superior cristales de hielo de gran tamaño. Los Cumulonimbos son las nubes típicas de las tormentas intensas pudiendo llegar a producir granizo

Presión atmosférica
La presión atmosférica es el peso de la masa de aire por cada unidad de superficie. Por este motivo, la presión suele ser mayor a nivel del mar que en las cumbres de las montañas, aunque no depende únicamente de la altitud.

Las grandes diferencias de presión se pueden percibir con cierta facilidad. Con una presión alta nos sentimos más cansados, por ejemplo, en un bochornoso día de verano. Con una presión demasiado baja (por ejemplo, por encima de los 3.000 metros) nos sentimos más ligeros, pero también respiramos con mayor dificultad.

La presión "normal" a nivel del mar es de unos 1.013 milibares y disminuye progresivamente a medida que se asciende. Para medir la presión utilizamos el "barómetro".

Las diferencias de presión atmosférica entre distintos puntos de la corteza terrestre hacen que el aire se deplace de un lugar a otro, originando los vientos. En los mapas del tiempo, los distintos puntos con presiones similares se unen formando unas líneas que llamamos "isobaras".

MODULO PEDAGÓGICO 2008 / Propiedad de CEIS Ltda. - Prohibida su reproducción

Factores del clima

Latitud y altitud

La latitud determina la posición de un punto determinado de la Tierra con relación al ecuador. Se mide dividiendo el hipotético cuadrante terrestre en 90 paralelos, cada uno de los cuales corresponde a un grado del ángulo recto. El ecuador tiene latitud 0º y los polos, 90º. Como se ha dicho, las latitudes altas reciben mucho menos calor que las bajas.

La altitud se refiere a la altura de un punto determinado en relación al nivel del mar. A medida que aumenta la altitud, disminuye la densidad de la atmósfera y, por tanto, su capacidad de absorción del calor. Por esto, cuanto más alto esté un lugar, menor temperatura tendrá.

Asimismo la presencia de masas de relieve de gran proporción como las cordilleras o macizos, es un factor de importancia la producir el aislamiento de grandes zonas, actuando como “biombos cimáticos”. También pueden estimular o disminuir las precipitaciones: al obigar a las masas de aire sobre una ladera provocan la intensificación de las precipitaciones en ella, mientras que la escasez de luvias en la ladera opuesta, fenómeno que se conoce como “lluvia orográfica”.

Las corrientes marinas

Las corrientes oceánicas frías hacen disminuir el promedio de las temperaturas en las costas que afectan, produciendo que las precipitaciones sean menores, por lo tanto se asocian a algunos desiertos como el de Atacama en América o el de Kalahari en África. Las corrientes cálidas, en cambio, generan mayor temperatura y por lo tanto mayor evaporación sobre el océano, estimulando a formación de las nubes y de la precipitación.

Frentes, borrascas y anticiclones

Una de las secciones de los medios de comunicación que más interesan al publico (que tienen más audiencia) son las previsiones meteorológicas. El interés radica en la gran infuencia que tiene el tiempo sobre nuestras actividades cotidianas.
La meteorologia se vale de diversos instrumentos que miden temperatura, humedad y presión en distintos lugares y a diversas alturas. Con ellos se elaboran los mapas del tiempo. Los elementos básicos de estos mapas son los frentes, las borrascas (o depresiones) y los anticiclones. Con ellos se puede explicar hacia donde irán las nubes, en que lugar se dan las condiciones para que descarguen su humedad y que dirección tomarán los vientos.

Frentes

Cuando dos grandes masas de aire con temperaturas distintas y uniformes se encuentran, se produce un choque que genera una variación brusca de la humedad y de la temperatura. La línea de choque se llama "frente".

Se llama **frente frío** cuando el aire frío avanza hacia el caliente y **frente cálido** si el aire caliente se abre paso hacia el frio. La zona alterada como consecuencia del choque se llama ciclón, borrasca o depresión. Por el contrario, la zona donde la atmósfera es más estable, con altas presiones, se llama anticiclón.

Las isobaras son las líneas que unen los puntos en que la presión atmosférica al nivel del mar es la misma. Suelen expresarse en milibares y son muy útiles para la predicción meteorológica. En ocasiones las isobaras forman familias de curvas encerradas unas en otras alrededor de una región donde la presión es más alta o más baja que en los puntos de su alrededor. En el primer caso constituye un anticiclón y en el segundo un ciclón.

MODULO PEDAGÓGICO 2008 / Propiedad de CEIS Ltda. - Prohibida su reproducción

Se llama **sistema frontal** a un par de frentes, el primero cálido y el segundo frío, que van con unidoa a una depresión o borrasca.

Borrascas y anticiclones

Una borrasca o ciclón es una zona de baja presión atmosférica rodeada por un sistema de vientos que en el Hemisferio Norte se mueven en sentido opuesto a las agujas del reloj, y en sentido contrario en el Hemisferio Sur. El término ciclón se ha utilizado con un sentido más amplio aplicándolo a las tormentas y perturbaciones que acompañan a estos sistemas de baja presión, en particular a los violentos huracanes tropicales y a los tifones, centrados en zonas de presión extraordinariamente baja.

Un anticiclón es una zona donde la presión atmosférica es más alta que en las zonas circundantes. Las isobaras suelen estar muy separadas, mostrando la presencia de vientos suaves que llegan a desaparecer en las proximidades del centro.

El aire se mueve en la dirección de las agujas del reloj en el Hemisferio Norte y en sentido contrario en el Hemisferio Sur. El movimiento del aire en los anticiclones se caracteriza por los fenómenos de convergencia en los niveles superiores y divergencia en los inferiores. El aire que baja se va secando y calentando, por lo que trae consigo estabilidad y buen tiempo, con escasa probabilidad de lluvia. En invierno, sin embargo, el aire que desciende puede atrapar nieblas y elementos contaminantes bajo una inversión térmica y llegar a formar el denominado "smog”.

MODULO PEDAGÓGICO 2008 / Propiedad de CEIS Ltda. - Prohibida su reproducción

7 Climas y paisajes del mundo

Climas del mundo: lluviosos
Aunque la variedad de climas locales en la Tierra es enorme, como siempre, los científicos se han encargado de clasificarlos. De esta forma podemos hacernos una idea aproximada de qué tiempo hace en los diversos lugares del planeta y, en consecuencia, entender mejor cómo viven sus habitantes, animales y plantas, ya que el clima determina su forma de vida.

Hay para todos los gustos, desde climas extremadamente secos a otros demasiado húmedos o, incluso, otros que reparten el año entre los dos extremos. Hay climas muy calidos, otros muy frios, otros suaves y algunos, en zonas altas, con variaciones drásticas al cabo del día.

Climas tropicales lluviosos
Son climas con temperaturas del mes más frío por encima de 18º C. Se localizan en áreas que se extienden desde el Ecuador hasta los Trópicos a alturas inferiores a unos 800 a 1000 m, con lluvias superiores a 750 mm anuales, también son llamados climas megatermicos o cálidos con bosques. Dentro de este grupo de climas pueden reconocerse tres tipos:

Ecuatorial: Caliente y húmedo, con precipitaciones abundantes todo el año (selva tropical). Se da en las zonas de las calmas ecuatoriales, entre 10º S y 10º N. La temperatura todos los meses está entre 20 y 27º C. La amplitud térmica anual es inferior a los 5º C. La humedad relativa es muy alta. La precipitación supera los 2000 mm anuales, con un máximo en los equinoccios y un mínimo en los solsticios.

Tropical: Caliente subhúmedo con lluvias en verano (sabana). Se da entre la zona ecuatorial y en los desiertos cálidos (entre 10 y 25º de latitud Norte y Sur). Estación invernal seca que aumenta a medida que nos alejamos del Ecuador. Precipitación mínima superior a 100 mm.

Monzónico: Caliente, húmedo, con lluvias abundantes en verano, con in-fluencia del monzón. Se da en el sudeste asiático. Es el clima más húmedo del planeta, aunque tiene una corta estación seca invernal. Contraste esta-cional muy fuerte. Verano cálido y húmedo e invierno seco. La precipita-ción mínima supera los 400 mm en pocos meses.

Climas templados lluviosos
Son climas donde la temperatura media del mes más frío esta comprendida entre 18º C y -3º C y la temperatura media del mes más cálido es superior a 10º C. La temperatura del mes más frío de -3º C coincide con el límite de las zonas cubiertas de nieve por un mes o más. En este grupo hay tres regímenes pluviométricos diferentes que dan origen a los tres tipos principales de clima:

Oceánico: Se extiende entre los 35 y 60º de latitud, en la zona de influencia de los sistemas ciclónicos. Carecen de estación seca propiamente dicha, aunque tienen un mínimo estival. Las estaciones están marcadas por las temperaturas. Hacia el interior de los continentes y hacia el norte y el sur, se modifica sensiblemente.

Chino: Clima subtropical de las fachadas orientales de los continentes en la zona templada. Clima de transición entre el tropical lluvioso y el templado continental. La influencia continental se manifiesta en las olas de frío invernales. Su verano es cálido y húmedo de tipo tropical, el invierno suave y lluvioso, de tipo mediterráneo.
Mediterráneo: Clima subtropical de la zona templada, entre los 30 y los 45º de latitud Norte y Sur. Caracterizado por una marcada sequía estival. Se encuentra en la zona de transición entre los climas húmedos y secos. La sequía estival está motivada por la permanencia del anticiclón subtropical. Precipitación mínima de 30 mm.

MODULO PEDAGÓGICO 2008 / Propiedad de CEIS Ltda. - Prohibida su reproducción

Climas del mundo: secos y fríos
En algunos lugares de la Tierra el aire contiene poca humedad de forma que las precipitaciones son escasa. En otros, la temperatura es tan baja que pasan buena parte del año helados o cubiertos de nieve. En el caso extremo, en los climas polares, el hielo se mantiene todo el año.

Finalmente, hay un tipo especial de clima que depende en gran medida de la altitud más que de la latitud. Se trata del clima de montaña, donde le contraste entre las temperaturas diurnas y nocturnas suele ser acusado y donde las precipitaciones tienen un régimen especial.

Climas secos
Son climas en los que la evaporación excede a la precipitación, por lo que ésta no es suficiente para alimentar corrientes de agua permanentes. Hay dos subdivisiones principales:

Semiárido: En las estepas cálida o en los límites de los grandes desiertos cálidos. Sus precipitaciones son escasas e irregulares, entre 250 y 500 mm anuales, en forma de chaparrones. Las temperaturas son elevadas durante todo el año. Gran amplitud térmica diaria. Otro tipo de clima semiárido se da en las estepas frías, en latitudes medias del interior de los continentes más grandes. Sus precipitaciones son muy escasas e irregulares, en forma de chaparrones. Las temperaturas similares a las continentales. Inviernos fríos y fuerte amplitud térmica anual.

Árido: Es el clima del desierto, ya sea cálido o frío. La aridez es extrema y las precipitaciones escasas e irregulares, inferiores a los 250 mm anuales, con una sequedad extrema del aire. Humedad relativa muy baja. Excepto en Europa, se presentan en todos los continentes. Los desiertos fríos son degradaciones del clima continental, mediterráneo o de vertientes a sotavento.

Climas frios
Son los climas subantárticos y subárticos húmedos con inviernos rigurosos, donde la temperatura media del mes más frío es inferior a -3º C y la temperatura media del mes más cálido mayor a 10º C. Estos límites de temperatura coinciden aproximadamente con los de bosques hacia los polos. Los lugares con este clima se caracterizan por estar cubiertos de nieve uno o más meses. Hay dos tipos fundamentales:

Continental húmedo: Ocupa la mayor parte de la zona templada propiamente dicha. Es muy contrastado. A un invierno muy frío y seco se opone un verano cálido y lluvioso. La oscilación térmica anual es muy elevada. En los bordes del clima continental las precipitaciones, aunque no muy abundantes, son regulares.
Continental suave: A diferencia del anterior, tiene una estación seca en invierno.

Climas polares
La temperatura media del mes más cálido es menor que 10º C. Se localizan en las latitudes altas y poseen precipitaciones menores a 300 mm anuales. Hay dos tipos fundamentales de este clima:

Tundra: Zona de altas presiones polares entre el polo y la isoterma de los 10º C estivales. Frío intenso y constante, ningún mes supera los 10º C debido a la oblicuidad de los rayos solares. Precipitaciones escasas y disminuyendo a medida que nos acercamos a los polos, en forma de nieve la mayoría. Hay una breve estación de crecimiento de las plantas, esencialmente helechos, líquenes, musgos y algunas gramíneas.

MODULO PEDAGÓGICO 2008 / Propiedad de CEIS Ltda. - Prohibida su reproducción

Clima Polar: Zona de altas presiones polares entre el polo y la isoterma de 0º C. Frío intenso y constante. Precipitaciones escasas y disminuyendo a medida que nos acercamos a los polos, en forma de nieve la mayoría. En este clima ya no es posible que haya vegetación.

Clima de alta montaña
En las altas montañas se dan climas de tipo polar, donde la latitud no influye, sólo afecta la altura sobre los 3000 m y la exposición, considerados los factores que determinan un clima de montaña. La vegetación es muy variable, de acuerdo a la latitud en que se encuentren ubicadas las montañas. Este tipo de clima, que normalmente es húmedo, lo podemos encontrar alrededor del mundo en zonas de grandes cordilleras, pudiendo ser frescos a fríos.

El cambio climático
Actualmente, existe un fuerte consenso científico que el clima global se verá alterado significativamente, en el siglo XXI, como resultado del aumento de concentraciones de gases invernadero tales como el dióxido de carbono, metano, óxidos nitrosos y clorofluorocarbonos (Houghton *et al*., 1990, 1992). Estos gases están atrapando una porción creciente de radiación infrarroja terrestre y se espera que hagan aumentar la temperatura planetaria entre 1,5 y 4,5° C. Como respuesta a esto, se estima que los patrones de precipitación global, también se alteren. Aunque existe un acuerdo general sobre estas conclusiones, hay una gran incertidumbre con respecto a las magnitudes y las tasas de estos cambios a escalas regionales (EEI, 1997).

Asociados a estos potenciales cambios, habrá grandes alteraciones en los ecosistemas globales. Trabajos científicos sugieren que los rangos de especies arbóreas, podrán variar significativamente como resultado del cambio climático global. Por ejemplo, estudios realizados en Canadá proyectan pérdidas de aproximadamente 170 millones de hectáreas de bosques en el sur Canadiense y ganancias de 70 millones de hectáreas en el norte de Canadá, por ello un cambio climático global como el que se sugiere, implicaría una pérdida neta de 100 millones de hectáreas de bosques (Sargent, 1988).

Con respecto al impacto directo sobre seres humanos, se puede incluir la expansión del área de enfermedades infecciosas tropicales (Becker, 1997), inundaciones de terrenos costeros y ciudades, tormentas más intensas, las extinción de incontables especies de plantas y animales, fracasos en cultivos en áreas vulnerables, aumento de sequías, etc. (Lashof, 1997).

Estas conclusiones han llevado a una reacción gubernamental mundial, se ha expresado en numerosos estudios y conferencias, incluyendo tratados enfocados a enfrentar y en lo posible solucionar la crisis. Este trabajo analizará la problemática del Cambio Climático Global, las bases teóricas, sus posibles efectos futuros, las medidas tomadas y las medidas recomendadas para enfrentar adecuadamente el problema.

MODULO PEDAGÓGICO 2008 / Propiedad de CEIS Ltda. - Prohibida su reproducción

Evaluación

Instrucciones:
La prueba tiene 21 preguntas de selección múltiple y 2 preguntas de desarrollo.

Preguntas de alternativas

1. ¿Cómo se denomina la unidad de relieve oceánico más próxima a las costas de un continente?

A. Talud.
B. Meseta.
C .Fondo Abisal.
D. Plataforma continental.

2. El agua es un elemento esencial desde nuestro planeta, cubriendo casi la tercera parte de la superficie terrestre. Su temperatura de congelación, es decir cuando se vuelve sólida, es de 0º grados Celsius, pero es más densa a unos 4 º C. ¿Qué tipo de situación permite lo anteriormente afirmado?

A. El hielo flote en el mar.
B. Su color sea transparente.
C. Forme grandes masas de hielo sobre los continentes.
D: Posibilita que cambie constantemente entre los tres estados de la materia.

3. "Es una unidad de relieve submarino que se caracteriza por tener una fuerte actividad volcánica o magmática, la cual produce constantemente nueva corteza oceánica." ¿Cómo se denomina la estructura descrita?

A. Litosfera.
B. Las fosas marinas.
C. Las dorsales oceánicas.
D. La plataforma continental.

4. ¿Qué elemento(s) especial(es) tendría que usar un buzo que quisiera descender a más de 500 metros en alguno de los océanos de la Tierra?

A. Un traje térmico.
B. Una cápsula a prueba de presión.
C: Un foco luminoso de gran potencia.
D. Un traje térmico, una cápsula a prueba de presión y un foco luminoso.

5. En los siguientes océanos ¿Cuál es el más extenso y el que posee las mayores profundidades medidas de la corteza terrestre?

A. Océano Índico.
B: Océano Pacífico.
C. Océano Atlántico.
D. Océano Glacial Antártico.

MODULO PEDAGÓGICO 2008 / Propiedad de CEIS Ltda. - Prohibida su reproducción

6. Las corrientes oceánicas son activadas por los vientos, y pueden ser cálidas o frías según si se originan en el Ecuador o cerca de los polos. ¿Qué factores influyen en la dirección que siguen?

A. Las mareas.
B. El efecto de la traslación terrestre.
C. La acumulación de calor en las zonas ecuatoriales.
D. La temperatura, pues las aguas cálidas se dirigen hacia los polos y las aguas cálidas al Ecuador, y el Efecto Coriolis, que desvía su curso.

7. ¿Cuáles son las partes del curso de un río desde su nacimiento hasta su desembocadura?

A: Curso alto, curso medio, curso bajo.
B. Curso bajo, curso alto, curso medio.
C. Curso medio, curso alto, curso inferior.
D. Curso superior, curso alto, curso medio.

8. Observa cuidadosamente la imagen que se encuentra arriba. ¿Qué parte de curso de río está representado en ella?

http://www.astromia.com/tierraluna/rios.htm

A: El curso bajo o desembocadura.
B. El curso alto por la altura y la pendiente.
C. El curso medio pues se aprecian algunos meandros.
D..El nacimiento del río pues se ve el glaciar que le da origen.

9. Un lago puede originarse debido a distintos procesos. En la zona sur de nuestro país, debido a la altura de su cordillera y a la latitud en que se encuentra, las glaciaciones fueron muy activas en el pleistoceno. A partir de este hecho, ¿qué tipos de lago podríamos encontrar?

A. Lacustres.
B. De barrera.
C. Tectónicos.
D. De origen glacial.

MODULO PEDAGÓGICO 2008 / Propiedad de CEIS Ltda. - Prohibida su reproducción

10. Se considera la capa más delgada y dinámica de la atmósfera. En ella ocurren las modificaciones meteorológicas causantes del clima y el tiempo climático e interactúa directamente con el ser humano. Considerando esta descripción, ¿a qué tipo de capa atmosférica se refiere lo afirmado?

A Exosfera.
B.Ionosfera.
C.Troposfera.
D.Estratosfera.

11. Una de las consecuencias de la actividad humana a escala planetaria es la contaminación de la atmósfera con los gases provenientes de la quema de combustibles fósiles, como el carbón y el petróleo. ¿Cuál es el efecto que esos gases provocan en la capa de aire que nos rodea?

A. Altera la composición de los gases trazas como el argón.
B. Produce la acumulación de carbono en las capas bajas de la troposfera.
C. Aumenta la cantidad de dióxido de carbono atmosférico produciendo el efecto invernadero.
D. Disminuyen la visibilidad y la transparencia de la atmósfera en un grado que resulta claramente perceptible.

12. ¿Qué características de la atmósfera harían imposible nuestra supervivencia física a unos 10 kilómetros de altura?

A .La escasez de oxígeno.
B. Las bajísimas temperaturas.
C. La fuerte radicación del Sol.
D. Los tres factores anteriores simultáneamente.

13. La circulación del aire de la atmósfera a nivel planetario es un fenómeno provocado por las diferencias de energía o calor que tiene cada zona de la superficie terrestre, ¿a qué fenómeno geográfico se pueden atribuir estas diferencias?

A. La inclinación del eje terrestre.
B. Las diferencias de latitud y altitud.
C. La forma de acumular calor de la tierra y el agua.
D. Todos los factores mencionados anteriormente.

14 Los vientos obedecen a un principio conocido como Ley de Buys Ballot. ¿Qué establece este principio físico?

A. Los vientos circulan en cualquier dirección.
B: Los vientos siempre se dirigen desde una alta presión a una baja presión.
C. Los vientos a veces corren desde una baja presión hacia un centro de alta presión.
D. Casi siempre los vientos circulan en el sentido del movimiento de rotación de la Tierra.

15. ¿Qué sucedería si no existiese la circulación del aire en la atmósfera?

A. La superficie del planeta se enfriaría rápidamente.
B. Las corrientes distribuirían la energía sobre el planeta.
C. La ausencia de vientos evitaría que se produjese la evaporación en el mar.
D. La atmósfera se calentaría y se enfriaría en forma extrema en algunos puntos de la superficie terrestre.

MODULO PEDAGÓGICO 2008 / Propiedad de CEIS Ltda. - Prohibida su reproducción

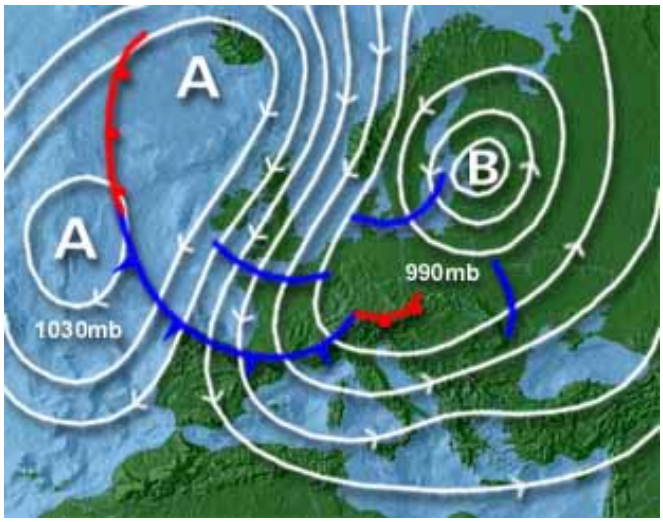
16. ¿Cuál de las siguientes alternativas contiene un *factor* del clima?

A. La humedad.
B.La temperatura.
C. Las precipitaciones.
D. Las Corrientes oceánicas.

17. El aire tiene un peso que se grafica en la atmósfera. A ese peso se le conoce como *presión atmosférica*. En la tierra el aire se distribuye de manera heterogénea, cuando el aire se calienta y sube, se establecen zonas de *altas presiones* luego, en las alturas de la atmósfera se enfría y al bajar se establecen en zonas que denominamos de *bajas presiones*. Considerando esta información, podemos afirmar como correcto que:

A. las presiones atmosféricas impiden el desplazamiento del aire en la atmósfera.
B. el movimiento del aire en la atmósfera va desde las bajas hacia las altas presiones.
C. el movimiento del aire en la atmósfera va desde las altas hacia las bajas presiones.
D. no hay razones para relacionar el movimiento del aire con las presiones atmosféricas.

18. Observa el siguiente esquema gráfico y responde:



http://centros3.pntic.mec.es/cp.jose.maria.pereda/imagenes/isojueves08-11-01.jpg

¿Qué significan las grandes letras A y B que aparecen en esta carta sinóptica?

A. Centros de baja temperatura.
B. Zonas de tiempo seco y fresco.
C Centros de Alta y Baja Presión.
D. Zonas de convergencia intertropical.

19. "Es un clima que se caracteriza por temperaturas moderadas, cuya media anual es de aproximadamente 15 º C, y en el que la mayor parte de las precipitaciones se concentran en los meses de invierno. Su vegetación característica es el matorral"
¿A que clima corresponde esta descripción?

A. Clima mediterráneo.
B. Clima templado oceánico.
C. Clima continental de verano largo.
D: Clima tropical con estación de sequía.

20. Observa las siguientes fotografías que representan el paisaje característico de dos tipos de climas:

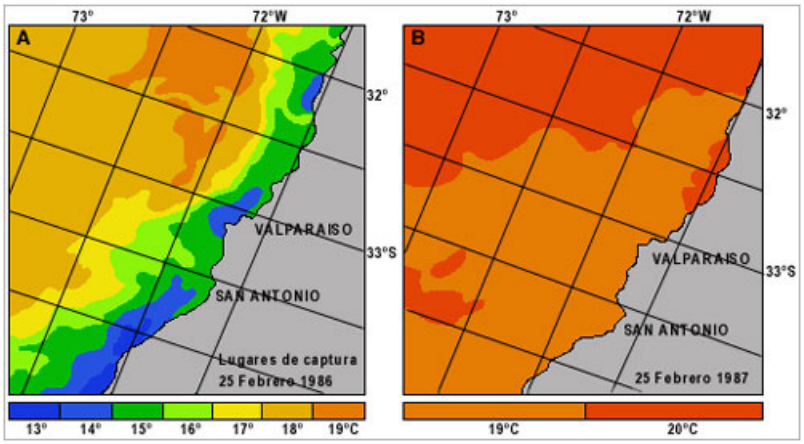
http://www.astromia.com/tierr

http://www.astromia.com/tierraluna/climas2.htm

¿A que tipos de climas corresponden las imágenes respectivamente?

A. Clima templado y clima frío.
B. Clima tropical y clima frío de altura.
C Clima ecuatorial y clima templado.
D. Clima tropical y clima continental.

21. El Fenómeno del Niño es una alteración de las aguas normalmente frías del océano frente a la costa occidental de Sudamérica, que tiene repercusiones en todo el planeta. En las imágenes a continuación puedes observar el cambio de temperatura del mar frente a las costas de Valparaíso cuando este fenómeno se presenta:



http://www.igm.cl/38.Fenomeno_Nino.html

¿Cuáles son las consecuencias que este fenómeno tiene en nuestro país?

A. Hace subir la temperatura del mar y provoca descenso de las precipitaciones.
B: Sube la temperatura del mar y produce una extensa sequía que afecta principalmente a la Zona Norte.
C: Produce el aumento de las temperaturas del mar, lo que incrementa las precipitaciones en la Zona Central y norte del país.
D. Afecta el clima del Extremo Sur de nuestro país, produciendo un aumento de las precipitaciones en la Zona Austral.

MODULO PEDAGÓGICO 2008 / Propiedad de CEIS Ltda. - Prohibida su reproducción

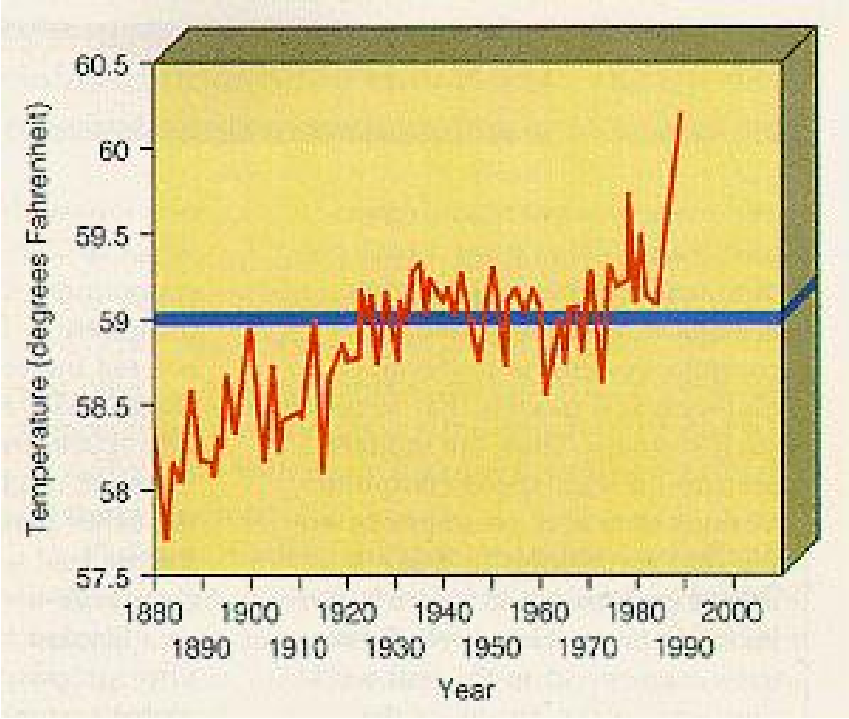
Preguntas de desarrollo

22. Lee atentamente el siguiente fragmento y contesta la pregunta a continuación:
"La relación hombre – agua en las diferentes sociedades, con variados procesos de desarrollo socioeconómico, ha dictado las formas de percibir el agua: Don de la naturaleza. Recurso natural, casi no renovable. Las experiencias de sequías e inundaciones, el deterioro de su calidad, y los modelos de desarrollo adoptados por las naciones han determinado la postura de las comunidades frente al agua y su aprovechamiento.

El agua en el planeta genera una percepción de abundancia, sin embargo, el 97.5 % es salada; el 2.24 % es agua dulce congelada en los casquetes polares, glaciares y aguas subterráneas profundas. Y solo el 0.26 % es agua dulce accesible para el consumo. No obstante, por condiciones relativas a su disponibilidad y calidad, no es equitativamente aprovechable o simplemente es inútil para algunos usos por su grado de contaminación"

De acuerdo al texto anterior y a lo que has visto en clases, ¿que acciones debería emprender el ser humano para evitar a escasez de agua dulce?

23. Observa el siguiente gráfico y responde:



Aumento de la temperatura global Miller, 1991)
http://www.cambioclimaticoglobal.com/cambio1.html

¿Cuáles son as actividades humanas que provocan este aumento de la temperatura global y cuáles son las consecuencias que tiene para el clima del planeta?

Tabla de especificaciones

Numero de pregunta	Contenido	Claves	Logro alcanzado	Observaciones
1	El agua en la Tierra	D	_____/ 3	
2		A		
3		C		
4	Las aguas oceánicas	D	_____/3	
5		B		
6		D		
7	Las aguas continentales	A	_____/3	
8		B		
9		D		
10	La atmósfera terrestre	C	_____/ 3	
11		C		
12		D		
13	La circulación en la atmósfera	D	_____/ 3	
14		B		
15		D		
16	Elementos y factores del clima	D	_____/ 3	
17		C		
18		C		
19	Climas y paisajes de la Tierra	A	_____/3	
20		B		
21		C		

MODULO PEDAGÓGICO 2008 / Propiedad de CEIS Ltda. - Prohibida su reproducción

Respuestas de las preguntas de desarrollo

22. Principalmente evitar la contaminación de los cursos de aguas superficiales como los ríos y sus afluentes, así como también los lagos y reservas de agua dulce, como los glaciares de las montañas, no vertiendo sustancias químicas ni desechos urbanos o industriales sobre esas fuentes, y descontaminando las aguas dulces que hayan sido ocupadas para arrojar desechos. Cuidar las vertientes de agua subterráneas también es importante puesto que son una fuente de agua dulce muy importante. Otra medida posible es el reciclaje de basura o desechos, que permitiría reutilizar esos recursos.

23. Fundamentalmente las actividades de generación de energía, las cuales usan la quema de combustibles fósiles, como el petróleo y el carbón para movilizar la industria y los automóviles. También la tala indiscriminada e incendio de los bosques influye al acabar con una fuente de oxígeno y que ayuda a procesar el dióxido de carbono de la atmósfera. Los efectos que generan estas actividades contribuyen aumentar la cantidad o concentración de dióxido de carbono en la atmósfera, un gas que conserva dentro de las capas bajas de la atmósfera el calor que recibe la tierra del sol, impidiendo que se disipe hacia el exterior. Al aumentar la concentración de este gas, se incrementa también la temperatura global, lo que está afectando a todos los climas del planeta, provocando sequías, inundaciones y mayor intensidad en fenómenos como los tornados y huracanes.

MODULO PEDAGÓGICO 2008 / Propiedad de CEIS Ltda. - Prohibida su reproducción

Ficha de ampliación

Alerta: dióxido de carbono se escapa del suelo cada día más rápido

De acuerdo a una investigación desarrollada por científicos de la Universidad de Cranfield y del Instituto Nacional de Investigación del Suelo, en Gran Bretaña, los suelos liberan cada año 13 millones de toneladas de dióxido de carbono a la atmósfera, lo cual obstaculiza los esfuerzos para detener el calentamiento global.

Fue descubierto en el año 1750 por el físico y químico escocés Joseph Black. A temperatura ambiental (20 - 25° C) es un gas inodoro e incoloro, ligeramente ácido y no inflamable. Se encuentra principalmente en el aire, pero también en el agua, formando parte del ciclo del carbono. Es uno de los gases más abundantes en la atmósfera y juega un papel importante en los procesos vitales de plantas y animales, tales como la fotosíntesis y la respiración.

¿Ya adivinaste?... exactamente, hablamos del **dióxido de carbono** (CO_2), una molécula lineal formada por un átomo de carbono que está ligado a dos átomos de oxígeno (O = C = O).

No obstante sus bondades para los seres vivos, y debido a las actividades humanas, la cantidad de CO_2 liberada a la atmósfera ha aumentado enormemente durante los últimos 150 años. Como resultado, ha excedido la cantidad absorbida por la biomasa, los océanos y otros sumideros o drenajes. Los humanos hemos estado incrementando la cantidad de dióxido de carbono en el aire quemando combustibles fósiles, produciendo cemento o quemando bosques, entre otras actividades.

Alrededor del 22 % de la actual concentración de CO_2 en la atmósfera existe debido a estas actividades humanas, considerando que no hay cambio en las cantidades naturales de dióxido de carbono. Uno de los principales efectos negativos de este gas se da en el llamado ***efecto invernadero***, causa directa del ***calentamiento global***.

El efecto invernadero es uno de los fenómenos naturales más conocidos debido a sus graves secuelas. Es causado por el aumento en la concentración de los gases invernadero, entre los cuales se encuentra el dióxido de carbono. También están los clorofluorocarbonados, el metano, el óxido de nitrógeno y el ozono de la troposfera. Pero todos estos gases son necesarios para nuestra subsistencia sólo en pequeñas concentraciones, de lo contrario pueden llegar a ser, incluso, mortales.

La energía solar pasa a través de ellos, llega a la tierra y, parte de ella, se devuelve en forma de energía infrarroja. Es entonces cuando los gases de invernadero la atrapan y conservan el calor de la radiación infrarroja, de modo que el calor se mantiene en un "invernadero". Pero en mayores cantidades, la consecuencia principal del efecto de invernadero es el calentamiento global de la atmósfera.

Por lo mismo, científicos en Gran Bretaña están muy preocupados luego de su descubrimiento: el dióxido de carbono escapa a la atmósfera más rápidamente de lo que se creía.

MODULO PEDAGÓGICO 2008 / Propiedad de CEIS Ltda. - Prohibida su reproducción

Y es que los gases contaminantes (o de invernadero), como el dióxido de carbono, provocan que la energía solar quede atrapada en la atmósfera. Y sólo basta una leve modificación de la temperatura para que se rompa el delicado equilibrio de la naturaleza. En la medida en que el planeta se calienta, los cascos polares se derriten. Además, el calor del sol, cuando llega a los polos, es reflejado nuevamente hacia el espacio. Y, al derretirse los casquetes polares, menor es la cantidad de calor que se refleja, lo que hace que la tierra se caliente aún más.

Con esto, se evaporará más agua de los océanos, y el desequilibrio traerá en otros lugares del planeta lluvias torrenciales, inundaciones, vientos huracanados, sequías, olas de calor y heladas... entre otros desastres naturales.

Pérdida rápida
La investigación fue desarrollada por científicos de la Universidad de Cranfield y del Instituto Nacional de Investigación del Suelo.

Ésta - publicada en la revista científica Nature - plantea que en los suelos existen albergados el equivalente a ¡300 veces! la cantidad de ese gas que cada año es emitida por la quema de combustibles fósiles.

Y lee bien: de acuerdo a la investigación, los suelos liberan cada año 13 millones de toneladas de dióxido de carbono a la atmósfera, lo cual obstaculiza los esfuerzos para detener el calentamiento global.

El equipo, dirigido por el profesor Guy Kirk, analizó entre 1978 y el 2003 muestras de 5 mil 662 lugares de Inglaterra y Gales, como parte del ***"Proyecto Nacional de Experimentos sobre suelos".***

A través de los resultados de la comparación desarrollada entre esos dos años, se constató que desde que se tomó la primera muestra el suelo perdió aproximadamente un 10% de dióxido de carbono, el que habría sido liberado a la atmósfera.

Por lo mismo, los expertos han concluido que es urgente actuar contra el cambio climático, porque si no se toman medidas el calentamiento de la atmósfera será cada vez más rápido... ¿desde cuándo estamos escuchando lo mismo?

De las emisiones de dióxido de carbono a la atmósfera, un 8 % corresponde a Gran Bretaña, por lo cual los científicos instaron a Londres a tomar medidas más enérgicas para hacer frente al calentamiento global.

Y si bien las investigaciones se realizaron en Gran Bretaña, hay que tomar en cuenta que las emisiones de este gas se comportan de la misma forma en todos los suelos del mundo, por lo cual este fenómeno debe alertar a los gobiernos para que tomen medidas drásticas a fin de atajar las emisiones de gases, según el compromiso adoptado en el protocolo de Kioto, el cual no ha sido firmado, entre otros, por el mayor contaminante del planeta: Estados Unidos.

La combustión de combustibles fósiles para la generación de energía provoca alrededor del 70 o 75% de las emisiones de dióxido de carbono. El resto, el 20 o 25% de las emisiones, son provocadas por las emisiones de los tubos de escape de los vehículos.

Fuente: http://www.entelchile.net/familia/ciencia/dioxido/dioxido.htm

Preguntas

1. ¿Qué es el dióxido de carbono?

2. ¿Cómo se general el dióxido de carbono?

3. ¿Qué es el efecto invernadero?

MODULO PEDAGÓGICO 2008 / Propiedad de CEIS Ltda. - Prohibida su reproducción

Respuestas

1. Es un gas inodoro e incoloro, ligeramente ácido y no inflamable. Se encuentra principalmente en el aire, pero también en el agua, formando parte del ciclo del carbono. Es uno de los gases más abundantes en la atmósfera y juega un papel importante en los procesos vitales de plantas y animales, tales como la fotosíntesis y la respiración.

2. A partir de las actividades humanas, la cantidad de CO2 liberada a la atmósfera ha aumentado enormemente durante los últimos 150 años. Como resultado, ha excedido la cantidad absorbida por la biomasa, los océanos y otros sumideros o drenajes. Los humanos hemos estado incrementando la cantidad de dióxido de carbono en el aire quemando combustibles fósiles, produciendo cemento o quemando bosques, entre otras actividades.

3. El efecto invernadero es uno de los fenómenos naturales más conocidos debido a sus graves secuelas. Es causado por el aumento en la concentración de los gases invernadero, entre los cuales se encuentra el dióxido de carbono. También están los clorofluorocarbonados, el metano, el óxido de nitrógeno y el ozono de la troposfera. Pero todos estos gases son necesarios para nuestra subsistencia sólo en pequeñas concentraciones, de lo contrario pueden llegar a ser, incluso, mortales.

MODULO PEDAGÓGICO 2008 / Propiedad de CEIS Ltda. - Prohibida su reproducción