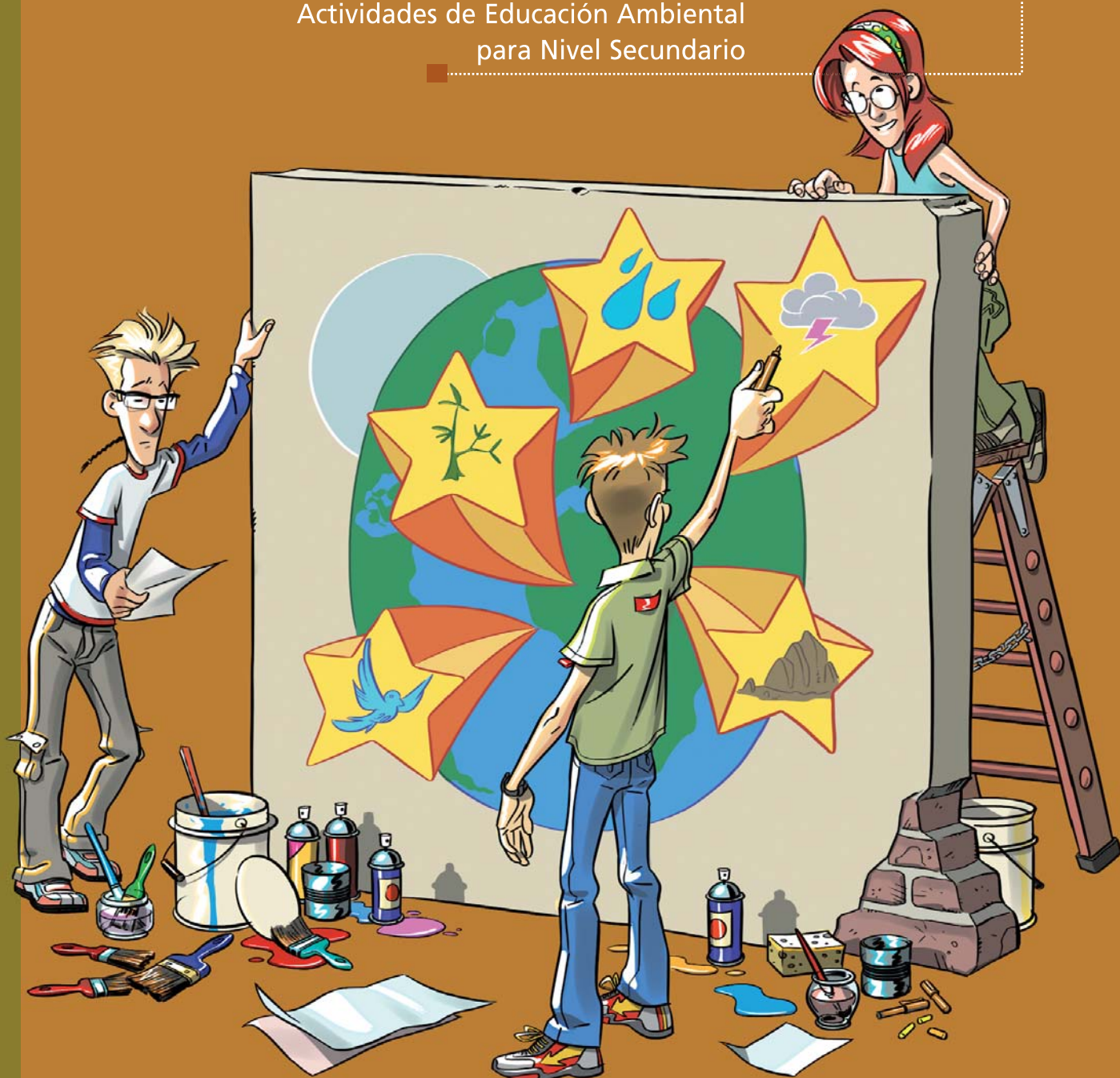


Aprender a cuidar

Actividades de Educación Ambiental
para Nivel Secundario



SUBSECRETARÍA DE ECOLOGÍA

ISBN 978-987-23239-2-9



9 789872 323929



GOBERNADOR
Cr. Oscar Mario JORGE

VICE-GOBERNADOR
Cr. Luis Alberto CAMPO

SECRETARIO GRAL. DE LA GOBERNACIÓN
Dn. Raúl ORTIZ

SUBSECRETARIO DE ECOLOGÍA
Dr. Darío MARIANI

AUTORES:
Dr. Darío MARIANI
Lic. Miguel Angel Fantini
Lic. M. Virginia SARAVIA

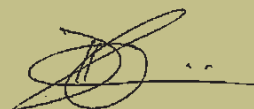
Estimados profesores:

La propuesta pedagógica que pretendemos participarles a través de esta publicación se enmarca en la Estrategia Provincial de Educación Ambiental. La misma se sustenta en la idea de que el "ambiente" supone una multicausalidad que engloba procesos físicos, sociales, económicos, políticos, tecnológicos y biológicos, junto con la compleja red de interrelaciones y los múltiples niveles espacio-temporales en las que se manifiestan.

Sabemos que el ambiente es un sistema complejo en el que confluyen múltiples procesos, niveles y dimensiones, lo que requiere un abordaje que supere la limitada suma de las perspectivas particulares de los diversos especialistas. En tal sentido, entendemos que hay que construir una interpretación sistémica que ofrezca propuestas integradas, de corte interdisciplinario y transdisciplinario.

A partir de esta visión es que queremos acercarles nuevas estrategias metodológicas de aprendizaje, que les permitan abordar los problemas ambientales de manera integral e integrada en sus aulas, con el fin de entender nuestro entorno y formar una cultura conservacionista donde el hombre aplique técnicas limpias en todos sus procesos productivos, permitiendo de esta forma el desarrollo sustentable.

Estamos convencidos de que la Educación Ambiental resulta fundamental para que todos tomemos conciencia acerca del medio en el que vivimos. Y en este aspecto la escuela, como ámbito formador, cumple un rol fundamental a través del trabajo que diariamente llevan adelante todos ustedes. El conocimiento de la temática hará que exista una mayor motivación y deseo de trabajar en defensa de la naturaleza. Ese es, ni más ni menos, nuestro compromiso y nuestro desafío, el que queremos compartir con todos ustedes.



Dr. Dario Mariani
Subsecretario de Ecología

ÍNDICE

Introducción	3
Los problemas ambientales globales y urbanos	4
■ Secuencia Didáctica 1 - El cambio climático: ¿un problema global?	11
■ Secuencia Didáctica 2 - El efecto invernadero es bueno en su justa medida	15
■ Secuencia Didáctica 3 - Energía y cambio climático	21
■ Secuencia Didáctica 4 - Ecoauditoría energética de la escuela	24
■ Secuencia Didáctica 5 - Cambio climático, desastre natural y pobreza	26
■ Secuencia Didáctica 6 - El Cambio Climático y los Objetivos de Desarrollo del Milenio	30
Diversidad biológica	32
■ Secuencia Didáctica 7 - Pérdida de biodiversidad	35
■ Secuencia Didáctica 8 - Estudio de un ecosistema	37
■ Secuencia Didáctica 9 - La biodiversidad del bosque de caldén	39
■ Secuencia Didáctica 10 - ¿La Pampa.. siempre fue así?	44
■ Secuencia Didáctica 11 - Conocer los Parques Nacionales	46
■ Secuencia Didáctica 12 - Proyectemos una reserva natural	49
Residuos sólidos urbanos	52
■ Secuencia Didáctica 13 - ¿Cuánta Basura tiramos los pampeanos?	54
■ Secuencia Didáctica 14 - Más consumo...más basura	57
■ Secuencia Didáctica 15 - El periódico escolar: informe sobre la basura	59
■ Secuencia Didáctica 16 - Los problemas ambientales del barrio: experiencia de taller	60
Anexos	63
Bibliografía	71

APRENDER A CUIDAR EL AMBIENTE
es una publicación de la
Subsecretaría de Ecología
de la provincia de La Pampa.

ISBN:978-987-23239-2-9

STAFF

DIRECTOR: Dr. Darío Mariani

COMPILADOR: Lic. Miguel Angel Fantini

COORDINACIÓN: Lic. M. Virginia Saravia

DISEÑO: Ana Cuenya

ILUSTRACIONES: José Luengo

IMPRESIÓN:

EDITORA LYM SRL

Martínez de Hoz 454

General Acha- La Pampa.

www.ecologialapampa.gov.ar

Avda. Luro 700

Santa Rosa- La Pampa- Argentina

Tel: (02954) 428006

E-mail: ecopam@lapampa.gov.ar

Introducción

La Educación Ambiental no es una disciplina nueva, sino una nueva dimensión en el sistema educativo, que puede incluirse de diferentes maneras en los programas de enseñanza. Para desarrollarla en el ámbito escolar, se necesita en los docentes y alumnos una conciencia crítica y conocedora de los problemas ambientales que afectan a nuestro entorno, que permita poner en juego distintos juicios de valor y la facultad de reflexionar acerca de ellos.

Para el educador, el introducir estos cambios, implica un desafío innovador ya que se les pueden plantear dificultades en el momento de desarrollar la tarea, por ello, es positivo partir de lo conocido, de la propia experiencia y no de modelos previamente elaborados que no respetan sus necesidades.

En la presente publicación fueron seleccionados tres ejes temáticos: Cambio Climático, Pérdida de Biodiversidad y Residuos Sólidos Urbanos y elaborado una serie de secuencias didácticas consultando información proveniente de la bibliografía reseñada y de los recursos disponibles en la web, como también se han incluido interesantes experiencias propuestas por alumnos que cursaron las capacitaciones docentes realizadas conjuntamente con el Ministerio de Cultura y Educación y la Universidad Nacional de La Pampa.

Contemplan los Núcleos de Aprendizajes Prioritarios (NAPs) para el **Tercer Ciclo de la EGB y Nivel Polimodal/Secundario**, propuestos por el Consejo Federal de Educación para las siguientes Áreas:

■ **Ciencias Sociales:** se pretende el cumplimiento de los siguientes NAPs

- La construcción de una ciudadanía crítica, participativa responsable y comprometida.
- La sensibilidad frente a las necesidades y problemas sociales y el interés por aportar en la mejora de la calidad de vida.
- El desarrollo de una actitud responsable en la conservación del patrimonio natural y cultural.
- La utilización de diferentes escalas geográficas de análisis, para estudiar los problemas territoriales, ambientales y socio-históricos.

■ **Ciencias Naturales:** son claves los conceptos propios del área en el momento de construir la noción de sustentabilidad. Se parte de la idea que la Ecología no basta para educar ambientalmente, ni los contenidos enciclopédicos y descontextualizados de la realidad, sino que se requieren enfoques integradores de la Ciencia, la Tecnología y la Sociedad.

Se promueven los siguientes núcleos de aprendizaje:

- La elaboración y/o análisis de argumentos para justificar ciertas explicaciones científicas y/o la toma de decisiones personales y comunitarias.
- El interés y la reflexión crítica sobre los productos y procesos de la ciencia y sobre los problemas vinculados con la preservación y cuidado de la vida y del ambiente.

- El desarrollo de actitudes de curiosidad, exploración y búsqueda sistemática de explicaciones.

■ **Lengua:** la estructuración conceptual de la Educación Ambiental requiere de todas las competencias o habilidades cognitivo-lingüísticas, que les permitan a los alumnos expresar y compartir ideas, emociones, puntos de vista y conocimientos; la participación en diversas situaciones de escucha y producción oral y la lectura, con distintos propósitos, de textos narrativos, expositivos, argumentativos en diferentes soportes y escenarios.

■ **Educación Artística:** permite tomar contacto y valorar la presencia de lenguajes artísticos y comunicacionales; además de desarrollar una visión pluralista, donde se valoran los diferentes medios culturales del presente y el pasado y reflexionar acerca de la incidencia de los lenguajes artísticos en los medios de comunicación.

■ **Matemática:** es el área de resolución de problemas por antonomasia, por lo que su estudio debe permitir a los alumnos construir estrategias para abordar la resolución de problemas cotidianos usando medios propios de la actividad matemática.

Brinda también la posibilidad de poder interpretar información presentada en forma de textos, gráficos, tablas, expresiones algebraicas, pasando de una forma de representación a otra, que son claves para comprender ciertas dinámicas ambientales y también, el uso de nociones básicas de estadística para estudiar; por ejemplo, fenómenos sobre poblaciones animales o vegetales.

■ **Educación Física:** contempla los aspectos socio-emocionales que se ponen en juego y se desarrollan en campamentos, trabajos en la comunidad, salidas en la naturaleza, etc., aspectos esenciales para el desarrollo de proyectos colectivos que prioricen la vida en comunidad y permitan a los jóvenes educarse ambientalmente en forma vivencial.

■ **Educación Tecnológica:** Esta área posibilita a los alumnos analizar y reflexionar sobre la técnica como un producto cultural.

Los aspectos fundamentales que fueron tomados en cuenta en el diseño de las secuencias son los siguientes:

- a. Desarrollar actividades desde un modelo interdisciplinar.
- b. Prestar atención al diagnóstico de las concepciones previas de los alumnos, instancia que permite al docente efectuar los ajustes en la secuencia didáctica para adaptarla a la diversidad existente en el aula.
- c. Estimular el trabajo fuera de la escuela, para realizar consultas a fuentes externas, para la sensibilización de la población que permita la toma de conciencia y la construcción colectiva del conocimiento.

Los problemas ambientales globales y urbanos



La principal causa de los problemas ambientales se asocia al modelo global de desarrollo implementado en la modernidad, basado en un consumo desmedido de recursos (especialmente energía) para poder satisfacer la demanda de un sistema productivo, cuyo único objetivo es el crecimiento sin límites.

Los problemas globales se caracterizan por:

- Ser persistentes.
- Estar en continuo aumento.
- Ser, en la mayoría de los casos, de difícil reversibilidad.
- Responder a múltiples factores y en ellos se entrelazan aspectos de diversa naturaleza: ecológicos, económicos, sociales, culturales, éticos, etc.
- Tener consecuencias más allá del tiempo y el espacio donde se generan.
- Ser parte de otro problema más complejo y a la vez suma de numerosos y pequeños problemas.
- Tener soluciones complejas y múltiples, que a veces dependen de muchas pequeñas soluciones.
- Las soluciones de tipo legal, correctivo, coercitivo, disuasorio, etc., no son eficaces por sí mismas.
- Las soluciones de tipo tecnológico, en el mejor de los casos, sólo paliar los efectos, es decir tratan el proceso en sus fases finales (medidas compensatorias, correctivas, pocas veces anticipatorias ó preventivas).

(Cuello Guijón, 2003)

Entre los problemas ambientales globales se destacan la **pérdida de biodiversidad, el cambio climático y fenómenos asociados, la desertificación, contaminación de océanos y mares, etc.**

Los problemas ambientales urbanos se comienzan a manifestar cuando las ciudades para asentarse modifican el hábitat original con construcciones que cubren el suelo modificando la relación entre la infiltración y el escurrimiento del agua de lluvia y reduciendo la circulación de nutrientes; la biodiversidad original es reemplazada por una única especie, el hombre. Forman un sistema incapaz de producir, de abastecerse y de digerir los desechos que produce, por ello los transfiere a otros ambientes.

Las actividades efectuadas en un centro urbano y sus zonas sub-urbanas pueden incluir la actividad industrial, agrícola, ganadera, forestal, etc., que generan tipos específicos de residuos con alto potencial contaminante, que pueden originar problemas ambientales y por lo tanto, afectar la calidad de vida de sus habitantes.

Pueden citarse entre otros:

1. Generación de residuos sólidos provenientes de viviendas, comercios, empresas de servicios, instituciones públicas, industrias, barrido de calles, etc.
2. Generación de efluentes líquidos provenientes de viviendas, comercios, industrias, etc. y de las precipitaciones.
3. Emisión gaseosa proveniente de vehículos, incineradores, quema, industrias, etc.
4. Ruidos producidos por vehículos, industrias, etc.
5. Contaminación electromagnética.

El papel de la Educación Ambiental respecto a los problemas ambientales

La educación ambiental debe brindar los contenidos conceptuales, actitudinales y procedimentales, las aptitudes, la motivación y el deseo, que permitan a las personas tomar conciencia de su capacidad para intervenir en la resolución de los problemas a través de una participación activa, construyendo alternativas de acción positiva para superar la impresión de impotencia que provoca la información teñida de catastrofismo o fatalismo.

Ciudad de Santa Rosa



Cambio climático

El clima del planeta ha variado por influencia de procesos naturales a lo largo de la historia. La alternancia entre los climas áridos y húmedos se observó en la mayor parte de las regiones del globo, lo que hoy es un desierto, pudo en el pasado haber sido una zona húmeda y fértil.

El cambio climático actual **no afecta de forma homogénea a todo el planeta**: los efectos en las precipitaciones, las temperaturas, las cosechas, las zonas inundables, los ecosistemas o las enfermedades serán distintos en cada lugar, pero en cualquier caso **afectarán a los modos de vida e intereses de las personas**.

Analizaremos dos fenómenos asociados al cambio climático: el calentamiento global y el efecto invernadero.

El calentamiento global

Es un término utilizado para referirse al incremento de la temperatura media global de la atmósfera terrestre y de los océanos. Son importantes los esfuerzos de la comunidad científica internacional para estudiar y controlar este fenómeno, porque pone en riesgo el futuro de la humanidad.

El **Panel Intergubernamental del Cambio Climático (IPCC)** de la Organización de las Naciones Unidas sostiene que gran parte de los incrementos observados en las temperaturas medias del globo desde la mitad del siglo XX pueden deberse al aumento observado en las concentraciones de Gases de Efecto Invernadero (GEI), como el dióxido de carbono, metano y otros, producidos a partir del proceso de industrialización iniciado hace siglo y medio, pero particularmente por la combustión de petróleo y carbón, la deforestación, los incendios, los métodos de explotación agrícola, y los depósitos de residuos sólidos urbanos.

La temperatura de la superficie terrestre aumentó 0.6°C desde los últimos años del siglo pasado y se prevé que aumente entre $1,4^{\circ}\text{C}$ a $5,8^{\circ}\text{C}$ para el año 2100, lo que representa un cambio climático rápido y profundo. Aun cuando el aumento real sea el mínimo previsto, será mayor que en cualquier siglo de los últimos 10.000 años.

Entre las consecuencias más evidentes se encuentran la reducción de la superficie nevada en alrededor de un 10 por ciento desde finales de la década de 1960 y el derretimiento de los casquetes polares y los glaciares de las altas montañas (los patagónicos serán los más persistentes), durante el siglo XX el nivel del mar aumentó entre 10 y 20 centímetros y se estima que al final del siglo XXI aumentará entre 18 y 59 centímetros, tanto por la expansión del agua por el calor como por la fusión de los glaciares continentales.



les; pudiendo el mar invadir ciudades costeras muy pobladas, contaminar las reservas de agua dulce de miles de millones de personas y producir procesos migratorios en masa (refugiados ambientales).

El efecto invernadero: originalmente, un fenómeno natural

El efecto invernadero es un fenómeno natural que permite la vida en la Tierra. Es causado por los gases atmosféricos provocando que parte del calor del sol que nuestro planeta refleja quede atrapado, manteniendo la temperatura media global en $+15^{\circ}\text{C}$ en lugar de -18°C .

En condiciones normales es positivo, pero constituye un serio problema cuando las actividades humanas incrementan las emisiones de GEI (Gases Efecto Invernadero).

En el lapso de muchos millones de años, el clima de la Tierra se mantuvo a una temperatura media relativamente estable que permitía el desarrollo de la vida. Los gases invernadero retenían el calor del sol cerca de la superficie de la tierra, ayudando a la evaporación del agua superficial para formar las nubes, que devuelven el agua a la Tierra, en un ciclo vital que se había mantenido en equilibrio.

Durante unos 160 mil años, la Tierra tuvo dos períodos en los que las temperaturas medias globales fueron de unos 5° centígrados más bajas de las actuales. El cambio fue lento, transcurrieron varios miles de años para salir de la



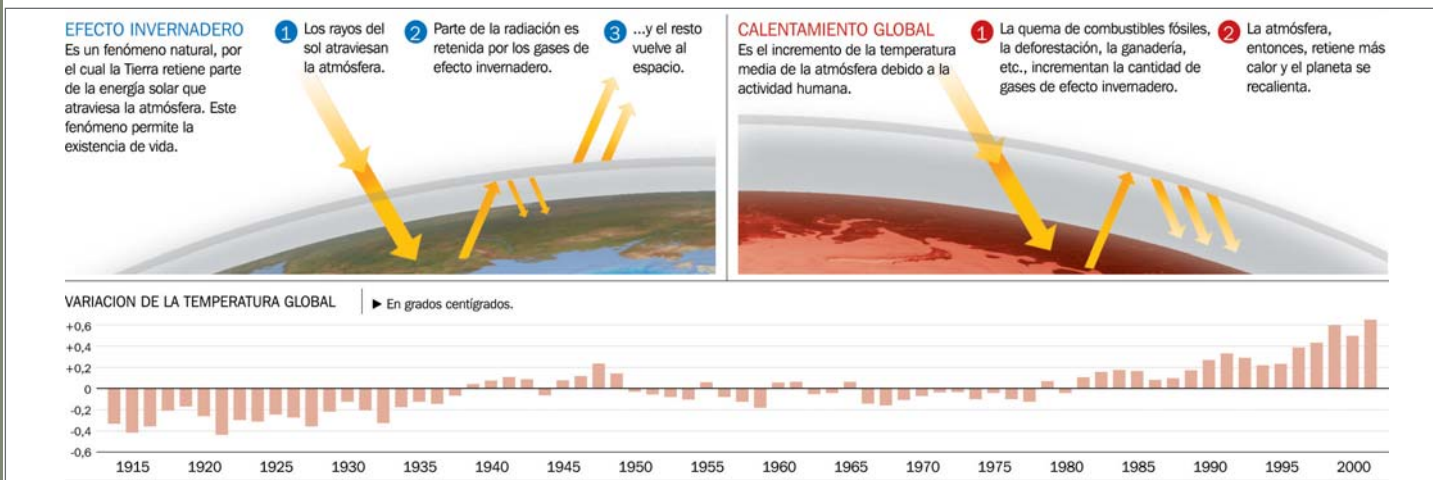
era glacial. En la actualidad, como se expresó en el apartado anterior, las concentraciones de gases invernadero en la atmósfera crecen rápidamente, por la quema de cantidades crecientes de combustibles fósiles y la deforestación de los bosques, que cumplen la importante función de absorber dióxido de carbono y favorecer el equilibrio de la temperatura.

Frente a este problema, la comunidad científica internacional, alertó de que de continuar el desarrollo mundial basado en la creciente demanda de combustibles fósiles para generar energía y el incremento de la población, antes del año 2050, la concentración de dióxido de carbono se habrá duplicado respecto a la existente antes de la Revolución Industrial; lo que podría tener graves consecuencias para la vida a escala planetaria.

Además este problema se entremezcla con cuestiones complejas, como la pobreza, el desarrollo económico y el crecimiento demográfico. Los países pobres, que apenas han contribuido a la emisión de gases de efecto invernadero, están más expuestos a los efectos del calentamiento atmosférico.

¿Por qué?

Las comunidades pobres son más vulnerables cuando habitan en áreas de riesgo, por no contar con herramientas para enfrentarse al problema y ser más dependientes de recursos sensibles al clima, como el agua y las fuentes de alimentos.

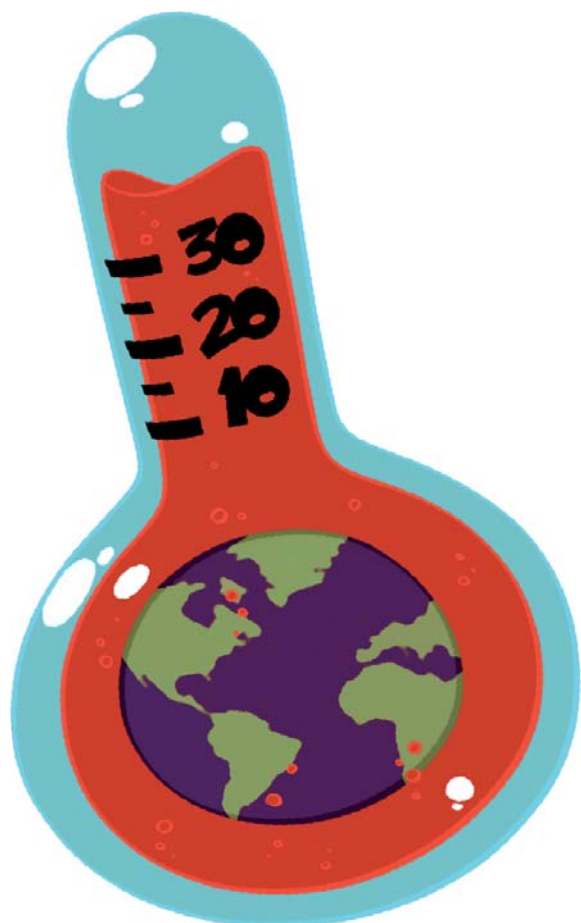


Fuente: Diario Clarín

Un problema de todos

El cambio climático es un problema tan complejo que buena parte de la población puede sentirse impotente en el momento de actuar, y piensa que su resolución es responsabilidad de los gobiernos y las empresas. Si bien estos actores tienen un rol fundamental en su solución, la ciudadanía debe analizar en forma crítica la relación que existe entre "calidad de vida", y "alto nivel de consumo de energía y de productos", para poder tomar conciencia de que ese modo de vida de la sociedad moderna influye en las emisiones y agrava más aún el problema del cambio climático.

La Tierra da evidentes señales de que no se puede seguir con este modelo de consumo insustentable. Todavía estamos a tiempo de cambiar, pero **es necesario estar dispuestos a hacerlo**. Este cambio será posible si los ciudadanos son más críticos en el momento de adquirir productos, cuestionándose si de verdad los necesitan, y de ser así, comprando los más eficientes energéticamente.



<http://www.oei.es/divulgacioncientifica/reportajes039.htm>

Las respuestas de la comunidad internacional

Durante la realización de la Cumbre de la Tierra (Río 1992) surgió la **Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático**, suscrita por 186 países. La República Argentina la aprobó mediante la ley 24.295.

La Convención pretendía "lograr la estabilización de las concentraciones de gases de efecto invernadero en la atmósfera, a un nivel que impida interferencias antropógenas peligrosas en el sistema climático" y poder así, proteger el sistema climático para las generaciones presentes y futuras.

Ese nivel se debería alcanzar en un "plazo suficiente para permitir que los ecosistemas se adapten naturalmente al cambio climático, asegurar que la producción de alimentos no se vea amenazada y permitir que el desarrollo económico prosiga de manera sostenible".

Se celebraron seis conferencias de partes: Berlín en 1995, Ginebra en 1996, Kioto en 1997, Buenos Aires en 1998, Bonn en 1999 y La Haya en 2000. En la II Conferencia se propuso fortalecer las acciones para limitar y reducir las emisiones de gases de efecto invernadero, a ellas se opusieron los países productores de petróleo y en la III Conferencia se aprobó el Protocolo de Kioto, que impone a los países industrializados reducir las emisiones de gases que provocan el efecto invernadero a un 5% por debajo de los niveles del año 1990. El plazo va desde los años 2008 a 2012, pero los países obligados deberán haber realizado progresos evidentes en el año 2005.

Pese a los esfuerzos de la de la comunidad internacional, hasta el momento los resultados obtenidos son insuficientes, tal como se pudo observar en la última Conferencia en Copenhague.

El abordaje en la escuela

Cualquier programa educativo que aborde hechos sobre fuerzas globales y masivas a largo plazo y sus procesos de cambio, demanda a los alumnos una buena base de conocimientos conceptuales previos. Pero en la práctica, el docente puede observar que hay deficiencias en estas concepciones, lo que impide a los alumnos razonar en forma crítica y efectiva, adoptando actitudes de indiferencia o resignación.

Hay voces que plantean excluir el tratamiento de las dimensiones del cambio climático por considerarlo complejo. Frente a ello, quienes desarrollan el currículo deben proponer estrategias de enseñanza-aprendizaje que promuevan la comprensión, razonamiento, pensamiento crítico y claridad conceptual de los alumnos, para que puedan conocer cómo las diferentes disciplinas enfrentan la problemática del cambio global.

A través de las siguientes secuencias de actividades se pretende que los alumnos puedan comprender cómo se desarrolló el conocimiento sobre el origen y consecuencias de los cambios globales, y cuán confiable es este conocimiento, porque las decisiones que deberán tomar en el seno de la sociedad, no siempre están ligadas a la ciencia, hay una influencia de factores políticos, socio-culturales y económicos.



El cambio climático: ¿un problema global?¹

actividad 1

Indagar saberes previos

Analizar en grupos las siguientes imágenes:



1. Secuencia elaborada por las docentes Carla Canosa, Carolina Echeverría, María Teresa Herner y María Gabriela Scheffer Gette, durante el Curso de Capacitación en Educación Ambiental realizado conjuntamente por el Ministerio de Cultura y Educación y la Subsecretaría de Ecología en Victoria, durante el segundo semestre del año 2009.

Secuencia Didáctica 1

Áreas

Biología, Química, Ecología, Geografía, Formación Ética y Ciudadana, Lengua y Tecnología.

Objetivos

- Conocer las causas y consecuencias del cambio climático.
- Promover el pensamiento reflexivo y crítico sobre la influencia de la actividad humana en el desarrollo de los problemas ambientales.
- Conocer las estrategias que se desarrollan a nivel mundial para evitar el Cambio Climático.

Duración: cinco módulos

Materiales a utilizar

Proyector y filminas, artículos de diarios, computadora con internet, lapicera, papel, pizarrón.

Descripción

El cambio climático es un conjunto de fenómenos complejos en su mayor parte provocados por el modelo económico-industrial mundial. La complejidad para el análisis de esta problemática reside en la dificultad que existe para separar las influencias naturales de las antropogénicas. Frente a este desafío, esta secuencia de actividades integra los saberes previos de los alumnos con problemas locales asociados al cambio climático, para luego abordar las distintas estrategias que se efectúan en el contexto mundial para resolver este problema.

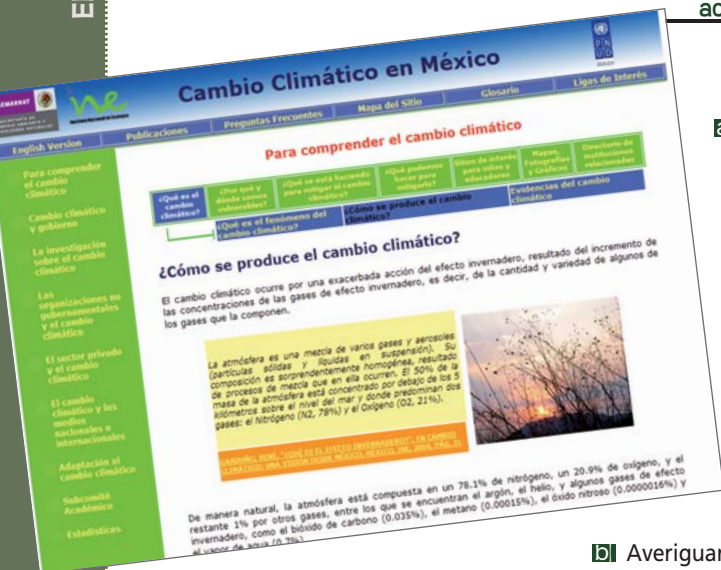
Planificación de la actividad

- **Expectativas de logros:** se espera que los alumnos puedan:
 - a) analizar el fenómeno del cambio climático desde una mirada interdisciplinar, b) identificar sus causas y consecuencias; c) analizar la relación que existe entre cambio climático y calentamiento global y d) determinar las posibles estrategias para mitigar los efectos de esta problemática.
- **Contenidos:** Clima. Tiempo. Cambio climático. Fenómenos meteorológicos. Calentamiento global. Efecto invernadero. Gases efecto invernadero: origen, compuestos químicos y fórmulas químicas. Sistema Climático. Mitigación. Adaptación. Convención de Cambio Climático, Protocolos de Kyoto y de Copenhague. Ética ambiental. Cálculo matemático. Representaciones gráficas. Lectura crítica e interpretación de bibliografía específica y documentos de distintas características. Interpretar información presentada en forma de textos, gráficos, tablas, expresiones algebraicas, pasando de una forma de representación a otra.

- b)** Responder a las siguientes preguntas:
- ¿Qué tema tienen en común las imágenes?
 - ¿Cuáles reflejan las causas del cambio climático?
 - ¿Qué significa la expresión “construyendo la destrucción del futuro”?
 - Donde hoy hay edificios antes había terrenos ocupados por árboles. ¿Qué ocurrió con ellos?, ¿Qué consecuencias traerá? ,
 - ¿Cómo afectará esta situación a la atmósfera?
 - ¿Cuáles son las consecuencias visibles provocadas por el cambio del clima?, ¿En qué imágenes se ven representadas?
 - ¿Cómo se podría mitigar el impacto ambiental que se está generando?
- c)** Realizar una puesta en común y anotar las conclusiones arribadas.

actividad 2

Cambio climático y efecto invernadero



- a)** Leer la información disponible en la página: ver Anexo 1 http://cambio_climatico.ine.gov.mx/comprendercc/queeselcc/comoseproduceelcc.html

Responder a las siguientes preguntas:

- ¿Qué es el cambio climático?
- ¿Cómo se produce el cambio climático?
- ¿El cambio climático existiría sin la acción antrópica? Fundamentar la respuesta.
- La siguiente afirmación: “El efecto invernadero genera el cambio climático”, ¿es adecuada? Fundamentar.

- b)** Averiguar cuáles son los gases de efecto invernadero, su origen, elementos que los componen y, en caso de que sea posible, escribir las reacciones químicas correspondientes.

- c)** Mencionar los efectos adversos del cambio climático a nivel global.

- c)** Para comprender los efectos del cambio climático a escala local y regional, leer el artículo “Dramáticos relatos de los estragos que causa la sequía en La Pampa, Patagones, Santa Fe y Chaco”, disponible en el Anexo 1.

Responder a las siguientes preguntas:

- ¿A qué fenómeno hace referencia?, ¿De qué manera se relaciona con el cambio climático?
- ¿Cuáles son las principales zonas geográficas afectadas? Buscar las imágenes satelitales en el programa Google Earth y luego localizarlas en un mapa.
- Describir el impacto socio-económico de la sequía.
- ¿Qué papel debería asumir el Estado respecto a esta problemática?

actividad 3

La Convención de Cambio Climático

A partir de la lectura de los tres primeros artículos de la Convención de Cambio Climático:

- a) Definir los conceptos: sistema climático, emisión, depósito y sumidero.
- b) Mencionar los principios que guiarán las acciones a emprender por los países que firmaron la convención.
- c) Citar los compromisos a cumplir por los países que firmaron la convención.

Muchos países se pusieron de acuerdo para bajar las emisiones de gases y trabajar juntos para evitar el Cambio Climático

Se establecieron responsabilidades comunes pero diferenciadas

Países Desarrollados

Países en Desarrollo

La Convención Marco y el Protocolo de Kyoto

Compromisos Generales

Crear programas nacionales de **MITIGACIÓN**.
Preparar listas y registros de los gases emitidos (**COMUNICACIONES NACIONALES**)
Trabajar para la **ADAPTACIÓN** a los impactos de CC.
Promover la **EDUCACIÓN**

Compromisos específicos (países desarrollados)

Reducir emisiones y crear sumideros
Brindar recursos y tecnología

Argentina no tiene compromisos cuantitativos



La adaptación implica prepararse para los cambios en el clima y sus consecuencias



Y mitigar es realizar actividades que reduzcan las emisiones a la atmósfera.

Fuente: Revista Ambiente Chicos, Año 3. Nº5. Pag. 31.
Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable de la Nación. República Argentina.

Secuencia Didáctica 1

• Orientaciones para el docente:

La primera actividad le permitirá indagar los saberes previos de los alumnos sobre el cambio climático y los fenómenos asociados.

La lectura de la página web en la segunda actividad le aporta abundante información conceptual sobre el eje temático y también puede consultar la revista *Ambientes Chicos, Especial de Cambio Climático*, N° 5, publicada por la Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable, páginas 24 a 29, disponible en el sitio www.ambiente.gov.ar. Para resolver la tercera actividad ingrese al sitio web:

<http://www2.medioambiente.gov.ar/acuerdos/conveniones/Unfccc/ccconven.htm>, en el mismo está disponible el texto completo de la convención, además de los restantes protocolos, que necesita para realizar las dos últimas actividades.

• Evaluación

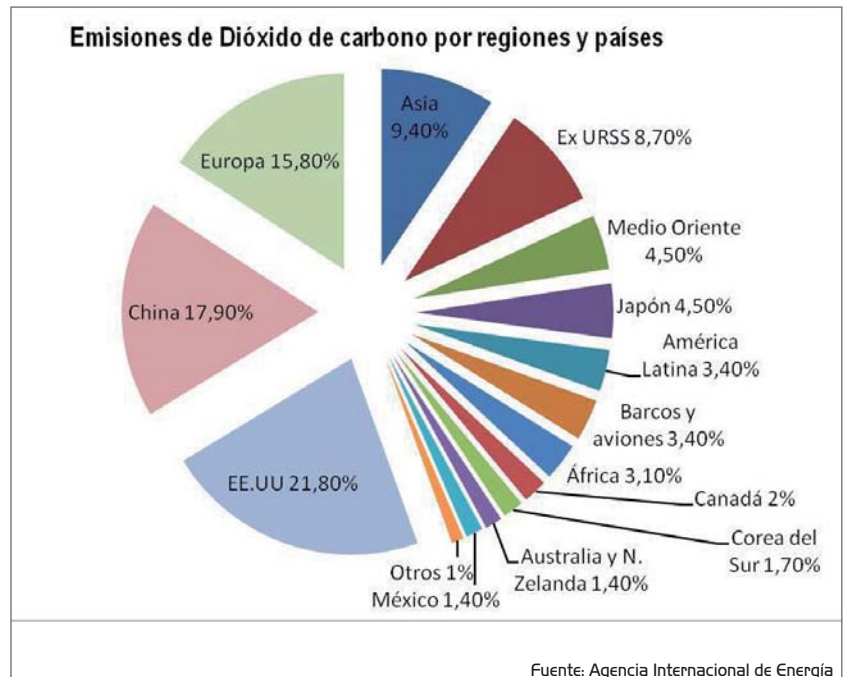
Procesual. Se realizará al terminar la secuencia didáctica en forma individual una apreciación cualitativa de los siguientes aspectos: trabajo individual, grupal, predisposición y participación en las distintas actividades.

actividad 4

El Protocolo de Kyoto

En el mapa conceptual anterior se mencionan los compromisos a asumir por las partes firmantes del Protocolo de Kyoto.

- a) ¿Qué entiendes por mitigación? y ¿por adaptación? Menciona ejemplos.
- b) Buscar información acerca del Protocolo de Kyoto teniendo en cuenta sus objetivos, sus logros y las dificultades para su cumplimiento.
- c) El siguiente gráfico muestra las emisiones de dióxido de Carbono por regiones y países:



En base al mismo:

- Investigar si los dos países que más contribuyen en las emisiones han firmado el Protocolo de Kyoto.
 - De no haberlo hecho ¿Cuáles son los motivos de esta decisión?
 - ¿Los países que menos contribuyen en la generación de dióxido de carbono resultan afectados por las acciones de los mayores generadores? ¿De qué manera?
 - En las actuales condiciones ¿Es posible cumplir con lo estipulado por el Protocolo?
- c) Averiguar si nuestro país firmó el Protocolo y las medidas de mitigación y adaptación implementadas.

actividad 5

El protocolo de Copenhague

- a)** Leer los artículos publicados en el diario Clarín "El planeta en peligro: últimas chances para frenar el cambio climático" y "No hay acuerdo entre las potencias", que están disponibles en el Anexo 2.
- b)** Buscar información sobre los logros, fracasos y posiciones adoptadas por los diferentes países en Copenhague frente al cambio climático.
- c)** Formar un grupo de cinco alumnos (el resto serán asesores) para defender las posturas de los siguientes países:
 - EEUU
 - China
 - Unión Europea
 - Brasil
 - Japón
- d)** Discutir las conclusiones arribadas en un plenario y pensar en posibles acciones para mitigar este problema.



El efecto invernadero es bueno en su justa medida²

Secuencia Didáctica 2

Áreas

Ciencias Naturales. Ciencias sociales. Matemática.

Objetivos

- Conocer las consecuencias de las acciones cotidianas sobre el medio ambiente, que dificultan poner freno al efecto invernadero.
- Calcular las emisiones de gases efecto invernadero (GEI).
- Provocar un cambio de actitudes y un mayor compromiso social, frente al problema de efecto invernadero.

actividad 1

Funcionamiento del efecto invernadero

El siguiente esquema explica el funcionamiento del efecto invernadero. Pero tiene el problema que le faltan todas las etiquetas que explican el fenómeno y, encima, están desordenadas.

2. Para realizar esta secuencia didáctica se adaptaron las actividades propuestas en la Estrategia Aragonesa de Cambio Climático y Energías Limpias. Frenar el cambio climático, Un reto para todos. Cuaderno del alumnado. Gobierno de Aragón. Departamento de Medio Ambiente. Año 2009

Secuencia Didáctica 2

Duración: dos módulos

Materiales a utilizar

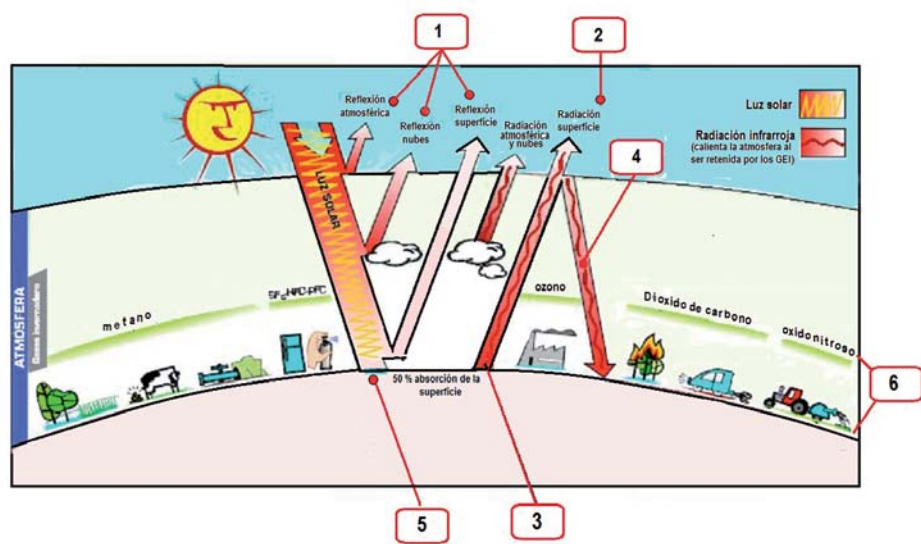
Libros de texto, internet, calculadora.

Descripción

La secuencia la integran seis actividades, la primera indaga en los saberes previos y las restantes persiguen el objetivo de que, como ciudadanos, tomemos conciencia de la responsabilidad que tenemos en la generación de emisiones de GEI. Para alcanzarlo se recurre a distintas estrategias de aprendizaje (la interpretación de situaciones problema, el cálculo de emisiones y la reflexión sobre la responsabilidad de los distintos países en las emisiones).

Planificación de la actividad

- **Expectativas de logros:** se espera que los alumnos logren: a) comprender lo complejo de los factores que influyen en el efecto invernadero, b) reconocer y calcular el efecto de las emisiones de GEI y c) proponer medidas para disminuir el impacto ambiental provocado por estas sustancias.
- **Contenidos mínimos:** explicar el efecto invernadero y los gases que lo originan (GEI). Buscar y organizar datos. Calcular consumos energéticos y emisiones de CO₂ de diferentes actividades. Tomar conciencia de nuestra responsabilidad como generadores de emisiones de gases de efecto invernadero.



Asigna a cada etiqueta al lugar correcto y en el "orden" lógico para comprender el fenómeno. Léelas despacio, busca dónde encajan en el esquema y enuméralas, colocando el número correspondiente en las leyendas.

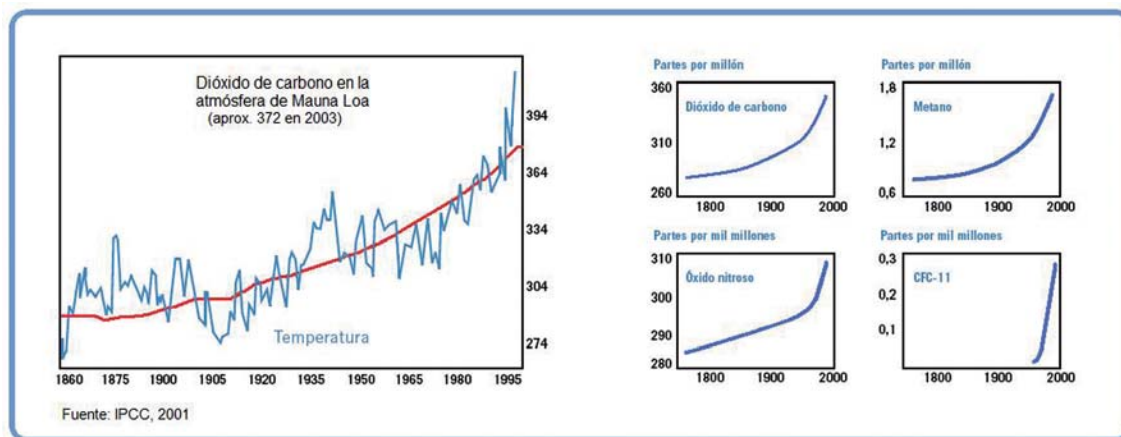
- Una considerable parte de las radiaciones infrarrojas escapan al espacio
- Parte de la radiación de onda corta atraviesa la atmósfera alcanzando la superficie terrestre y calentándola.
- La tierra calentada reemite sus propias radiaciones de calor, denominadas infrarrojas, de onda más larga.
- Desde hace dos siglos las actividades humanas han emitido a la atmósfera una enorme cantidad de gases de efecto invernadero. Esos gases extra incrementan este efecto y provocan el calentamiento global, que da lugar a un cambio global en el clima: es el cambio climático.
- Otra parte de esa radiación infrarroja es atrapada y retenida por los gases de efecto invernadero, calentando las capas bajas de la atmósfera y evitando que todo el calor se pierda en el espacio.
- La Tierra recibe las radiaciones solares. Una parte de la recibida rebota (se refleja) en la atmósfera terrestre, las nubes, el suelo y regresa al espacio exterior.

actividad 2

Los gases que aumentan sin parar

Desde que comenzó la era industrial, a fines del siglo XIX, se observa que la atmósfera de la tierra presenta un continuo incremento en la concentración de CO₂ y otros gases de efecto invernadero. El consumo de combustibles fósiles (carbón, petróleo, gas natural) en la producción de energía, el transporte y la industria, es una de las causas de las emisiones de CO₂ a la atmósfera, a lo que se suma la tala y quema de bosques y ciertas prácticas agrícolas y ganaderas. Otras causas naturales que influyen son las erupciones volcánicas. Pese a que los sumideros de CO₂ (lugares donde el dióxido de carbono se "retira" de la atmósfera de forma natural, al incorporarse a los océanos, el suelo o los bosques) siguen absorbiendo buena parte de lo emitido, actualmente la concentración de CO₂ es de 380 partes por millón y aumenta casi 2 ppm al año.

- A** Observa las siguientes gráficas de la evolución de la concentración de diversos gases de efecto invernadero.



- B** Responde

- ¿Cómo se comportan esos gases respecto al calor que libera la Tierra?
- ¿Cuál será la consecuencia lógica del aumento de concentración de todos ellos en la atmósfera?
- ¿Coincide esta hipótesis con las mediciones de temperatura media del planeta que se vienen realizando? ¿En qué sentido?

actividad 3

Investigamos los misteriosos gases de efecto invernadero

El CO_2 es el Gas de Efecto Invernadero (GEI) que se encuentra en mayor cantidad en la atmósfera y tiene la mayor responsabilidad total en el cambio climático. Pero, no es el único que estamos emitiendo, ya que hay otros que se liberan en pequeñas cantidades pero tienen un potencial de calentamiento global más elevado que el dióxido de carbono.

- A** Realizar una pequeña investigación para identificar los restantes gases efecto invernadero.
- B** Conformar tantos grupos como la cantidad de gases de efecto invernadero identificados. Cada grupo se ocupará de uno de ellos y tendrá que buscar información sobre su origen, grado de responsabilidad en el efecto invernadero, potencial de calentamiento global o alternativas para reducir su producción.
- C** Completar con la información obtenida una tabla como la siguiente, que muestra como ejemplo al dióxido de carbono.

GEI	Origen	Responsabilidad EI	Potencial Calentamiento	Alternativas a su utilización o reducción
Dióxido de Carbono CO ₂	Quema de combustibles fósiles (carbón, petróleo, gas natural) Incendios forestales Desaparición de los bosques	64	1	Ahorro y eficiencia energética Uso de energías renovables Tecnologías limpias Protección de los bosques

actividad 4

Los gases que aumentan sin parar

En nuestras actividades cotidianas consumimos energía para iluminarnos, calentarnos, hacer funcionar muchos aparatos y movernos. También para fabricar y transportar los productos que compramos se ha precisado energía y el uso de ciertas sustancias.

Es fácil calcular cuáles son las emisiones de gases de efecto invernadero, fundamentalmente dióxido de carbono, derivadas de esas actividades diarias.

a Analicemos el caso de Laura:

Laura tiene 15 años y vive con sus padres y su hermano menor, Santiago. El departamento que habitan tiene una superficie de 120 m², integra un complejo habitacional que en total tiene otros 14 departamentos.

El edificio es de moderna construcción, dispone de calefacción alimentada con gas natural, con un gasto anual de 1.580 m³ en su vivienda y el consumo eléctrico familiar alcanza los 3.975 kWh anuales.

Durante el año escolar, Laura de lunes a viernes (unos 190 días) va al colegio en el autobús escolar alimentado a gasoil con el que hace un recorrido de 4 kilómetros en total, ida y vuelta. En el autobús van 40 chicos y chicas y un profesor.

El colegio tiene 450 alumnos y dispone de un sistema de calefacción con gas natural que consume unos 26.000 m³ al año.

Los sábados Laura practica atletismo en el

polideportivo que se ubica a 3 km de distancia de su casa, y va y vuelve en autobús urbano alimentado a gasoil, compartiendo cada viaje con un promedio de 30 personas. Entrena 45 sábados al año.

Los domingos su padre es el responsable de trasladarla en una moto de 200cc a competir a un club local, recorriendo un promedio de 5 km en total, ida y vuelta. Juega 38 partidos al año. La familia también se moviliza en un vehículo naftero, que utiliza preferentemente durante las vacaciones, con un consumo total de 1.200 litros de nafta al año.

Para asistir al cumpleaños de un primo la familia decidió viajar en tren eléctrico a una localidad situada a 250 km.

Como este año Laura cumplió sus quince años, en compañía de su madre viajará en avión a una playa situada a unos 3.000 km de distancia.

A modo de ayuda

Fuentes de emisión	Factor de emisión
Calefacción doméstica	Gas natural 1,70 kg/m ³
Consumo eléctrico	0,45 Kg/kWh
Automóvil	Nafta: 0,197 kg/km - 2,4 kg/litro · Gasoil: 0,190 kg/km - 2,6 kg/litro
Vehículos pesados	Nafta: 0,533 kg/km · Gasoil: 0,800 kg/km
Moto < 50cc	Nafta: 0,057 kg/km
Moto > 50cc	Nafta: 0,121 kg/km
Tren (por pasajero)	Electricidad: 0,043 kg/km
Avión (por pasajero)	Combustible: 0,141 kg/km

Con la información anterior completa la siguiente tabla y calcula los kilogramos de CO₂ que ha emitido al año Laura con estas actividades.

Fuentes de emisión	Factor de emisión	Consumo o km recorridos	Kg CO ₂ por año	Cantidad de personas	Kg CO ₂ / año y persona ³
Calefacción casa					
Consumo de electricidad					
Bus escolar					
Calefacción colegio					
Bus entrenamiento					
Moto					
Coche					
Tren eléctrico					
Avión					
Total					

actividad 5

Mis emisiones de CO₂

Como Laura, también podrías calcular tus emisiones de CO₂ con facilidad; para ello hay que buscar las facturas de electricidad, gas propano o butano... de todo un año (seguro que en tu casa las guardan ordenadas en una carpeta), saber cuántos km recorrieron en el coche durante un año o estimar, aproximadamente, los km recorridos en diferentes medios de transporte.

Completa la siguiente tabla:

	Consumo / año	Factor de emisión	Emisión Total	Número de personas	Emisión Total / persona
Consumo eléctrico	kWh	0,45 kg CO ₂ /kWh			
Calefacción / agua caliente (elegir una)					
Gas natural	m ³	1,7 kg CO ₂ /m ³			
Propano o butano (cada garrafa contiene 12,5 kg de gas licuado)	kg	2,7 kg CO ₂ /kg			
Desplazamientos					
Coche nafta	km	0,197 kg CO ₂ /km			
Coche gasoil	km	0,190 kg CO ₂ /km			
Tren	km	0,043 kg CO ₂ /pasajero/km			
Autobús	km	0,060 kg CO ₂ /pasajero/km			
Avión	km	0,141 kg CO ₂ /pasajero/km			

3. Para averiguar el consumo por persona, dividir el consumo entre el número de personas que generan las emisiones. Por ejemplo, si en tu casa viven cuatro personas, el consumo en calefacción se dividirá entre el número de personas. Si hay varios coches, suma el total de kilómetros recorridos.

• **Orientaciones para el docente:**

En la primera actividad el docente puede reforzar la explicación sobre el propio esquema y leer la secuencia correcta (2, 5, 3, 6, 4 y 1).

En la segunda actividad es importante la observación de las gráficas y respuesta a unas preguntas que resultan sencillas por obvias.

En la tercera actividad promueva que sus alumnos obtengan información a partir de libros, periódicos o en internet de actividades que producen gases de efecto invernadero (metano, óxido nítrico, perfluoruro de carbono, hidrófloruro de carbono, hexafluoruro de carbono, entre otros) y como cierre de la actividad elaborar, entre todos, una tabla con la información obtenida para cada uno de los GEI. Una publicación que puede resultarle útil para orientar a los alumnos es la Revista Ambiente de Chicos, Número 5, año 3, de la Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable, donde puede encontrarse un interesante informe especial sobre cambio climático, la misma se puede obtener on-line en el sitio web <http://www.ambiente.gov.ar>.

En la cuarta actividad es fundamental que los alumnos apliquen los factores de emisión correctos, calculen exactamente los consumos y kilometrajes y dividan entre el número de usuarios. Poner en común los resultados de cada pequeño grupo.

La quinta actividad requiere que algunas personas recopilen y traigan a clase las facturas con los consumos de un año de gas, electricidad, etc.

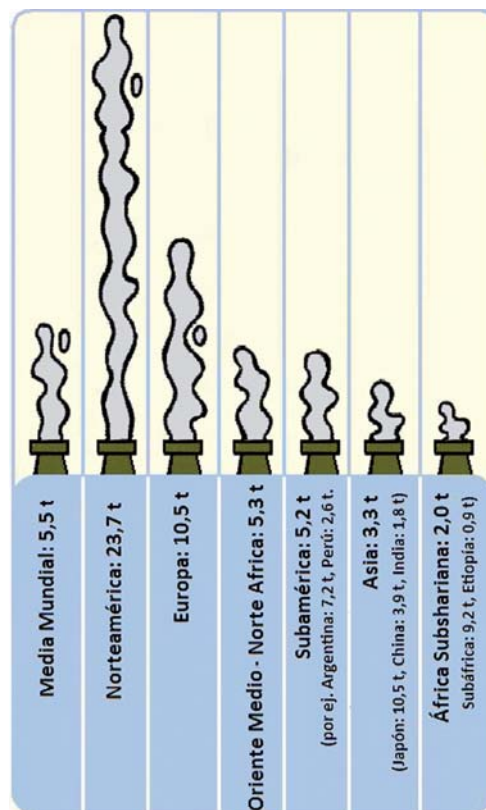
La última actividad posibilita la reflexión colectiva en pequeños grupos. Luego cada grupo puede responder a una pregunta y el resto realizar más aportaciones.

• **Evaluación** Una evaluación inicial respecto de las percepciones sobre el efecto invernadero. Ello nos permitirá saber de qué situación partimos para adaptarnos a las características y conocimientos de nuestro grupo y a partir de ello seleccionar actividades estableciendo un itinerario, así como detectar algunos posibles errores conceptuales, frecuentes en este tema, en los que será preciso profundizar. A lo largo del desarrollo de las actividades deberemos realizar una evaluación continua, que nos sirva para ajustar el desarrollo de las actividades. Interesa tanto la evaluación formativa (información cualitativa para encauzar en cada momento el proceso de aprendizaje) como sumativa (más cuantitativa y que quiere valorar el grado de cumplimiento de los objetivos que nos habíamos marcado y el éxito del proceso).

actividad 6

Los gases que aumentan sin parar

a) Observa la siguiente gráfica:



b) Responde a los siguientes interrogantes:

- ¿Tienen todos los países la misma responsabilidad en el cambio climático?
- ¿Cuál país y grupo de países tienen mayor responsabilidad?
- ¿Y menos?
- ¿A tu criterio, quién debería actuar primero y qué medidas tendría que implementar? ¿De qué manera?
- ¿El hecho que los países menos desarrollados han contribuido muy poco en la emisión de Gases de Efecto Invernadero, les da derecho a incrementar sus emisiones, al menos hasta igualar a las de los países desarrollados?
- ¿Es posible mejorar la calidad de vida de los países más pobres sin que las emisiones de GEI alcancen las cifras de Norteamérica o Europa? ¿Cómo?
- ¿Cómo son nuestras emisiones comparadas con los países desarrollados?

Emisiones per cápita (Toneladas de CO₂ por persona en el 2000).
Fuente: World Resources Institute, 2005.

Secuencia Didáctica 3

Áreas

Energía y cambio climático.

Objetivos

- Reconocer la contribución del creciente consumo de energía y de los gases de efecto invernadero en el cambio climático.
- Potenciar una actitud responsable en el consumo de energía y el respeto a la naturaleza.

Energía y cambio climático

actividad 1

Tipos de energía

a) Las siguientes imágenes corresponden a diferentes tipos de energías. Poner el nombre a cada imagen, indicar si es renovable o no renovable, explicar brevemente en qué consiste ese tipo de energía e indicar sus ventajas y desventajas.













- b) ¿Conoces algún tipo más de energía renovable? Si es así, nómbralo a continuación.
- c) ¿A qué se denominan Gases Efecto Invernadero?
- d) ¿Cuáles de los tipos de energía anteriores no producen gases de efecto invernadero?, ¿Por qué?



Planificación de la actividad

- **Expectativas de logros:** que los alumnos puedan: a) comprender la relación que existe entre el crecimiento del consumo de energía con el fenómeno de cambio climático y b) determinar los efectos nocivos sobre el clima global que tienen las emisiones de los gases efecto invernadero, especialmente el dióxido de carbono, proveniente de diversas actividades humanas.
- **Contenidos mínimos:** Cambio climático. Gases de efecto invernadero. Energía. Fuentes de energía: renovables y no renovables. Demanda de energía. Deterioro ambiental. Lectura comprensiva de textos. Obtener y registrar información relevante, sirviéndose de distintos medios o fuentes de información. Exponer conclusiones, tareas y trabajos, realizados individual o colectivamente, a través de diversos medios. Poner en práctica actitudes y valores sociales como la creatividad, la curiosidad, la reflexión crítica y la sensibilidad ante la vida y el medio ambiente, que son útiles para el avance personal, las relaciones interpersonales y la inserción social. Desarrollar conductas que disminuyan el consumo de energía y la generación de contaminantes.

actividad 2

Calentamiento global

a) Observar un video⁴ que aborde las siguientes temáticas:

- Función de la atmósfera en referencia a la vida
- Características de la atmósfera terrestre.
- Causas del incremento del dióxido de carbono a partir de mediados del siglo pasado.
- Factores que contribuyen a provocar el calentamiento global.
- Efectos del calentamiento global.
- Impacto ambiental de las fuentes de energía actualmente en uso.
- Medidas de ahorro energético para ayudar al planeta

b) Elaborar un informe individual que incluya las temáticas antes mencionadas.

actividad 3

Energía y medio ambiente

a) En pequeños grupos leer el fragmento del texto "Energía y Medioambiente" de Miguel A. Blesa (Ver Anexo 3, página 66).



b) Debatir sobre.

- La importancia que tiene el uso de fuentes de energía "más limpias".
- El efecto que provoca el alto consumo de energía.
- El hecho de que no hay fuentes absolutamente limpias de energía, y a su vez es inconcebible la restricción irracional del uso de la energía.

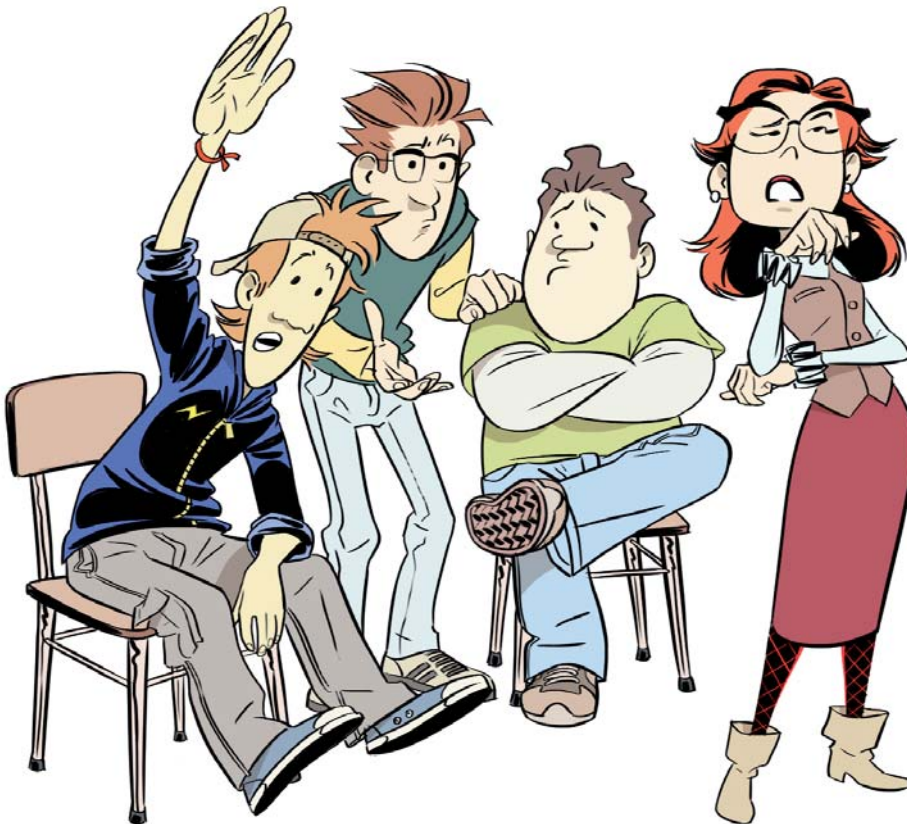
4. Por ejemplo la película "Una verdad incómoda" de Al Gore trata estas temáticas y se puede bajar en forma gratuita en diversos sitios de internet o está disponible en videoclubes.

actividad 4

Juego de roles

A partir de la información brindada por el video y el texto:

- a) Conformar grupos que asumirán posturas opuestas, por ejemplo: a favor o en contra del modelo de desarrollo de la modernidad; a favor o en contra de determinadas decisiones sobre la obtención de energía, etc.
- b) Redactar un resumen de ideas y designar un representante por grupo y un moderador del debate. Los representantes de grupo integrarán un panel de discusión, el resto de los alumnos conformarán la tribuna y podrán solicitar la palabra.



Orientaciones para el docente:

Se puede complementar esta secuencia con las anteriores, por ello, en la primera actividad se recuperan conceptos previamente abordados, de ser necesario aclare las diferencias entre los diversos tipos de energía.

En la segunda actividad si opta por el video sugerido, seleccione previamente las secuencias claves, a las que deberán prestar especial atención los alumnos para realizar la actividad.

En apartado b se espera que en el informe los alumnos den cuenta que han comprendido el rol de la atmosfera en la protección del planeta de los rayos UV, de regular el clima, etc; y que expliquen cómo influye el modelo de producción y consumo de la modernidad, que desde tiempos de la Revolución Industrial ha realizado un indiscriminado uso de los recursos naturales provocando un aumento de los gases de efectos invernadero, que han provocado el calentamiento del planeta.

En la tercera actividad el texto de Miguel Blesa brinda ejemplos de usos de distintos tipos de energía y las influencias del elevado consumo energético sobre el medio ambiente. Guíe a los alumnos en la lectura comprensiva, para que señalen los conceptos claves.

En la cuarta actividad es muy importante la distribución de los roles, pudiendo recurrir a tres alternativas: al azar, por las personalidades que percibe de sus alumnos o rotando de forma que todos aprendan a cumplir todas las funciones, podrá de esta forma asegurar un correcto funcionamiento de los grupos y que cada individuo sepa lo que debe hacer. Tenga presente que debe delegar parte de su autoridad en los alumnos, dedique esfuerzos para fomentar el debate y el intercambio de ideas en el grupo y limite sus intervenciones sólo en las situaciones de conflictividad que no puedan ser resueltas por el moderador del grupo.

•**Evaluación** En una lista de control registrar los siguientes datos: contenidos conceptuales, los recursos lingüísticos que los alumnos usan para argumentar sus posturas, las actitudes frente a sus pares (existencia de liderazgos, respeto de sus posiciones), los momentos donde surgen conflictos (registrando causas y las estrategias de resolución), el manejo de los tiempos, etc.

Ecoauditoría energética de la escuela

Áreas

Ciencias Naturales, Tecnología y Formación Ética y ciudadana.

Objetivos

- Reconocer el consumo de energía en la escuela y su relación con las emisiones que contribuyen al efecto invernadero.
- Promover acciones para disminuir el consumo energético de la escuela.

Duración: tres módulos

Materiales a utilizar

Papel, lapiceras, fibras, grabadoras de sonido, computadora, televisor, cámara de video.

Descripción

Pocas personas tienen una clara noción de cómo se gestiona la energía que se consume en un centro educativo. Esta secuencia complementa la secuencia anterior, al abordar la temática del consumo de energía en forma contextualizada, a partir de actividades que permiten identificar los tipos de energía más consumidos, realizar una evaluación energética en la escuela y proponer diversas acciones para disminuir el consumo.

Planificación de la actividad

- **Expectativas de logros:** que los alumnos puedan: a) comprender la relación que existe entre el crecimiento del consumo de energía con el fenómeno de cambio climático, b) analizar el consumo energético en el centro educativo y c) proponer acciones para lograr un consumo responsable.
- **Contenidos mínimos:** Demanda energética. Tecnologías de la información y comunicación. Obtener y registrar información relevante, sirviéndose de distintos medios o fuentes de información. Diseñar medidas de ahorro energético. Exponer conclusiones, tareas y trabajos, realizados a través de diversos medios. Poner en práctica actitudes y valores sociales como la creatividad, la curiosidad, la reflexión crítica y la sensibilidad ante la vida y el medio ambiente. Promover la conciencia de que los problemas generados por el consumo creciente de energía se pueden reducir o evitar mediante hábitos de vida distintos de los actuales.

actividad 1

Consumo energético de la escuela

En grupos responder a las siguientes preguntas para realizar una evaluación energética:

- ¿Qué tipo de fuentes de energía son las más utilizadas en la escuela?, ¿Por qué?
- ¿En qué lugares de la escuela se consume más energía?, ¿Por qué?
- ¿A cuánto alcanza el consumo anual de los diversos tipos de energía?
- ¿Se puede ahorrar energía?
- ¿Los electrodomésticos existentes en la escuela tienen la etiqueta energética? . Si la respuesta es afirmativa, indicar la categoría y el consumo energético en Kwh/año.

actividad 2

El consumo de electricidad

En pequeños grupos recorrer la escuela para registrar la información para responder a las siguientes actividades.

- Completar la siguiente tabla:

Tipo de iluminación	Aula	Secretaría / Dirección	Sala profesores	Pasillos	Baños	Laboratorio	Sala Informática
Foco incandescente							
Foco bajo consumo							
Tubos fluorescentes							

- Responder al siguiente cuestionario:

- ¿Se apagan las luces cuando salen todas las personas de una sala?
Si No
- ¿Las computadoras se apagan cuando van a estar más de media hora sin usar (en la secretaría, sala de profesores, aulas de informática...)?
Si No

- ¿Las luces del baño se apagan solas con un temporizador o un detector de presencia?
Sí No
- ¿Las computadoras están configuradas con salvapantallas oscuros y modo de reposo ahorrador de energía a los 10 minutos?
Sí No
- ¿Las fotocopiadoras e impresoras disponen de modos ahorradores de energía?
Sí No

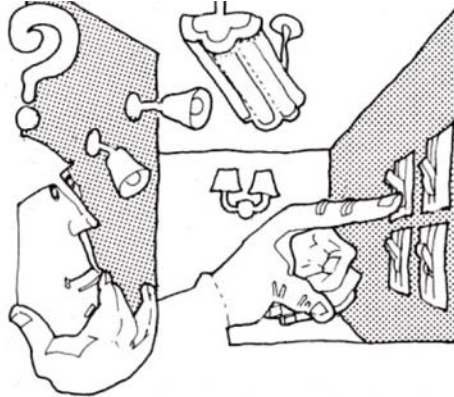
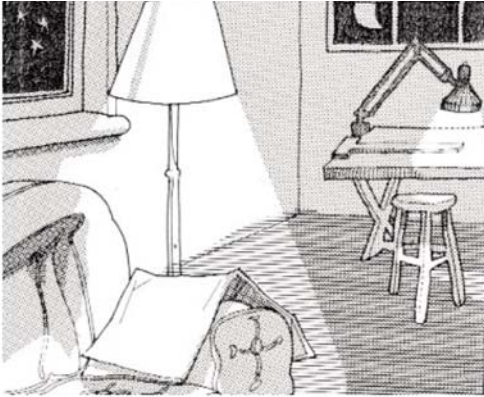


Ilustración de cuadernillo de la facultad de Arquitectura y Urbanismo de la UNLP sobre Arquitectura sustentable.

actividad 3

Plan de acción para reducir el consumo

Completar una tabla con las acciones/soluciones que se pueden realizar para reducir el consumo de energía en la escuela.

Integrantes del grupo:

Acciones/soluciones	¿Cómo?	¿Cuándo?	¿Qué participantes?	Prioridad

- De las medidas propuestas... ¿Cuáles contribuyen en la reducción de gases efecto invernadero?
- Comentar en plenario los resultados grupales.
- Acordar las propuestas de acción para disminuir el consumo energético.

actividad 4

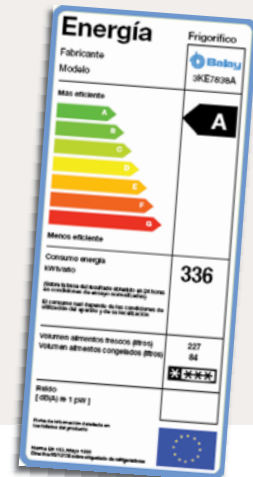
Ecoeficiencia energética

En función de las conclusiones arribadas en las actividades anteriores, responder a las siguientes preguntas:

- ¿Se diseñó la escuela con criterios bioclimáticos?
- ¿Está bien aislada la escuela?

A modo de ayuda

- Programar el termostato de la calefacción, para disminuir el consumo en horas que no haya actividades.
- Usar bombillas de bajo consumo.
- Cambiar las ventanas de un solo cristal por ventanas de doble cristal.
- Evitar las pérdidas de calor instalando un buen aislamiento térmico.
- Sustituir equipos de aire acondicionado por modelos modernos de bajo consumo (Tipo A).
- Usar paneles solares.
- Apagar las luces cuando no se necesiten.
- No dejar equipos electrónicos en standby.



Secuencia Didáctica 4



- ❑ ¿Cuáles son los sistemas de calefacción y agua caliente?, ¿Son eficientes desde el punto de vista energético?
- ❑ ¿La escuela está protegida del calor?
- ❑ ¿Son eficientes los sistemas eléctricos de la escuela?

actividad 5

Difusión de las propuestas

Elaborar una cartilla informativa sobre las medidas que permitirán disminuir el consumo de energía, que será distribuida en la comunidad.

• Orientaciones para el docente:

En la primera actividad oriente a los alumnos para que consulten la información requerida a los directivos de la escuela y al personal que realiza funciones en distintos sectores de la misma (cocina, laboratorio, sala de computación, etc.).

La segunda actividad en su primera parte pretende indagar el tipo de lámparas que se usan para iluminar las distintas áreas de la escuela, para ordenar el trabajo y no interferir en el normal funcionamiento del

establecimiento es más efectivo que los alumnos trabajen en la búsqueda de la información en pequeños grupos. Puede como opción ampliar la tabla indicando la cantidad de lámparas usadas, la potencia de las mismas, la cantidad de horas. En este caso, solicite el apoyo del personal de mantenimiento, la segunda parte es una lista de control, para responder a la misma buscarán información a través de la observación directa o preguntarán a las personas adecuadas las cuestiones

planteadas. Se puede a modo de conclusión sugerir en plenario que los alumnos realicen propuestas de mejora, que serán útiles para las siguientes actividades.

- **Evaluación** Registrar las producciones individuales y grupales, prestando atención a los cambios conceptuales observados a lo largo de las distintas etapas de la secuencia, y los procedimientos y actitudes puestas de manifiesto en la dinámica grupal.

Secuencia Didáctica 5

Cambio climático,
desastre natural y pobreza

Áreas

Ciencias Naturales. Geografía.
Lengua. Formación Ética y Ciudadana.

Objetivos

- Conocer las consecuencias de las acciones cotidianas sobre el medio ambiente, que dificultan poner freno al cambio climático.
- Indagar sobre la repercusión negativa de los desastres naturales, sobre todo en los países en vías de desarrollo.
- Provocar un cambio de actitudes y un mayor compromiso social, frente al cambio climático.

actividad 1

Los desastres naturales

Cotidianamente observamos en distintos medios de comunicación los daños que provocan sobre la población ciertos eventos naturales. Para conocer más al respecto y en forma individual responde a las siguientes consignas:

- ❑ Elabora una definición de desastre natural. Menciona un ejemplo.
- ❑ ¿Puede afirmarse que un desastre siempre tiene causas naturales? Fundamentar la respuesta.
- ❑ ¿Qué significado tiene la expresión "País en vías de desarrollo"? Mencionar un ejemplo.



c Busca en un periódico o revista una noticia relacionada con un desastre natural (inundaciones, sequías, heladas, nevadas, etc.) ocurrido en un país en vías de desarrollo.

e Pega en la carpeta la noticia y contestar a las siguientes preguntas:

- ¿Qué es lo que dice?
- ¿En qué país ha ocurrido?
- ¿En qué lugar del país?
- ¿Cuál fue el desastre?
- ¿A qué se debió?
- ¿Cómo se produjo?
- ¿Qué y cuántas personas se vieron afectadas?
- ¿Qué ocurre si este desastre daña los recursos naturales de los que dependen?

f Investigar cómo ese mismo desastre afectaría a la población de países desarrollados.

En grupos:

g Realizar una puesta en común sobre las distintas consecuencias de un desastre según el grado de desarrollo de un país.

h Debatir en plenario.

actividad 2

Cambio climático y pobreza

El problema del cambio climático afecta a todo el planeta, pero lo hace de una forma muy diferente según la riqueza de los países. Los países ricos son los principales productores de Gases de Efecto Invernadero (GEI) pero los impactos de esta acción la sufren los más pobres.

a ¿Por qué?

Duración: un módulo.

Materiales a utilizar

Diccionario, libros de texto, artículos de diarios y revistas, internet, videos, imágenes proyectadas.

Descripción

Pretende analizar la relación que existe entre pobreza y desastres provocados por el cambio climático mediante actividades que favorezcan el análisis, la reflexión y el debate sobre este tema. Se parte de la indagación de los saberes previos de los alumnos, para luego identificar conceptos claves en noticias publicadas en diarios y revistas, y al arribo de conclusiones en forma individual y grupal.

Planificación de la actividad

- **Expectativas de logro:** se espera que los alumnos logren: a) comprender la relación que existe entre pobreza y cambio climático, b) reconocer la mayor gravedad de los desastres provocados por los fenómenos asociados al cambio climático en los países en vías de desarrollo y c) proponer medidas para disminuir el impacto de los desastres asociados al fenómeno de cambio climático en los mismos.
- **Contenidos:** Cambio Climático. Efecto Invernadero. Gases de Efecto Invernadero. Ambiente y sociedad. Desastres naturales. Pobreza. Lectura comprensiva de textos. Participar en forma oral o escrita de las distintas actividades. Buscar y organizar datos para su posterior oralización. Utilizar diversos formatos textuales. Respetar las opiniones ajenas. Valorar el intercambio de ideas como fuente de aprendizaje.

Secuencia Didáctica 5



Fuente: Greenpeace/ Alberto Cesar Araujo

Los fenómenos naturales se transforman en desastres cuando afectan a población vulnerable a los mismos, por ejemplo, en la siguiente imagen se observan a pescadores en el río Amazonas durante un periodo de sequía.

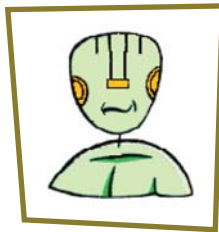
Responder individualmente:

- B** ¿Por qué se dice que los pescadores son vulnerables a las consecuencias de la sequía?
- C** ¿Los pescadores podrán seguir viviendo de su actividad tradicional si la sequía continuara? Fundamentar la respuesta.

actividad 3

Un cambio que nos afecta a todos

- A** Imagina que habitas en distintos lugares del mundo que son afectados por el cambio climático.
- B** Elige un personaje de los propuestos o uno que quieras inventar.



Mahendra Seluka vive en **Isla de Tuvalu** (Oceanía), que corre el riesgo de desaparecer bajo el mar; además de la intrusión de agua marina; muerte de barreras de coral, mayor intensidad de mareas...



Dolina Sarbu vive en **Rumanía** en una zona muy cercana al Danubio (Europa), su país sufre frecuentes e intensas lluvias e inundaciones...



Aamoris Banoa vive en **Etiopía** (África), región afectada por sequías intensas; olas de calor; menor producción agrícola y falta de disponibilidad de agua...



Nasima Sheik vive en una pequeña aldea de **Bangladesh** (Asia) que sufre riesgos de huracanes, tormentas, ciclones; inundaciones cada vez más frecuentes e intensas...

- Localiza en un mapa el país donde vive este personaje y escribe una carta dirigida a las Naciones Unidas, en la que describas los efectos del cambio climático que ya están sufriendo los habitantes y los que pueden llegar a padecer en el futuro.
- Comentario y puesta en común en clase de las cartas redactadas.

actividad 4

Los refugiados ambientales

De agravarse los fenómenos que sufren los personajes anteriores, seguramente muchos de ellos deberán migrar de sus territorios hacia nuevos sitios ambientalmente más seguros.

- Definir el concepto de refugiado ambiental.
- Mencionar los factores que provocan la aparición de refugiados ambientales. Indicar ejemplos argentinos.
- ¿Existe una relación refugiado ambiental-pobreza?



Foto: Evacuados inundaciones Santa Fe. Crítica de la Argentina. 3 de Enero del 2010.

actividad 5

Síntesis y propuestas

- Discutir en pequeños grupos los resultados de las actividades anteriores.
- Elaborar un poster con las medidas que propondrían para evitar que los desastres naturales afecten más severamente a los países en vías de desarrollo.

• Orientaciones para el docente:

En la primera actividad se aborda el concepto de desastre natural, que resulta de la combinación de dos componentes: la amenaza y la vulnerabilidad. Se habla de amenaza cuando se identifica un fenómeno de origen hidro-meteorológico (inundaciones, sequía, nevadas, etc.), geológico (terremotos, vulcanismo, etc.), tecnológico (accidentes nucleares, colapso de una represa, etc.), y de vulnerabilidad a la forma en que la población está preparada para afrontar la amenaza desde el punto de vista económico, educativo, salud, cultural, vivienda, infraestructura física, etc. Frente a una misma amenaza, la magnitud del desastre puede ser distinta según que la población sea más o menos vulnerable; a modo de ejemplo, proponga a sus alumnos, que analicen lo que ocurriría con una inundación que afecte a los isleños del delta del Paraná y a los habitantes de la

ciudad de Santa Rosa. Los isleños habitan en casas construidas sobre pilotes (palafitos), capaces de soportar crecidas extraordinarias, además están preparados culturalmente para afrontar estos frecuentes fenómenos; en cambio en Santa Rosa, frente a una infrecuente torrencial lluvia, habría barrios que se inundarían rápidamente, afectando a población vulnerable, por habitar zonas bajas sin viviendas adecuadas para resistir al fenómeno. En la segunda actividad sería conveniente proyectar un video que muestre como ciertos fenómenos asociados al cambio climático afectan severamente a la población más vulnerable desde el punto de vista social y económico, especialmente cuando desarrollan actividad agrícola-ganadera con sistemas de producción rudimentarios o primitivos. En la tercera actividad se pretende que los alumnos busquen información en libros o

en internet (recomendamos la publicación de Amigos de la Tierra "Voces de comunidades afectadas por el cambio climático" en www.foei.org) para poder argumentar la carta que dirigirán a las Naciones Unidas.

En la cuarta actividad sugiera la lectura de los textos "Aproximación al concepto de refugiado ambiental: origen y regulación jurídica internacional" de Susana Borrás Pentinat, que puede bajar de la dirección http://www.uca.es/web/servicios/uca_solidaria/contenido/form y "Los refugiados ambientales de Santa Fe. Argentina" de Carlos Galano, disponible en http://www.ambiente.gov.ar/infoteca/de_scargas/galano03.pdf

• **Evaluación** Similar a la secuencia anterior. Registrar durante todo el proceso el cumplimiento de los objetivos propuestos y de las actitudes individuales y grupales.

Áreas

Ecología. Ciencias Sociales, Formación Ética y Ciudadana.

Objetivos

- Promover el pensamiento reflexivo y crítico a partir de un análisis de los objetivos de desarrollo del Milenio y su vinculación con el problema del Cambio Climático.

Duración: un módulo.

Materiales a utilizar

Texto del documento con los Objetivos de Desarrollo del Milenio.

Descripción

En la Cumbre del Milenio de las Naciones Unidas celebrada en septiembre del 2000, los Estados miembros reafirmaron su compromiso de luchar por un mundo en el que tuvieran máxima prioridad la eliminación de la pobreza y la sostenibilidad del desarrollo, lo que trajo como resultado el documento denominado "Objetivos de Desarrollo del Milenio". Los ocho objetivos proponen cumplir con metas que incluyen aspectos como: la paz, la seguridad, el desarrollo, los derechos humanos y las libertades fundamentales.

En las actividades propuestas se parte de la lectura de los Objetivos de Desarrollo del Milenio para luego indagar y reflexionar sobre las dificultades que tiene su concreción, debido a las consecuencias provocadas por los fenómenos asociados al cambio climático, que se suman a los riesgos ya existentes, interactuando con ellos e incrementando sus efectos.

Planificación de la actividad

- **Expectativas de logros:** se espera que los alumnos logren: a) comprender los alcances de los objetivos de desarrollo del milenio, b) identificar como los fenómenos asociados al cambio climático pueden impedir la concreción de las metas y c) determinar las posibles medidas para mitigar los efectos de esta problemática.
- **Contenidos:** Cambio Climático. Ambiente y sociedad. Objetivos de Desarrollo del Milenio. Pobreza. Lectura comprensiva de textos. Participar en forma oral o escrita de las distintas actividades. Respetar las opiniones ajenas. Valorar el trabajo cooperativo y el intercambio de ideas como fuente de aprendizaje.

actividad 1

Los Objetivos de Desarrollo del Milenio

1. Proceder a la lectura de los objetivos de Desarrollo del Milenio (Ver Anexo 4).
2. Elaborar un listado de las metas cuya concreción puede verse dificultada por los efectos negativos del cambio climático.



Fuente: Naciones Unidas. Objetivos de Desarrollo del Milenio.
<http://www.un.org/spanish/millenniumgoals/>

actividad 2

Actividad en pequeños grupos

Dividir la clase en seis grupos, cada grupo se encargará de responder a una de las siguientes consignas:

1. ¿Qué efectos provocará el cambio climático en aquellas zonas que presentan un déficit de alimento?



Foto: Granjero indio. El cambio climático dejará sin comer a 25 millones de niños.
<http://www.organicamente.com.ar/>

Foto de Benito Pajares. Una mujer africana trabaja en una playa de Madagascar, con un bebé a la espalda.
www.diariodenavarra.es



2. ¿Por qué los desastres naturales (sequías, inundaciones, etc.) y los desplazamientos y migraciones asociadas a este tipo de eventos disminuyen las posibilidades de recibir una adecuada educación?
3. ¿Por qué los efectos del cambio climático pueden aumentar la desigualdad de género?

- e** ¿Por qué el calentamiento global puede poner en riesgo el cumplimiento de los objetivos del milenio de reducir la mortalidad infantil, mejorar la salud materna y combatir el VIH/sida, el paludismo y otras enfermedades?
- f** ¿Cómo dificultará el cambio climático el cumplimiento de la meta que propone revertir la pérdida de recursos medioambientales para el 2015?
- g** ¿Qué medidas asociativas a nivel mundial se deberían proponer para abordar seriamente el problema del Cambio Climático?



Fuente: Diario El Popular. 22 de marzo de 2009

actividad 6

Plenario

- a** Exposición de las conclusiones a las que arribó cada grupo.
- b** Proponer medidas para evitar que el cambio climático impida la concreción de los Objetivos.
- c** Realizar afiches para ubicarlos en distintos sitios del establecimiento escolar.

• Orientaciones para el docente:

La serie de preguntas formuladas en la segunda actividad, se refieren a cada uno de los objetivos, en ellas se pretende que los alumnos a través de una investigación bibliográfica, puedan vincular el fenómeno con el objetivo analizado.

El grupo 1, que debe analizar el Objetivo 1: **Erradicar la pobreza extrema y el hambre** podría concluir que en los países afectados por el hambre y la desnutrición la población depende de cultivos sensibles a las variaciones del clima, pudiendo frente a un evento climático extremo, producirse una disminución en los alimentos aumentando los niveles de pobreza.

El grupo 2 debe analizar la relación del cambio climático con el Objetivo 2: **Lograr una educación primaria universal**, puede concluir que los desastres naturales alteran los medios de vida de la niñez y por lo tanto, reducen la posibilidad de recibir una educación completa. Garantizarles este derecho disminuye la vulnerabilidad de los niños al calentamiento global del planeta.

El grupo 3 analiza la relación compleja entre cambio climático y la concreción del tercer objetivo: **Promover la igualdad de género y la autonomía de la mujer**, pudiendo concluir que en los países en desarrollo las mujeres están afectadas por la deforestación, la desertificación y la degradación de los ecosistemas, que se

intensifican por el cambio climático, porque aumentan las dificultades de acceso a los recursos, como el agua y la leña (tareas propias de las mujeres), lo que derivará en un incremento de trabajo.

El grupo 4 analiza la relación del cambio climático con los objetivos cuarto, quinto y sexto: **reducir la mortalidad infantil, mejorar la salud materna y combatir el VIH/sida, el paludismo y otras enfermedades** y puede concluir que enfermedades infecciosas transmitidas por vectores (como la malaria, el dengue y la fiebre amarilla), o por alimentos y agua (como la diarrea y el cólera) son sensibles a cambios de las condiciones climáticas y afectan, por ser más susceptibles, a los niños y a las mujeres embarazadas. El aumento de las olas de calor y de frío o inundaciones puede incrementar el riesgo de enfermedades y número de muertes relacionadas, y si se mantienen los escenarios previstos de emisión de gases de efecto invernadero, se agudizarán las enfermedades provocadas por la contaminación del aire.

El grupo 5 analiza la influencia del cambio climático en la concreción de la primera meta del objetivo 7: **Garantizar la sostenibilidad ambiental**, pudiendo concluir que son muchos los ecosistemas con riesgo de extinción de especies, debido a las presiones provocadas por el cambio climático,

por ejemplo, en áreas montañosas las especies endémicas necesitan un hábitat muy específico y se pueden perder si no se desplazan hacia mayores altitudes, o la vida de los arrecifes de coral que se ve afectada frente a mínimos cambios de temperaturas en los océanos.

El grupo 6 podría concluir que se requiere establecer un compromiso mundial para aplicar políticas y medidas dirigidas a la limitación de las emisiones de gases de efecto invernadero y a la adaptación a sus inevitables consecuencias, propuestas en la Convención para el Cambio Climático. Entre las respuestas de la tercera actividad se pueden mencionar: la implementación de medios de vida sostenibles y adaptados a las consecuencias del cambio climático, que contribuyan a su mitigación; mejorar las condiciones de vida de las poblaciones más vulnerables; promover la equidad de derechos y oportunidades; favorecer la participación ciudadana en los procesos de toma de decisiones sobre las estrategias de mitigación y adaptación al cambio climático; etc.

• Evaluación Procesual. Se realizará al terminar la secuencia didáctica en forma individual una apreciación cualitativa de los siguientes aspectos: trabajo individual, grupal, predisposición y participación en las distintas actividades.

Diversidad Biológica

“La diversidad es un signo distintivo de la vida sobre la Tierra...Del mismo modo que las innumerables especies que constituyen el río de la vida son asombrosamente diversas a la vista, organismos exteriormente idénticos resultan ser asombrosamente diversos...Y es esta diversidad la que potencia la capacidad de una especie a adaptarse rápidamente en respuesta a las presiones ambientales”. (Atlas GIA de la Gestión del Planeta pág. 146)

Se considera a la biodiversidad como la amplia variedad de seres vivos (terrestres, marinos y acuáticos) que habitan la Tierra y los patrones naturales que la conforman, resultado de miles de millones de años de evolución según procesos naturales y de la influencia creciente de las actividades humanas.

Incluye la diversidad dentro de las especies, entre especies, y dentro y entre los ecosistemas.

En el campo de la biología, se refiere al número de poblaciones de organismos y especies distintas; y para la ecología incluye la diversidad de interacciones durables entre las especies y su ambiente inmediato o biotopo, el ecosistema en que los organismos viven.

Las actividades humanas y la pérdida de la biodiversidad

Las actividades humanas están colaborando en la reducción de la diversidad de especies a nivel regional, nacional y a escala mundial. Estos cambios se observan a través de la simplificación de las comunidades vegetales y animales provocada por la extinción de especies o poblaciones. Miles de especies animales y vegetales están amenazadas por la sobreexplotación o limitación forzada de las áreas en las que habitan, lo que provoca una reducción progresiva del hábitat y del número de

individuos, factores que inciden en la pérdida de población. Si la superficie original de un hábitat se reduce a su décima parte se perderá la mitad de las especies que contiene, ejemplos de este fenómeno es la tala indiscriminada de las superficies arbóreas, como las selvas tropicales donde habitan la mayor parte de las especies o en nuestra región el bosque de caldén, que se inició en el siglo XIX y provocó la disminución de la superficie cubierta por esta especie endémica con la consecuente pérdida de especies animales y vegetales a él asociadas, para ser reemplazadas por cultivos.

Otra actividad humana que puede provocar la reducción de la biodiversidad, es el tráfico ilegal de animales exóticos o muy raros, que al ser capturados mueren en importante número, debido a las pésimas condiciones de transporte, alimentación y enfermedades.



Fuente: Archivo Histórico Provincial "Prof. Fernando E. Aráoz" Santa Rosa, La Pampa – Argentina

Los niveles de la biodiversidad

Para analizar la biodiversidad se pueden utilizar los siguientes niveles:

- **La biodiversidad genética:** los seres vivos poseen material genético que pasa de generación en generación, incluyendo las diferencias por efecto de las influencias del medio ambiente que es ejercido sobre cada individuo. Esas variaciones son las que garantizan la supervivencia de la especie ante los cambios ambientales y permiten la biodiversidad sobre el planeta. Se puede decir que la evolución y selección natural tienen su fundamento en la utilización de ese material genético.

La diversidad genética se observa en la agricultura, que es el resultado de la interacción entre la selección humana y la naturaleza. Por esta razón, en cada lugar se han desarrollado las especies más adecuadas al entorno.

El cultivo intensivo actual ha impuesto un reducido número de variedades comerciales, por lo que la conservación de la diversidad genética es cada vez más necesaria, más aun cuando las semillas transgénicas surgidas en laboratorio, amenazan con irrumpir y contaminar la diversidad genética desarrollada de forma natural.

- **La diversidad taxonómica** mide el nivel de afinidad entre especies, cuanto más pequeña es la misma en una zona tanto mayor será la diversidad.

Hay especies que cumplen una función esencial en el mantenimiento del ecosistema, por ello es fundamental identificarlas y cuidarlas.

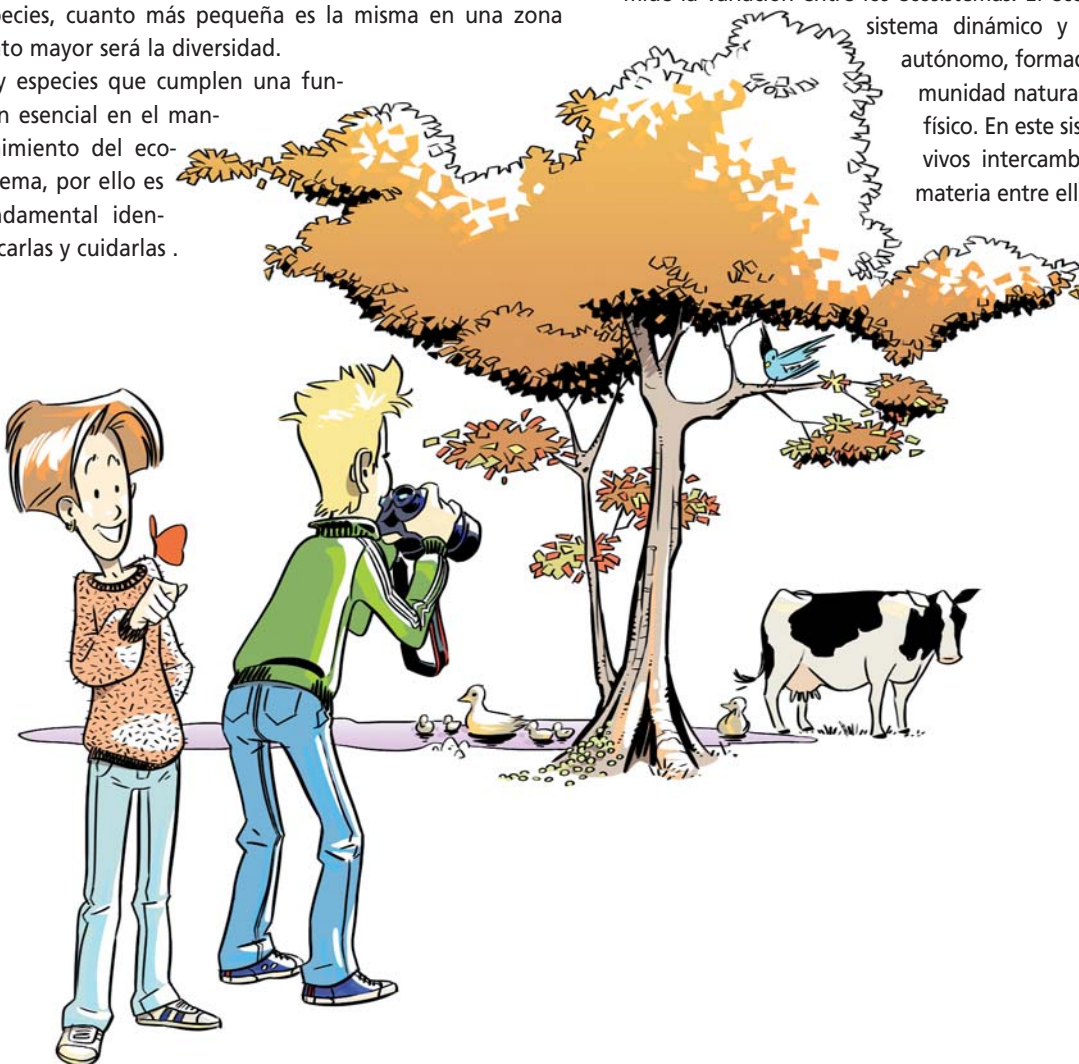
La conservación de las especies endémicas (caldén, margarita pampeana, entre otras) se relaciona con que son exclusivas del lugar que habitan (no las podemos encontrar en otras partes del mundo), por lo que si desaparecen se perdería una parte singular de la biodiversidad.

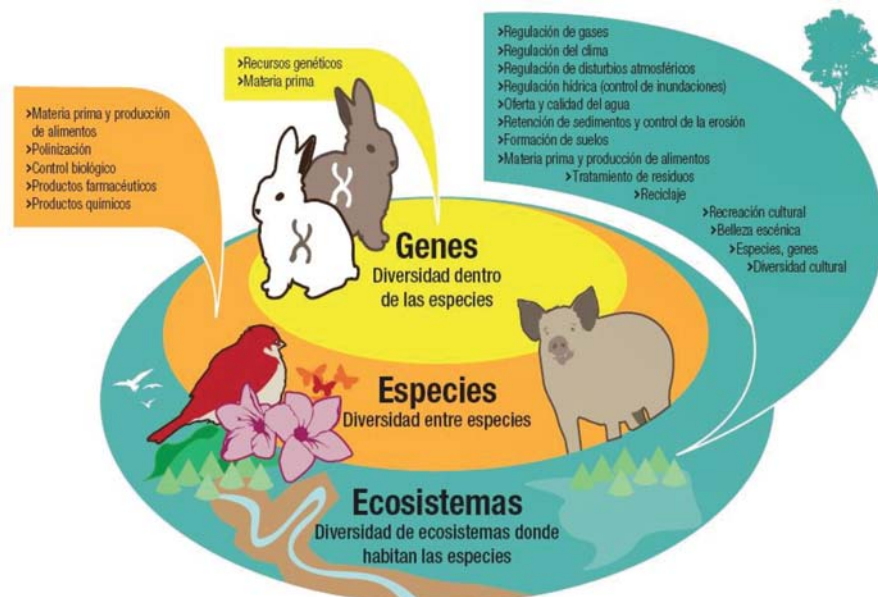
Cuanto menor es el área en que se desarrolla el endemismo, mayor será el riesgo de que las especies que contenga sufran cambios poblacionales, tanto en lo que se refiere a selección natural como a otros efectos indefinidos o aleatorios.

Las áreas ricas en endemismos más importantes para la conservación son las de más pequeña extensión, porque su pérdida ocasionaría la extinción de un gran número de especies. Luego de extinguida una especie endémica no se la puede recuperar nunca más, con las graves implicancias que ello conlleva, en cuanto al estudio de la biología evolutiva, a la pérdida de diversidad genética, a las posibles conexiones de carácter trófico y a los beneficios que el hombre puede obtener de ella.

- **La biodiversidad ecológica y la diversidad de los ecosistemas**

mide la variación entre los ecosistemas. El ecosistema es un sistema dinámico y relativamente autónomo, formado por una comunidad natural y su entorno físico. En este sistema los seres vivos intercambian energía y materia entre ellos.





Fuente: Barrantes, G, Castro, E. 1999. Cátedra UNESCO sobre Desarrollo Sostenible y Educación Ambiental. UNESCO ETXEA Universidad del País Vasco

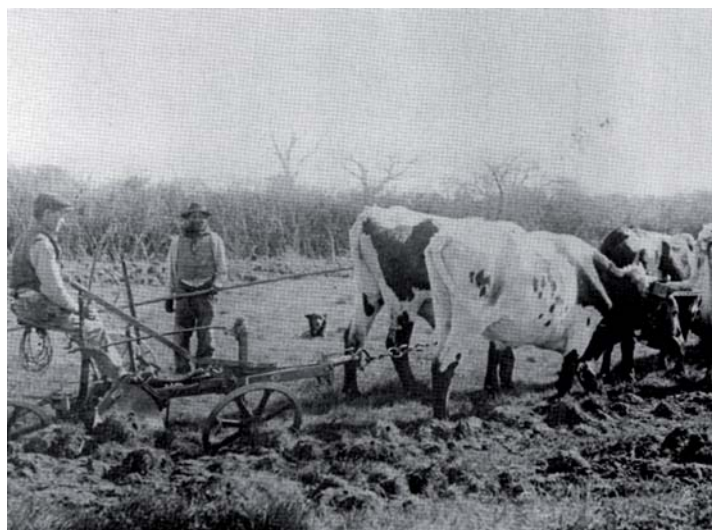
Los servicios ecosistémicos

La biodiversidad permite al hombre conseguir diversos servicios de la naturaleza:

- **Servicios de aprovisionamiento:** gracias a los ecosistemas conseguimos alimentos, fibras, combustibles, recursos genéticos, productos bioquímicos, remedios naturales, medicinas y agua. Por ejemplo: el ser humano ha cultivado a lo largo de la historia 7.000 especies de plantas para alimentarse.
- **Servicios de regulación:** los ecosistemas mantienen el aire limpio para poder respirar, tienen la capacidad de regular el clima, controlan las inundaciones y la difusión de enfermedades; mantienen el suelo, permiten la depuración del agua, etc. Por ejemplo: los bosques fijan el CO₂ y producen el O₂, las raíces de las plantas sujetan la tierra, dan cohesión al suelo, y filtran el agua que pasa por ese suelo.
- **Servicios de soporte:** son la base de todos los demás. Incluye los ciclos de alimentación de los ecosistemas, la formación de suelos, etc. En un suelo se encuentran diversas bacterias que descomponen las hojas que caen sobre él, los animales muertos, etc., y los convierten en nutrientes. Si no existiera esa función invisible, las plantas no podrían sustraer minerales del suelo, y los herbívoros no tendrían hierba para comer.
- **Servicios culturales:** las diferentes culturas existentes en el mundo son, en gran medida, resultado de los diferentes ecosistemas desarrollados de forma particular en cada lugar teniendo en cuenta sus condiciones de vida. En muchas culturas los animales y las plantas de la naturaleza tienen un valor especial, religioso.

¿Y en casa, cómo estamos?

Durante la etapa de la colonización se produjeron los primeros asentamientos humanos en la región pampeana, que comenzaron a utilizar los suelos de las nuevas tierras descubiertas o vírgenes, primero para introducir ganado y, posteriormente, alambrando los predios para desarrollar la actividad agrícola, provocando la destrucción de hábitats naturales. A lo largo de este proceso histórico, muchas especies únicas se extinguieron sin haber tomado conciencia de ello o se encuentran en peligro de extinción, como el venado de las pampas. Este fenómeno se agravó desde principios del siglo XIX hasta mediados del pasado siglo XX.



Aradores en praderas de alfalfa en Telén, donde se observa el monte de caldén Año 1907. Fotografía: Libro "Arando en el desierto" compilado por Ana María Lassalle y Andrea Lluch. Muestra Virtual Poblamiento Pampeano

En la actualidad se observa una mayor conciencia sobre la conservación de la biodiversidad y los efectos nocivos que puede tener su falta de mantenimiento.

Medidas a tomar

Pese al panorama poco alentador es necesario tomar algunas de las siguientes medidas:

- **Consumo responsable:** hacer uso moderado y eficiente de los recursos que ofrece la biodiversidad. Por ejemplo, comprando productos agrícolas de la zona para garantizar el mantenimiento de la diversidad de especies rurales autóctonas.
- **Cuidado de la biodiversidad local:** tomar contacto con la naturaleza en forma respetuosa, evitando arrojar

basura o dañando las plantas, de esta forma los demás pueden disfrutarla también los demás.

Limitar el uso de los espacios naturales: El hombre moderno ocupa gran parte de la naturaleza con las zonas urbanas, las carreteras y las infraestructuras, dejando sin espacio a las plantas y animales del lugar. Para mantener una mínima biodiversidad se crean los espacios naturales protegidos.

- **Control de las especies invasoras:** deben ser identificadas para luego implementar acciones para eliminarlas. Ellas roban espacio a las especies autóctonas impidiendo el desarrollo de la biodiversidad local.
- **Cuidado de los árboles de más edad para asegurar su existencia futura:** observar los hongos, líquenes, pájaros, que viven en los árboles de más edad.

Pérdida de biodiversidad

actividad 1

Los seres vivos como un sistema

En pequeños grupos:

📖 Leer la entrevista realizada al científico chileno Humberto Maturana (Ver Anexo 5).

🗨️ Responder a las siguientes preguntas:

- ¿Con qué proceso relaciona este investigador a “lo vivo”? ¿Por qué?
- ¿Cuáles son sus consideraciones acerca de la conservación de la biodiversidad? ¿Ustedes están de acuerdo?
- ¿Qué planteo realiza acerca del uso de la tecnología por los seres humanos?

actividad 2

Inventario de especies

Existen dificultades para evaluar la biodiversidad, algunos autores consideran que hay cien millones de especies, pero diversas estimaciones y extrapolaciones han podido concluir que en la Tierra pueden vivir entre diez y treinta millones de especies. Estas cifras reflejan los distintos métodos empleados para realizar la estimación y ponen en evidencia la ignorancia sobre el tema.

Las estimaciones más prudentes, que hablan de unos 10 millones de especies, se basan en los datos conocidos de animales y plantas, sobre todo vertebrados y plantas superiores; pero el grupo de los insectos, que contiene más especies descritas (unas 900.000), sigue siendo uno de los más desconocidos y, por lo tanto, en estas condiciones es difícil realizar extrapolaciones.

Secuencia Didáctica 7

Áreas

Ciencias Sociales. Ecología de Ambientes urbanos y rurales. Lengua y Comunicación.

Objetivos

- Abordar la problemática de la pérdida de biodiversidad
- Conocer las estrategias de conservación.

Duración: un módulo

Recursos de enseñanza

Textos orientativos. Internet

Descripción

Las actividades propuestas en la secuencia son de carácter exploratorio y motivacional. Se recuperan saberes previos para que el alumno comprenda que un ser vivo debe ser analizado como un sistema y que la biodiversidad es importante para nuestro bienestar fisiológico, psíquico, relacional y estético.

Se busca que el alumno investigue y concluya en lo complejo que resulta conocer la biodiversidad real, porque requiere el uso de métodos de muestreo que permiten estimaciones más o menos aproximadas y, a partir de ellas, las correspondientes extrapolaciones con importantes márgenes de error. Por último, investigan sobre los alcances y dificultades que existen para llevar a la práctica el Convenio sobre Diversidad Biológica.

Planificación de la actividad

- **Expectativas de logro:** que los alumnos puedan conocer los aspectos (sociales, culturales, políticos, económicos, etc.) que influyen en la pérdida de biodiversidad e informarse sobre las estrategias a nivel mundial para conservarla.
- **Contenidos:** Seres vivos. Pérdida de biodiversidad. Conservación. Estrategias para la Conservación. Lectura comprensiva de textos. Promover el trabajo grupal para reflexionar sobre lo complejo que resulta evaluar la biodiversidad.



- a) ¿Qué significa estimación y extrapolación?
- b) ¿Cuáles son las dificultades que impiden realizar un inventario completo de las especies que viven en la Tierra?

actividad 3**Convenio sobre Diversidad Biológica**

Para poder conservar esta rica biodiversidad, aun no evaluada en su totalidad, en la Conferencia de Río '92 surgió el Convenio sobre Diversidad Biológica, que al no haber sido ratificado por un número suficiente de Estados recién entró en vigor el 29 de diciembre de 1993.

Investigar en pequeños grupos sobre:

- a) Los objetivos del Convenio.
- b) Los principales impedimentos para que se llegase a este acuerdo internacional.
- c) Si los países que ratificaron el Convenio se comprometieron cumplieron con sus objetivos.

Parte de esta rica biodiversidad genética se localiza en países en vías de desarrollo que no disponen de la tecnología para investigarla y utilizarla; ante este difícil panorama los países ricos se han aprovechado obteniendo enormes beneficios.

- c) Analizar el Convenio (especialmente los artículos 16 y 20).
- e) Elaborar un informe exponiendo la opinión razonada sobre la cuestión, indicando las ventajas y dificultades que perciben en su aplicación.

• Orientaciones para el docente:

En la primera actividad se parte de la idea de analizar un ser vivo como sistema, propuesta por un importante grupo de biólogos contemporáneos, entre ellos el investigador chileno Humberto Maturana, para los que existe una organización de los sistemas vivientes, a la que denominaron autopoiesis, que es la capacidad que tienen los sistemas de producirse a sí mismos. Es decir que los sistemas vivientes pueden crear o destruir elementos de su propio sistema como respuesta a los cambios de su entorno. A pesar de que la estructura del sistema pueda cambiar, su identidad se mantiene sin variaciones durante toda su existencia. En la segunda actividad se abordan las dificultades para medir la biodiversidad real,

lo que obliga a utilizar métodos de muestreo que posibiliten estimaciones más o menos aproximadas y, a partir de éstas, las correspondientes extrapolaciones, que ofrecen importantes márgenes de error. Entre las dificultades observables se destacan: la propia magnitud de la tarea; el hecho de que numerosas especies desaparecen antes de que puedan llegar a ser simplemente catalogadas; la atención preferente hacia organismos de gran tamaño o hacia organismos de interés económico probable, etc. La tercera actividad permite adquirir los conocimientos necesarios para comprender que, a pesar del valor que tienen las medidas conservacionistas, lo más importante es

que todos los países se comprometan en la protección de la naturaleza mediante una explotación controlada, destinando parte de los beneficios obtenidos al desarrollo de los países menos desarrollados. Se deben comprender las dificultades existentes para lograr un consenso internacional y que los intereses económicos de algunos gobiernos en ocasiones se anteponen al bien de la humanidad.

- **Evaluación** Procesual. Se realizará al terminar la secuencia didáctica en forma individual una apreciación cualitativa de los siguientes aspectos: trabajo en el contexto del grupo, predisposición y participación en las distintas actividades, etc.

Estudio de un ecosistema

actividad 1

Sentir el paisaje

- a) Realizar una visita a distintos ecosistemas (monte, llanura, sierras, médanos, laguna, etc.) .



- b) Situarse en un sitio que permita visualizar el ecosistema en forma global, para:
- Expresar con palabras las sensaciones que produce la observación del paisaje.
 - Sin nombrarlo, describir lo observado sin nombrar los elementos que componen el paisaje (colores, sonidos, olores, texturas, movimientos, etc.)
 - Expresar en un dibujo lo más llamativo del paisaje.
 - Realizar un listado de los componentes del paisaje.
 - Proponer hipótesis de formación del paisaje y su funcionamiento.

actividad 2

Murales de ecosistemas pampeanos

- a) Cada grupo escoge un ecosistema diferente.
- b) Preparar un pequeño mural donde figure un mapa con su ubicación, las características más relevantes (vegetación, fauna, suelo, clima, etc.), las especies animales y plantas y las relaciones entre ellos (vive en, se alimenta de, competencia; asociación, etc.)

Secuencia Didáctica 8

Áreas

Ciencias Naturales. Ciencias Sociales. Ecología de Ambientes urbanos y rurales.

Objetivos

- Construir una idea más compleja del medio desde la "suma de las partes" a la "interacción de sistemas".
- Descubrir y cuantificar la diversidad de elementos que integran el ecosistema, fomentando la búsqueda de explicaciones causales y de relaciones entre los mismos.
- Determinar y entender el ciclo de la materia y el flujo energético que subyace a cada ecosistema.
- Comprender la dinámica de cambios y sucesión ecológica de los ecosistemas socio-naturales.

Duración: dos módulos.

Recursos de enseñanza

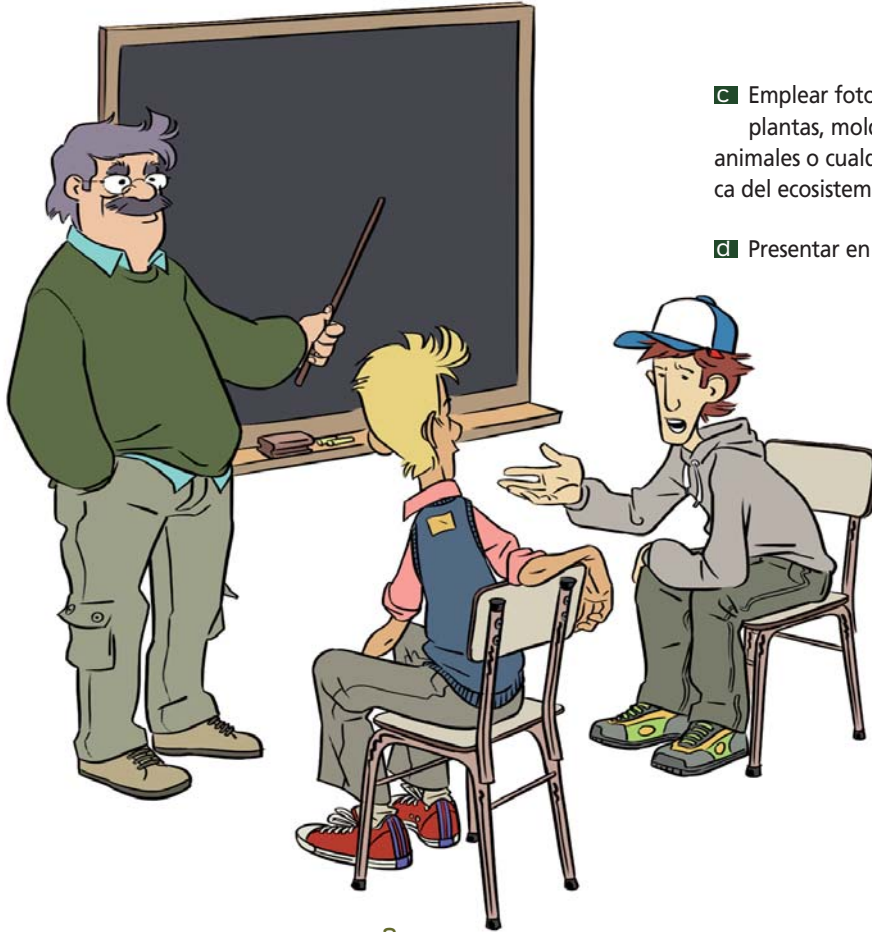
Movilidad para acceder a los sitios de observación. Cámara de fotos y filmadora, cartulinas de colores, tijera, marcadores de colores.

Descripción

Cualquier sistema socio-natural conforma una unidad funcional del medio ambiente, llamada ecosistema, integrado por un biotopo y los seres vivos que lo habitan. Su estudio mediante sucesivos niveles de formulación, permitirá integrar conceptos de diversas áreas y trabajar procedimientos, valores y actitudes importantes en educación ambiental.

Planificación de la actividad

- **Expectativas de logro:** que los alumnos comprendan que la naturaleza siempre está cambiando y que algunos de esos cambios los provocan los seres humanos y que puedan conocer la biodiversidad cuantificando mediante distintas formas de representación la cantidad de individuos de las diversas especies.
- **Contenidos mínimos:** Ecosistema. Biotopo. Seres vivos. Biodiversidad. Sucesión. Clímax de un ecosistema y regresión. Recursos naturales. Interpretar índices, tasas, razones y porcentajes como resúmenes de un conjunto de datos y de gráficos estadísticos sencillos. Respetar las fuentes y honestidad en la presentación de resultados. Valorar las múltiples posibilidades que brindan distintas formas de comunicación para el estudio de un ecosistema. Apreciar y respetar las convenciones que permiten una comunicación universalmente aceptada.



C Emplear fotografías, dibujos, hojas de plantas, moldes de huellas o restos de animales o cualquier otra cosa característica del ecosistema que estén exponiendo.

C Presentar en plenario los murales.

actividad 3

Juego sobre las relaciones en el ecosistema

E Los grupos de la actividad anterior proceden a elaborar los distintos elementos del mismo

-Tarjetas de cartulina con información para cada elemento.

-Flechas de las relaciones de distintos colores y sentidos (doble flecha para interrelaciones).

Flechas de distintos colores para representar las relaciones (doble flecha para interrelaciones).

-El primer jugador coloca una tarjeta, el segundo otra y el tercero buscará la relación entre ambas. Si no la encuentra pondrá una tercera tarjeta.

-Ganará quien se quede con la última tarjeta, porque será el que ha encontrado la mayor cantidad de relaciones .



actividad 4

La gestión de un ecosistema

Juego de simulación:

- A** Conformar varios grupos para asumir distintos roles (empresas de turismo, cooperativa agrícola ganadera, empresa forestal, organismo ecológico provincial, empresa constructora, comisión técnica científica etc.)
- B** Cada grupo propone diversas formas de gestión y aprovechamiento de un monte de caldén según su temática (desarrollar turismo, explotar la madera, cultivo de cereales y desarrollo de la ganadería, crear un área protegida y proyecto de urbanización).
- C** Cada grupo elabora un proyecto concreto, describiendo el ambiente, el área del proyecto, los planos con las acciones a realizar, etc.
- D** La Comisión Científico Técnica, en función de la normativa legal, valora los distintos proyectos, permitiendo o denegando la puesta en marcha de los mismos.
- E** En plenario discutir todos los puntos y llegar a acuerdos.

Orientaciones para el docente:

Debe estimular a los alumnos para que puedan verbalizar las sensaciones que perciben cuando visitan los diversos ecosistemas e incentivar la participación activa en los juegos de simulación propuestos, fundamentalmente para que tomen conciencia de la importancia de cumplir con los roles asignados, porque ello garantiza una mejor aproximación a la temática analizada.

- **Evaluación** Procesual. A través de una lista de cotejo que registre los logros alcanzados individualmente y en los grupos.

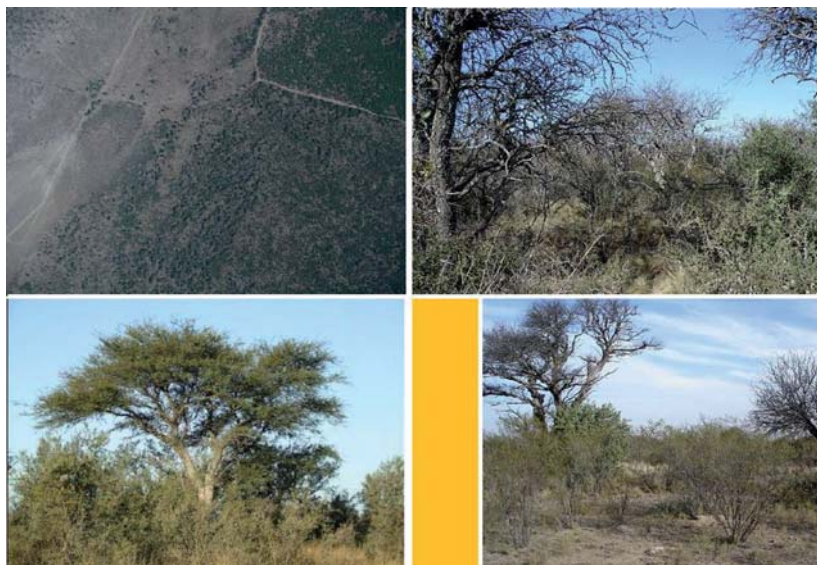
La biodiversidad del bosque de caldén

actividad 1

Ubiquemos el bosque de caldén

- A** Seleccionar en Google Earth imágenes satelitales que muestren áreas con distintos tipos fisonómicos de bosque de caldén (cerrado, abierto, fragmentado por actividad agrícola, etc.)

A modo de orientación se observan los siguientes ejemplos:



La imagen satelital muestra un monte de caldén con arbustal. Las fotos representan áreas con diverso grado de densidad de arbustos

Secuencia Didáctica 9

Áreas

Ciencias Naturales.
Ecología de Ambientes urbanos y rurales. Geografía. Historia.
Matemática.

Objetivos

- Localizar el área comprendida por el bosque de caldén a nivel regional.
- Conocer sus características naturales y su aprovechamiento a través del tiempo.
- Informarse sobre las especies que lo habitan.

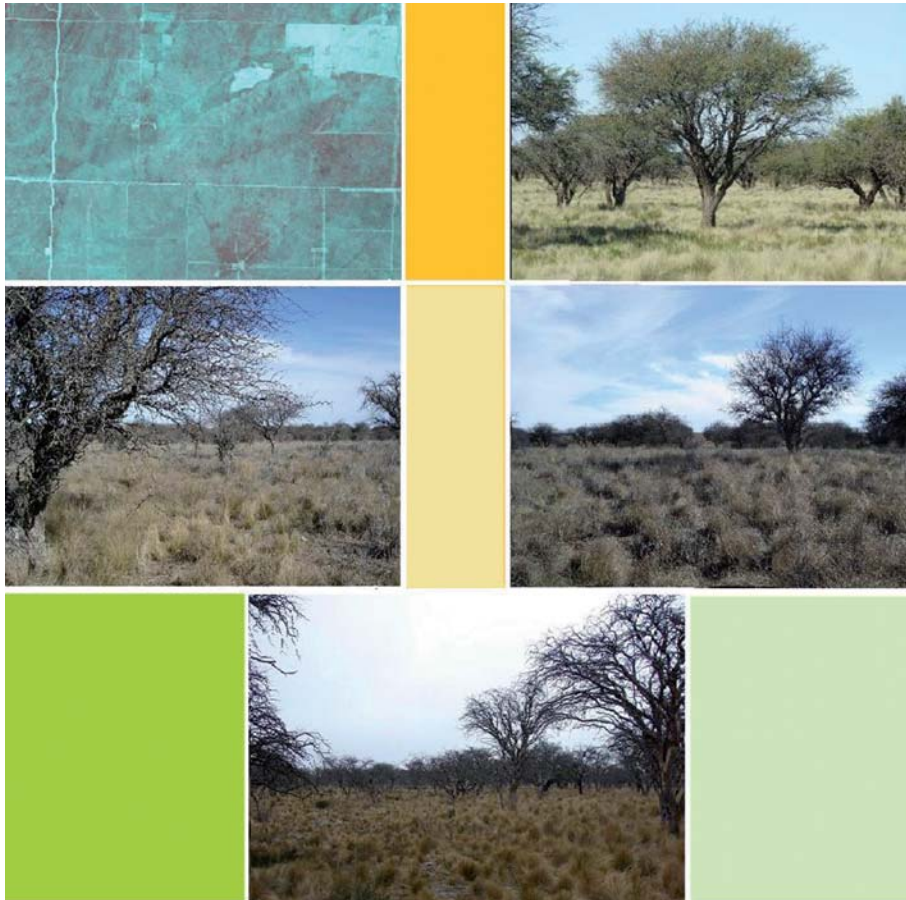
Duración: tres módulos

Recursos de enseñanza

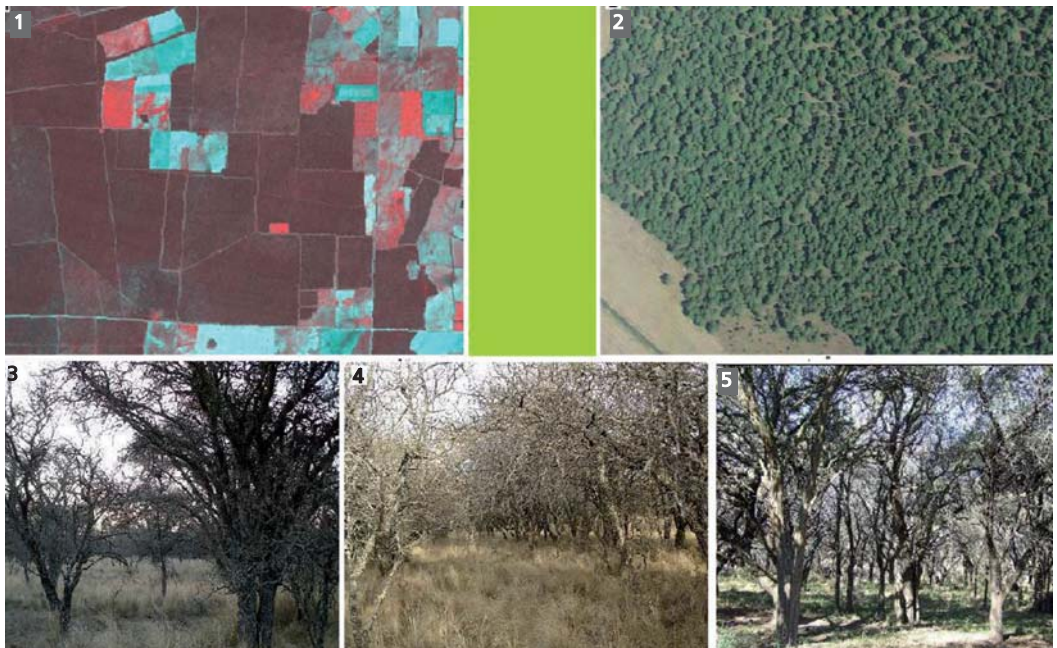
Cuaderno de campo, lapicera, regla, prismáticos, cámara de fotos, calculadora, ómnibus, computadoras con internet, Google Earth.

Secuencia Didáctica 9

La imagen satelital muestra un monte de caldén abierto con pastos. Las fotos representan áreas con diversos grados de cobertura



La imagen satelital (1) y la foto área (2) muestran un área con monte de caldén cerrado, las fotos representan diversos grados de cobertura.



- ❑ Indicar en la imagen las coordenadas geográficas, medir distancias entre puntos de interés (por ejemplo entre el bosque y un camino de acceso) y otras referencias útiles, usando las herramientas disponibles en Google Earth.
- ❑ Elaborar un mapa a partir de la imagen, indicando en colores y con diversa simbología los distintos elementos que lo conforman (cobertura de vegetación, geoformas más representativas, caminos, centros poblados, etc.).

actividad 2

La degradación del bosque de caldén

- a** En grupos recorrer cada zona con caldenes para:
- Observar y describir los elementos naturales que lo integran.
 - Identificar si en el área se manifiesta la intervención humana.
 - Observar si se ha desmontado el caldén. En caso afirmativo, cuantificar la superficie desmontada.
 - Relacionar los usos dados al bosque de caldén. con los distintos servicios ecosistémicos.
- b** Elaborar un informe grupal con una síntesis de cada uno de los aspectos observados en la actividad anterior.

actividad 3

Evaluar la biodiversidad

En las mismas zonas anteriores:

- a** Observar en ellas las especies de plantas más representativas y anotarlas en una tabla.

	Área 1	Área 2	Área 3
Especie 1			
Especie 2			
Especie 3			
Especie 4			
Nº de especies			

- b** Contar el número de especies de aves y para ello, una vez a la semana, el mismo día y a la misma hora, observar en silencio durante 20 minutos y proceder al registro en el cuaderno de campo⁵. Este trabajo se realizará entre los meses de abril y octubre, por lo tanto el procedimiento descrito se debe hacer mensualmente.

Descripción

En esta secuencia los alumnos se informan sobre las características del bosque de caldén, promoviendo diversas metodologías, como el análisis de imágenes satelitales para efectuar una caracterización fisonómica que será luego contrastada con la información lograda a través de la observación in-situ. Ello permitirá tomar conciencia de los efectos causados por la explotación humana a lo largo del tiempo (por ejemplo, la pérdida de biodiversidad).

Planificación de la actividad

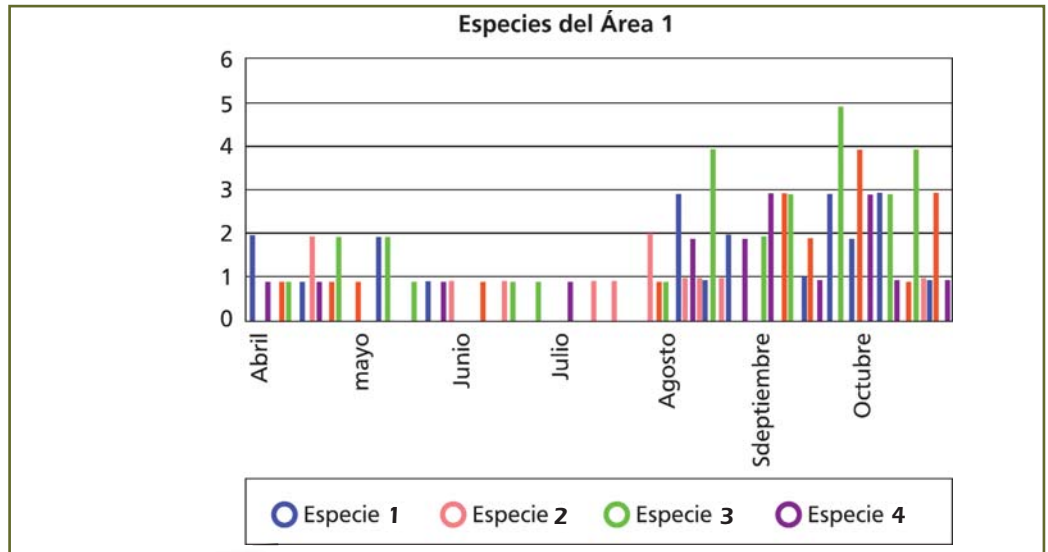
- **Expectativas de logro:** que los alumnos comprendan que la naturaleza siempre está cambiando y que algunos de esos cambios los provocan los seres humanos y que puedan evaluar la biodiversidad.
- **Contenidos mínimos:** Ecosistema. Biodiversidad. Sucesión. Clímax de un ecosistema y regresión. Recursos naturales. Servicios ecosistémicos. Imágenes satelitales. Impacto social. Transformación del espacio. Cálculos matemáticos. Tabulaciones simples. Gráficos sencillos: diagramas de barras y circulares. Indagar en fuentes de información confiable. Interpretar índices, tasas, razones y porcentajes como resúmenes de un conjunto de datos y de gráficos estadísticos sencillos. Respetar las fuentes y honestidad en la presentación de resultados. Valorar las múltiples posibilidades que brinda el lenguaje matemático para elaborar modelos de situaciones de la vida diaria. Apreciar y respetar las convenciones que permiten una comunicación universalmente aceptada.

⁵ Es importante que cada observador/a de aves anote sólo una vez cada ave, ya que se quiere conocer la diversidad, es decir, el número de especies distintas y no la cantidad de ellas. El tema de la cantidad o abundancia puede ser otra nueva investigación.

Elaborar una tabla donde se registre la información obtenida para cada una de las áreas. Por ejemplo, para el área 1, puede ser la siguiente:

	Abril		Mayo		Junio		Julio		Agosto		Septiembre		Octubre									
Especie 1	2	1	2	1	2				2	3	1	2	4	2	1	3	2	3	2	1		
Especie 2		1	1			1	1		1	2		1	3	2	2		4	2	3	1		
Especie 3		1	2	2		2	1	1	1	1	4	2	2	3	4	5	3	3	4	2		
Especie 4	1	1				1	1	2	1	1		2	1	2	3	2	1	2	3	1	1	1
Total	3	2	4	3	1	4	1	2	1	4	2	1	2	1	1	1	1	1	1	1	1	
Promedio	3		2		2		1		6		10		9									

Elaborar un gráfico que indique la cantidad de aves observadas mensualmente por área.



actividad 4

El aprovechamiento del bosque de caldén



Foto gentileza Lic.Fabián Tittarelli

Investigar cómo evolucionó a lo largo de la historia el aprovechamiento del caldén en la provincia y su impacto socio-espacial.

Leer el fragmento del texto "En los bordes del conocimiento, expediciones y científicos en La Pampa de otros tiempos. El principio del fin del bosque autóctono", de María Silvia Di Liscia (Ver Anexo 6).

Responder a las siguientes preguntas

- ¿Cuál era el comportamiento de los habitantes de los pueblos cercanos a los bosques?
- ¿Qué implicó la percepción de desastre ecológico provocado por la deforestación del caldenar?
 - ¿Cuáles son los principales obstáculos para el retorno del caldenar original?

Explicar cómo este aprovechamiento modificó la biodiversidad.

actividad 5

Efectos sobre la biodiversidad del bosque de caldén

- a** Investigar qué ocurre luego de que un bosque de caldén es arrasado por un incendio.
- b** Responder a las siguientes preguntas:
- ¿Cómo afectaría a la biodiversidad el hecho de que se eliminen los bosques que vinculan a los predios cultivados?
 - ¿Cómo afectaría a la biodiversidad si se abandonaran las actividades agrícolas ganaderas en un predio?
 - ¿Cómo afectaría a la biodiversidad del caldén si prosperan especies invasoras?



actividad 6

Latifundio Genético

A partir de la lectura de un fragmento del artículo de Carlos Galano, denominado "Latifundio Genético: El Ocaso de la Vida" (Ver Anexo 7). Responder las siguientes preguntas:

- a** ¿Qué quiere expresar el autor cuando manifiesta que la vida está en riesgo?
- b** ¿Qué impactos provoca la soja transgénica?
- c** ¿Qué significa la expresión Latifundio Genético?
- d** ¿Para Galano qué es la pérdida de biodiversidad?
- e** ¿El incremento del cultivo de la soja transgénica podría en nuestra provincia afectar el bosque de caldén? ¿Por qué?



• Orientaciones para el docente:

Debe estimular a los alumnos para que puedan comprender que ocurre cuando un sistema ha sido modificado. Se puede trabajar el concepto de sucesión, clímax de un ecosistema y regresión.

La secuencia permite al docente plantear un estudio más detallado del proceso de evolución de campo cultivado a monte de caldén, lo que permitiría la introducción de otros conceptos ecológicos como competencia y relaciones interespecíficas, equilibrio ecológico, colonización y estrategias k y r.

También permiten analizar lo que ocurre cuando un espacio deforestado por acción accidental (un incendio) o para desarrollar actividades productivas (agricultura y ganadería, en especial) comienza a recuperarse a partir de una sucesión secundaria capaz de

regenerar el bosque original.

A escala reducida, y tomados independientemente, los bosques de caldén tienen mayor diversidad que los campos de cultivo. Pero el conjunto de una zona formada por bosques y áreas cultivadas en mosaico con un tamaño suficiente como para servir de hábitats a especies que necesiten territorios amplios, es biológicamente más diverso que ambos ecosistemas por separado. Este conjunto el paradigma de un sistema holístico cuya biodiversidad es mayor a la suma de las biodiversidades de ambos. De ahí, la necesidad de conservar también agrobiosistemas y paisajes culturales resultantes de las actividades humanas que utilizan los recursos biológicos sin poner en peligro su supervivencia.

En la última actividad se recurre al texto de Carlos Galano, para reflexionar sobre lo que el autor denomina latifundio genético, que se va conformando en todo el Cono Sur, como culminación de un proceso de producción agraria, que subyuga saberes, subalterna a las culturas y despoja los recursos naturales. Sus orígenes se encuentran en la concepción tecnocientífica que impulsó la revolución verde, nacida con la idea de terminar con el hambre en el mundo.

• **Evaluación** A través de una lista de cotejo u otro instrumento de registro individual se procederá a la evaluación de contenidos conceptuales, procedimentales y actitudinales puestos de manifiesto a lo largo del desarrollo de la actividad.

¿La Pampa... siempre fue así?

Área

Ciencias Sociales: Historia, Geografía y Formación Ética y Ciudadana. Ecología de Ambientes Rurales y Urbanos.

Objetivos

- Analizar las repercusiones de las actividades humanas a lo largo de nuestra historia, prestando mayor atención a las que han tenido mayor incidencia sobre la biodiversidad.

Duración: un módulo y medio

Recursos de enseñanza

Libros de texto, internet, fotos de diarios y revistas, tarjetas de colores, marcadores.

Descripción

El paisaje de la Provincia es el resultado de un proceso histórico, que sigue actualmente su curso y cuyo futuro depende de las decisiones y actuaciones que se adopten en el presente.

Su construcción se debe a la interacción de fenómenos naturales y sociales, posee un carácter global, integrador y dinámico. Para analizarlo se debe recurrir a un enfoque sistémico, con dos componentes diferenciados y en íntima conexión: el propio sistema natural y la percepción del mismo. Esta temática toma importancia en los procesos de enseñanza-aprendizaje, ya que es un eje vertebrador y constituye un objeto de estudio desencadenante de investigaciones, al poner en movimiento conceptos, técnicas de trabajo y valores.

actividad 1

¿Cómo varió la biodiversidad a lo largo de la historia?

¿El paisaje en La Pampa siempre fue el mismo?

Para responder a esta pregunta se hará un viaje imaginario a través de nuestra historia.

📌 Dividir la clase en tres grupos.

📌 Investigar cómo ha sufrido modificaciones el paisaje y sus componentes a lo largo de los siguientes momentos históricos.

- **Grupo 1:** Poblamiento indígena (hasta principios del 1900).



Asentamiento indígena. Año 1882. Fotógrafo: Alberto Meuriot. Archivo del Convento Franciscano de Río Cuarto, Córdoba. Muestra Virtual Poblamiento Pampeano.

- **Grupo 2:** las oleadas pobladoras (últimas décadas del siglo XIX y primeras del siglo XX).



Hacheros en Anzoátegui. Año 1900. Fotografía: Archivo Histórico Provincial de La Pampa. Muestra Virtual Poblamiento Pampeano.

- **Grupo 3:** la época actual.



Campos de cultivo en zona de Toay, donde se observan relictos de montes de caldén. Año 2010

c Describir cómo eran:

- La fauna doméstica y salvaje.
- Los ríos.
- Los montes.
- Las lagunas.
- La población humana.

c Describir la evolución e incidencia sobre la naturaleza de las siguientes actividades humanas.

- Las poblaciones y la vivienda.
- La industria.
- Los transportes.
- La agricultura.
- Las fuentes de energía.
- El aprovechamiento del monte de caldén.

e Analizar las razones de los cambios.

actividad 2

Problemas y soluciones

A partir de los resultados de la actividad anterior, en pequeños grupos:

- a** Identificar en tarjetas de colores los principales problemas que afectaron y afectan a la biodiversidad de la provincia de La Pampa a lo largo de la historia
- b** Proponer en tarjetas de otro color las soluciones implementadas y las que se deben aplicar para resolver cada uno de estos problemas.

Planificación de la actividad

- **Contenidos mínimos:** Paisaje. Biodiversidad como variedad intraespecífica, interespecífica y de hábitats. Pérdida de biodiversidad. Efectos de decisiones y acciones del pasado en la situación actual de medio ambiente. Modificaciones de la acción humana en la dinámica de sucesión y regresión de un ecosistema. Obtener y registrar información relevante, sirviéndose de distintos medios o fuentes y trabajos de campo. Expresar sensibilidad frente a los impactos humanos sobre la biodiversidad a lo largo de la historia y rechazo de las actuaciones que supongan una merma de los niveles actuales de diversidad. Tomar conciencia de las modificaciones del medio ambiente pampeano y la pérdida de diversidad biológica provocada por un modelo de producción basado en el uso de recursos naturales.
- **Expectativas de logro:** que los alumnos puedan: a) explicar cómo las diversas etapas del poblamiento en nuestro territorio afectaron la biodiversidad e b) identificar a los actores causantes de las principales amenazas.

Secuencia Didáctica 10

- En plenario cada grupo explica las acciones que ha propuesto y va poniendo las tarjetas en la pizarra para que todo el mundo pueda verlas. Si hay tarjetas repetidas o muy parecidas se pondrán unas encima de otras.

actividad de cierre

- A modo de síntesis final, reflexionar colectivamente sobre los siguientes aspectos:
 - ¿Quiénes fueron y son los responsables de las amenazas a la biodiversidad?
 - ¿Estas amenazas afectan exclusivamente a animales y plantas o pueden llegar a afectar a los seres humanos? ¿De qué manera? ¿Elaborar algún ejemplo?
- Elaborar un afiche o folleto para difundir los resultados en la escuela.

• Orientaciones para el docente:

Para que los alumnos puedan comprender que las principales causas de la pérdida de diversidad biológica son la destrucción, degradación y fragmentación de hábitats realizados durante las distintas etapas del poblamiento pampeano, es necesario promover el análisis crítico de la realidad a partir del abordaje de los diversos factores (sociales, culturales, económicos, migratorios, poblacionales, políticos, etc.), que le dan el sello distintivo a cada uno de esos momentos.

Para buscar información sobre estos aspectos un buen recurso es visitar el Archivo Histórico Provincial o la biblioteca pública, acceder al sitio web http://www.lapampa.edu.ar/poblamiento-pampeano/PAGES/m_inm_otrosm.htm, y realizar entrevistas a historiadores o viejos pobladores locales.

En la segunda actividad se pretende que los alumnos perciban que su esfuerzo, en este caso la propuesta de soluciones a los problemas que afectaron y afectan la bio-

diversidad, puede tener repercusiones muy positivas sobre un público más amplio que el de la propia clase, para lo cual deberán elaborar en la actividad de cierre un folleto explicativo.

• Evaluación

De tipo procesual, el docente en su lista de cotejo debe registrar cómo los alumnos efectuaron la reconstrucción histórica de la modificación del paisaje pampeano

Secuencia Didáctica 11

Áreas

Ciencias Naturales. Ciencias Sociales. Lengua. Ecología de Ambientes urbanos y rurales y Tecnologías de la Información y la Comunicación.

Objetivos

- Despertar el interés y la curiosidad en informarse sobre los Parques Nacionales.
- Utilizar los medios de comunicación telemáticos para las tareas escolares.
- Propiciar ambientes de intercambio continuo de ideas en tareas grupales.

Conocer los Parques Nacionales

El proceso está dividido en tres etapas:

Preparación: Juego de roles

- Formar grupos de trabajo con cuatro integrantes, cada uno de ellos cumplirá con las siguientes tareas:
 - Integrante 1:** investigará sobre las características de la zona protegida; los criterios de clasificación; la tarea del guardaparque, el año y los motivos de creación del parque sobre el que se va a trabajar.
 - Integrante 2:** investigará y se ocupará de las características naturales del parque, relieve, hidrografía, clima, localización: provincia, región, mapa, etc.
 - Integrante 3:** investigará sobre la flora y fauna del lugar, si hay especies en peligro de extinción, si existe o no fauna exótica y los efectos de la última sobre la biodiversidad.
 - Integrante 4:** será el responsable de elaborar propuestas de manejo del área protegida, y analizar las modificaciones de los ecosistemas por actividades humanas.

2. Dialogar en función de los conocimientos previos sobre el tema en base a las siguientes preguntas.
 - a. ¿Qué diferencias existen entre parque nacional, reserva natural y monumento natural?
 - b. ¿Qué funciones tiene un guardaparque?
 - c. ¿Cuántos parques nacionales hay en nuestro país?
 - d. ¿Se pueden realizar en los parques nacionales actividades de explotación económica como la caza, pesca, tala de árboles?
 - e. ¿Qué motivos llevaron a que determinadas áreas pasaran a ser parques nacionales?
 - f. ¿Qué relación tiene el tema parques nacionales con la fauna y flora de la zona?
 - g. ¿Existe un Parque Nacional en nuestra Provincia?, ¿Cuál?
3. Registrar las respuestas

Investigación

1. Distinguir entre las diferentes zonas protegidas: parque nacional, reserva natural, monumento natural, etc.

Para ello ingresar al glosario del sitio web www.parquesnacionales.gov.ar

Conversar en el grupo sobre las diferencias encontradas, que serán registradas por uno de los integrantes para luego elaborar la presentación.



2. Ingresar al sitio web www.medioambiente.gov.ar



Duración: tres módulos

Recursos de enseñanza

Equipos de PC con el programa Power Point, conexión a internet, libros, publicaciones.

Descripción

Las reservas naturales definen áreas donde se implementan acciones destinadas a proteger, conservar y evitar la perturbación irreversible de los ecosistemas. Cuentan con regulaciones y/o restricciones de las actividades humanas, permitiendo sólo las que garantizan el uso sustentable de los recursos naturales.

Planificación de la actividad

- **Expectativas de logro:** que los alumnos puedan: a) seleccionar información proveniente de internet, para conocer la importancia de los Parques Nacionales en tareas de preservación de la biodiversidad y conservación de los recursos naturales y b) utilizar las herramientas informáticas para elaborar una exposición multimedia.
- **Contenidos mínimos:** Ecosistemas. Biodiversidad. Recursos naturales. Categorías de Áreas Protegidas. La conversación espontánea. Lectura y conocimiento escolar. Intencionalidad lectora. Soportes y portadores de textos en situaciones escolares. Estrategias cognitivas de lectura. Planificación y posibilidad de revisión en la comunicación escrita. Adecuación del escrito a la intención comunicativa. La informática y las computadoras. Procesamiento de la información, textos y datos. Función y uso. Procesadores de texto. Presentador multimedia. Medios de comunicación: internet. Manejo de la información. Uso de tecnología de la información para almacenar y recuperar información. Generación mediante la computadora de palabras, frases, sonidos, imágenes o símbolos para comunicar significados.

Secuencia Didáctica 11



Parque Nacional Lihué Calel. La Pampa



Parque Nacional El Palmar. Entre Ríos



Parque Nacional Nahuel Huapi. Río Negro



Parque Nacional Los Cardones. Salta



Parque Nacional Los Alerces. Chubut

En información, ingresar al calendario ambiental y abrir el documento "8 de Octubre. Día del Guardaparque Nacional" y seleccionar información sobre la función del guardaparque que será incluida en la presentación.



- Ingresar en el sitio oficial de la Administración de Parques Nacionales en "Las Áreas Protegidas", donde figuran las fichas temáticas.



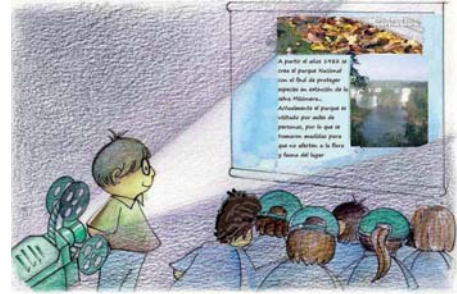
- Cada grupo seleccionará un área protegida y realizará una lectura de la información disponible (no deben repetirse los Parques y es requisito que un grupo seleccione el Parque Nacional Lihué Calel) Cada integrante del grupo recopilará la información que corresponda a su rol y la guardará en un documento (con el procesador de textos) aclarando la fuente de información.
- Revisar las ideas previas sobre el tema, desarrolladas en el punto 2 de la etapa anterior. Comparar las respuestas con la información obtenida al realizar la actividad y reflexionar sobre los nuevos conocimientos adquiridos.

Elaboración:

- Crear la presentación multimedia. Cada alumno en función de su tarea, elaborará como mínimo dos diapositivas y como máximo cuatro, sobre el tema que debe desarrollar.

La presentación debe seguir las siguientes pautas: los textos con la información obtenida no debe ser copiada en forma mecánica, sino que deben ser objeto de una reelaboración a través de un texto nuevo con oraciones breves; fotografías o ilustraciones; opiniones y sugerencias.

- Compaginar las diapositivas individuales para obtener un solo documento y realizar una revisión del trabajo final tomando en cuenta:
 - Que estén contemplados los contenidos que debía investigar cada uno de los integrantes.
 - Que la redacción del texto sea legible.
 - Que las imágenes sean las adecuadas, privilegiando las que complementan la información.
 - Que exista homogeneidad en el diseño de todas las diapositivas (colores de fondo, tipo de fuente de texto, etc.).



En función de lo anterior efectuar las correcciones que sean necesarias. La última diapositiva de la presentación debe tener una lista de la bibliografía consultada. Además, deben figurar los datos de los integrantes del grupo.

Exponer todas las presentaciones. Cada integrante del grupo deberá desarrollar el tema que preparó, ampliando la información presentada en las diapositivas

- En plenario debatir si les pareció importante desarrollar las actividades y para que nuevos conocimientos le aportaron.

• Orientaciones para el docente:

Cada grupo tiene sus propias características y quedará a criterio del docente en qué año del ciclo utilizará la actividad. También se pueden realizar modificaciones según las necesidades o inquietudes de los alumnos. En el punto 3 de la actividad de preparación, al finalizar el trabajo verifique si las ideas previas eran correctas o no, y qué nueva información adquirieron. En el punto 4 de la investigación se puede sugerir a los grupos que busquen información adicional en otros sitios web (por ejemplo: www.ambiente-ecológico.com) sobre el parque seleccionado que responda a las tareas de cada integrante.

Además, advierta que es necesario seleccionar sitios web que brinden información confiable, tratando siempre de verificarla consultando por lo menos otro sitio.

• **Evaluación** El docente reconocerá la voluntad, el interés, las ideas surgidas, el esfuerzo y la participación a través de un seguimiento de sus alumnos, tanto individual como grupal, durante el desarrollo de las tareas.

Para ello puede considerar los siguientes puntos con sus niveles de clasificación cualitativa:

1. Presentación multimedia (incorrecta, incompleta, razonable o completa)

2. Nivel de concreción de las ideas (incompleto, confuso, no organizado, organizado e interesante).

3. Uso del vocabulario específico (incorrecto, insuficiente y confuso, limitado, y correcto)

4. Detalles del contenido (insuficiente, limitado, adecuado, significativo).

5. Actitudes personales puestas para realizar el trabajo en forma grupal (sin inquietudes personales y sin compromiso con el grupo; con inquietudes personales pero con poco compromiso grupal; con inquietudes personales y con un trabajo responsable, activo y comprometido con el grupo).

Projectemos una reserva natural

Se propone en la actividad planificar la creación de una reserva natural de 3.000 ha en el territorioampeano.

 Investigar cuántas áreas protegidas existen en la provincia de La Pampa.

Secuencia Didáctica 12

Áreas

Ciencias Sociales: Geografía y Ciencias Naturales. Ecología de Ambientes urbanos y rurales.

Objetivos

- Reconocer el papel del hombre como agente modificador del ambiente y la responsabilidad que le cabe en su preservación.

- Conocer y aplicar algunos criterios para crear un área protegida.
- Promover la investigación en la escuela como un principio didáctico de gran potencialidad.

Duración: dos módulos

Recursos de enseñanza

Imágenes satelitales. Computadora. Internet.

Descripción

Esta secuencia complementa la anterior y requiere de enfoques participativos para establecer objetivos y ejecutar actividades de conservación y desarrollo sustentable. También contempla el posicionamiento frente al proyecto de los diferentes actores que pueden ser potenciales afectados o beneficiados, lo que implica el reconocimiento previo de los posibles conflictos que pudieren generarse.

Planificación de la actividad

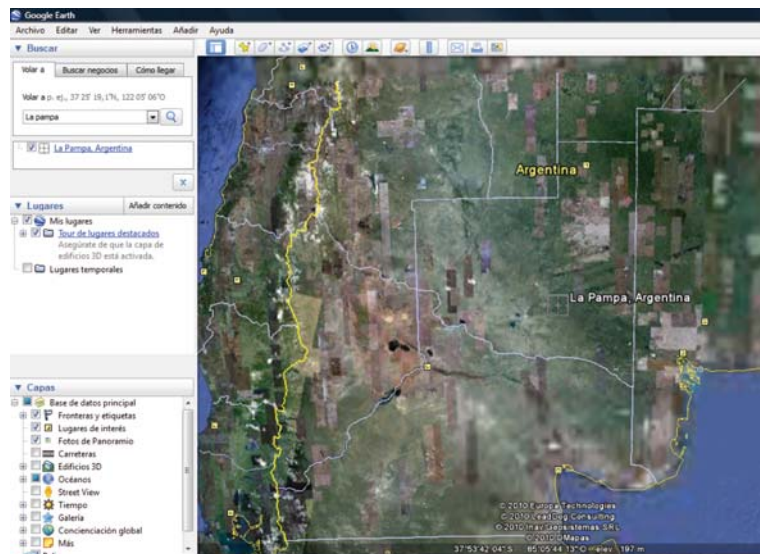
- **Expectativas de logro:** que los alumnos puedan analizar los impactos territoriales de las áreas protegidas en la conservación y el uso de los recursos naturales y los posibles conflictos que podrían suscitarse frente a la creación de una Reserva.
- **Contenidos mínimos:** Áreas protegidas. Hábitat. Especies. Ecosistemas. Bioregiones. Cartografía. Ordenamiento territorial. Sistemas de Información Geográfica. Selección de material cartográfico de acuerdo con la información buscada. Formulación de relaciones sencillas entre diferentes elementos de la realidad social. Lectura crítica e interpretación de bibliografía específica y documentos cartográficos de distintas características. Comparación y evaluación de información ambiental referenciada espacialmente. Planificación y realización de investigaciones escolares sobre áreas problemáticas y estudios de caso regionales. Actitud favorable para el trabajo grupal. Trabajar en forma activa y responsable en proyectos que estimulen la conciencia ambiental.



- En pequeños grupos indagar en enciclopedias, trabajos de investigación, sitios web, etc. para reunir información sobre aspectos ecológicos (diversos ecosistemas provinciales, bioregiones, especies en peligro de extinción, etc.), económicos, políticos, legales, administrativos, etc.

- Seleccionar un área como futura reserva natural.

- En Google Earth buscar la imagen satelital del área seleccionada para:



- Reconocer, a partir de las tonalidades, el área de distribución de vegetación arbórea.

- Identificar las zonas de parcelamiento rural que respondan a la diversidad de cultivos y estado de crecimiento de los mismos.



e Fundamentar la necesidad de crear la reserva a partir de la respuesta a las siguientes preguntas:

- ¿Qué hábitats y especies características se podrían proteger con la reserva?
- ¿Se pueden identificar especies vegetales o animales en peligro o amenazadas?
- ¿Cuáles son los principales efectos de la acción del hombre que podrían contrarrestarse con la creación de la reserva?
- ¿Cómo podrían beneficiarse las comunidades locales que viven en el área?
- ¿Cómo afectaría su creación a los productores agrícolas y ganaderos?
- ¿Cómo afectaría la creación de una reserva a los pueblos originarios?
- ¿Qué podría aportar esta reserva natural al desarrollo de formas de uso sustentable de los recursos?
- ¿Existen oportunidades para el desarrollo de la investigación?

f Completar la siguiente tabla con un ejemplo concreto para cada una de las funciones de una reserva.

Función	Ejemplo
Conservación	
Desarrollo	
Investigación	

g Elaborar el proyecto a partir de los resultados de las actividades anteriores y presentar la información en un afiche que contenga los siguientes ítems:

- Importancia de la creación de la reserva.
- Sus objetivos
- Aspectos ecológicos, sociales y económicos de importancia
- Actores socioeconómicos claves
- Fortalezas y debilidades de la propuesta

h Leer y comentar los distintos afiches, y reflexionar sobre las conclusiones.

• Orientaciones para el docente:

Para comenzar el trabajo oriente a los alumnos en la búsqueda de información sobre las funciones que cumple una reserva y cómo son los mecanismos para su creación, accediendo a diversos sitios web, como a bibliografía específica. También asesore en la metodología de elaboración del proyecto, especialmente en la justificación del mismo. Puede consultarse el sitio web, <http://www.ecologialapampa.gov.ar>, donde existe información on-line sobre el Sistemas de Areas Protegidas y la normativa legal vigente.

- **Evaluación** Se evalúan los resultados alcanzados por el grupo a través de la exposición oral de los afiches, se observará especialmente la exhaustividad en la búsqueda de información, la capacidad para sintetizarla y la claridad para exponer los resultados alcanzados.

Residuos sólidos urbanos



El crecimiento de la población humana y los cambios en los hábitos de consumo provocaron en las últimas décadas un aumento notable en la generación de residuos, ocasionando una degradación creciente de los ecosistemas.

Cerca del 15% de todos los residuos generados en los países desarrollados son residuos sólidos que tienen su origen en las ciudades. Nuestros hogares producen cada año millones de toneladas en todo el mundo, consistentes en materias orgánicas, plásticos, metales, textiles, envases, embalajes y otros variados materiales.

Por su composición físico química resulta complejo hacerlos "desaparecer", por ello, durante mucho tiempo se buscó sacar el problema de la vista depositándolos en sectores periféricos de la ciudad, generalmente en basurales a cielo abierto, donde se procedía a su quema par-

cial. Estas acciones resultaban poco efectivas, muy costosas y agravaban el problema de la creciente contaminación, con los consecuentes problemas para la salud de la población.

Se debe cambiar la lógica que impera en la población actual "Usar y tirar" o "lo que me sirve es mío y lo que no me sirve alguien se va a encargar", porque ello no permite cambiar las conductas de las personas que desechan la basura en los lugares que les resultan más cómodos y no en los apropiados.

El desarrollo sostenible en el planeta debe asentarse en varios pilares, y uno de ellos es la adecuada gestión de los residuos urbanos. La clave está en la correcta aplicación de las seis "R", es decir, Reducir, Reusar, Reciclar, Rechazar, Reparar y Recuperar.

Reducir: es producir la menor cantidad de basura, evitando todo aquello que genera un desperdicio innecesario. Debe iniciarse en el origen mismo de la producción industrial; lo que supone mejorar los sistemas de producción para que las materias transformadas generen menos residuos.

Reusar o reutilizar: es el uso variado de un mismo elemento encontrándole diferentes funciones, es decir darle una máxima utilidad a las cosas sin necesidad de deshacerse de ellas. Demanda un proceso de concienciación social y de cambio de hábitos de consumo de los que deben fomentar el uso de determinados envases, como el vidrio, cuya capacidad de reutilización alcanza las 50 veces.

Reciclar: es elaborar materias primas a partir de residuos, permitiendo que un elemento en desuso, mediante un proceso industrial, sea nuevamente útil. Los beneficios de su correcta aplicación se traducirán en el ahorro de energía y materias primas, además de contribuir en una mejora del medioambiente y disminuir el nivel de los residuos generados.

Rechazar: no adquirir productos que no sean amigables con el medio ambiente. Por ejemplo, los refrigeradores tienen obleas que indican que usan refrigerantes que no dañan la capa de ozono, ciertos alimentos se encuentran en envases que no son biodegradables, etc.

Reparar: es arreglar un producto que se rompe antes de deshacerse del mismo.

Recuperar: es aprovechar todo lo que sirva.

Para que sea una realidad cotidiana se debe desarrollar una labor de concienciación social, fomentando la recolección selectiva de residuos en origen, es decir en las ciudades y desde el mismo momento que abandonan nuestros hogares. Los habitantes deben seleccionar y separar los materiales recuperables de entre los residuos, depositarlos en contenedores específicos para ellos de forma que no entren en contacto con las basuras orgánicas, y así facilitar la labor de recuperación.

Acciones en nuestros hogares

Los ciudadanos son los destinatarios y usuarios de los productos de consumo, lo que deriva en la generación de los residuos resultantes de ese consumo.

La escuela, como una de las instituciones básicas de la sociedad, debe impulsar en la población escolar un cambio en los patrones de consumo, que permita reducir el nivel de residuos, entre ellas:

- No comprar objetos que tienen un corto período de vida. El comprar con sentido común y las cosas que realmente necesitamos, permite un importante ahorro de dinero y evita que tarde o temprano terminen en la basura.



- Prestar atención al tipo de envase, adquiriendo productos en envases de vidrio retornable, porque este material mediante reciclaje permite un mayor número de reutilizaciones (hasta 50 veces). Rechazar especialmente aquellos envases de plástico, brik o lata que tardarían muchos años en biodegradarse.
- Recuperar la clásica bolsa de la compra de toda la vida cuando vayamos al supermercado. Rechazar las bolsas plásticas y productos que vengan presentados en bandejas de poliestireno. Las habituales bolsas de plástico que se utilizan para introducir las compras, o terminan en el tarro de basura o son usadas para contenerla, lo que constituye una mala práctica porque los materiales plásticos no se biodegradan o tardan muchísimos años en hacerlo de forma natural; si además son incineradas generan productos contaminantes que son liberados a la atmósfera.

Abordaje desde la escuela

Desde lo pedagógico, esta problemática cotidiana y general a todo ser humano, debe ser considerada como un eje transversal a lo largo de todo el diseño curricular. En las materias donde se la debe abordar conceptualmente, la educación ambiental proporciona herramientas de enseñanza que permiten integrar el conocimiento de una forma más profunda, propiciando la búsqueda, el trabajo en equipo y la participación efectiva. De esta forma, se logran integrar los elementos necesarios para sensibilizar y crear conductas positivas que involucren a toda la población.

Las secuencias de actividades proponen diversas estrategias que dan lugar a que los jóvenes participen de un pensamiento utópico correlacionado con una mayor participación y compromiso, ejercitando y vivenciando un nuevo orden social.

Secuencia Didáctica 13

¿Cuánta basura tiramos los pampeanos?

Áreas

Ciencias Naturales. Ciencias Sociales. Matemática. Ecología de Ambientes Urbanos y Rurales.

Objetivos

- Conocer la composición actual de los residuos sólidos urbanos y sus principales formas de manejo, analizando el reciclaje como opción de manejo alternativo.

Duración: dos módulos

Recursos de enseñanza

Hoja de registro. Encuesta. Internet. Papel afiche. Lápices y fibras de colores. Pintura.

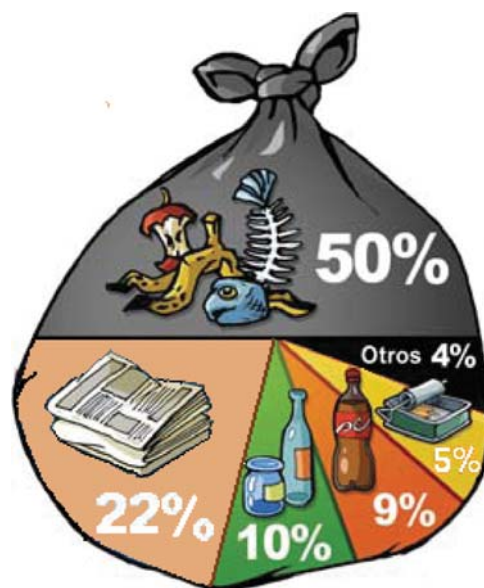
Descripción

La secuencia propone que los alumnos de los primeros años del secundario puedan evaluar en forma cuali y cuantitativa los residuos generados en sus casas y en la localidad.

actividad 1

Los residuos generados en nuestros hogares

En las ciudades de países en vía de desarrollo la composición promedio de los residuos domiciliarios es la siguiente:



Analicemos los residuos que generamos en nuestros hogares:

- a) En grupos pequeños realizar un registro, usando como formato una Hoja de Registro que dé cuenta de los diversos tipos de residuos sólidos que son eliminados en los hogares.
- b) Pesar la basura que se tira diariamente según tipo para hacer una estimación del promedio diario.

Hoja de Registro		
Día	Tipo de residuos	% aproximado de cada uno
Lunes		
Martes		
Miércoles		
Jueves		
Viernes		
Sábado		
Domingo		

c) Responder a las preguntas:

- ¿Cuántos residuos eliminamos por día en nuestros hogares?
- ¿Qué tipo de residuos es el que más se elimina?
- ¿Qué proporción del total de residuos eliminados representa?

actividad 2

Los residuos de nuestra localidad

- a) Si en promedio cada persona tira un kilogramo de basura diaria. Calcular cuánta se elimina anualmente en la localidad.
- b) Si se estima un aumento porcentual de un 5% al año de la basura que se elimina en una ciudad. Calcular cuál será la situación que se vivirá en el año 2020, respecto del volumen de basura eliminado.

actividad 3

¿A dónde van los residuos?

Investigar:

- a) ¿Cuál es el ciclo de la basura?

Se trabaja la noción de Gestión de Residuos Sólidos, ya que deben describir los diversos métodos de tratamiento y eliminación, de pre-recogida, reciclado, etc., en actividades sencillas fácilmente asimilables por los jóvenes, que les permitan una mirada crítica frente a los distintos sistemas.

Planificación de la actividad

- **Expectativas de logro:** que los alumnos puedan comprender la importancia que tiene una correcta gestión de los residuos y la necesidad de que la población tome conciencia del reciclado, como una de las formas de disminuir la cantidad de residuos generados.
- **Contenidos mínimos:** residuos sólidos. Tipos de residuos. Métodos de tratamiento. Reciclado. Procesos de comunicación centrados en el intercambio de información e interacción entre pares, la exposición de ideas, temas y situaciones. Entrevistas. Encuestas. Representar información cuantitativa a través de gráficos y esquemas. Percibir la relación de la Matemática con otros ámbitos del saber. Entenderse a sí mismos como parte de una comunidad local, regional y nacional con problemas y responsabilidades compartidas.

• **Orientaciones para el docente:**

En la primera actividad es importante que recupere los saberes previos sobre la clasificación de los residuos y recuerde a sus alumnos las normas de seguridad que deben tener en cuenta cuando procedan al pesaje de los mismos. En la segunda actividad consulte los datos provisorios del censo 2010, para conocer la población de la localidad. En la tercera actividad sugiera a los alumnos que consulten en el Municipio como se gestionan los residuos urbanos, como preguntas orientativas se pueden contemplar las siguientes: ¿Se practica recolección diferenciada?, ¿Cuántos días a la semana pasan los camiones recolectores por los domicilios?, ¿Qué cantidad promedio de residuos se generan diariamente?, ¿Es posible diferenciarlos en porcentajes según tipos?, ¿existe una planta de separación de RSD?, ¿Cuánta es la cantidad de residuos recuperados?, ¿Los residuos orgánicos son destinados a compostaje?, ¿Cuál es el destino final de los residuos que no pueden ser recuperados?, etc.

• **Evaluación**

Procesual, a través de una lista de control donde se vuelque distinta información: los contenidos logrados, la claridad conceptual, el interés por el tema, la dinámica grupal, las estrategias implementadas, las actitudes de los alumnos frente al trabajo grupal, etc.



▣ ¿Cuál es el principal destino de los RSD (la basura) en la localidad a partir de las siguientes alternativas?

- Vertedero
- Relleno Sanitario
- Reciclaje
- Incineración
- Otro

▣ ¿Qué diferencias encontrás entre estas formas de disposición de los RSD?

▣ Elaborar fichas técnicas y una representación gráfica (lámina, maqueta) que explique en qué consiste cada forma de manejo de los RSD, sus principales ventajas y desventajas.

▣ Diseñar una encuesta para consultar a la comunidad sobre el reciclado (se adjunta un formato en el Anexo 8, página 70).

f Realizar la encuesta⁶ y tabular los resultados obtenidos.

▣ Representar gráficamente los mismos.

6. Previo a aplicar la encuesta, el encuestador debe presentarse, indicar el motivo de ésta y solicitar la colaboración del encuestado, indicando que la duración es de alrededor de 15 minutos. Una vez finalizada, no olvide agradecer el tiempo dedicado.

actividad 4

¿A dónde van los residuos?

- a) Efectuar una discusión abierta sobre cuál sería el mejor sistema de manejo de los RSD y qué factores podrían dificultar o incentivar el reciclaje como alternativa de manejo (apoyarse en la información que recogieron a través de la encuesta).
- b) Efectuar una exposición con la información trabajada en el desarrollo de toda la secuencia, para presentar en diarios murales en el establecimiento educativo.
- c) Realizar un mural en distintos tapiales del pueblo o barrio destacando la importancia de reciclar.



Más consumo... más basura

Los alumnos desarrollarán esta actividad en pequeños grupos.

- a) Observar videos con distintas publicidades sobre diversos productos difundidas por la televisión para identificar las estrategias que usan los publicitarios para incentivar el consumo de los mismos, si son bienes necesarios para la vida humana y si generan residuos luego de que se los desecha.
- b) Consultar a los clientes de un supermercado sobre sus pautas de consumo.



Secuencia Didáctica 14

Áreas

Ciencias Naturales y Sociales.
Lengua.

Objetivos

- Desarrollar la sensibilidad ante las necesidades y los problemas sociales.
- Producir un cambio en los hábitos de consumo, para minimizar la generación de residuos.

Duración: un módulo y medio

Recursos de enseñanza

Cartulinas, lápices de colores, fibras, acuarelas, témperas, etc.

Descripción

La actividad se basa a el trabajo conjunto de padres y alumnos para reconocer los diversos tipos de residuos que se generan en la escuela y barrio, tratando de clasificarlos. Además, de informarse sobre cómo es posible reducir los residuos cambiando los hábitos de consumo.

Planificación de la actividad

- **Expectativas de logro:**
que los alumnos puedan aplicar distintas técnicas e instrumentos que permitan ampliar el conocimiento y comprensión sobre los hábitos de consumo de la población y a partir de ello tomar conciencia de la importancia de modificarlos para generar menos basura.
- **Contenidos Mínimos:**
los seres vivos y las relaciones dinámicas con el entorno. Consumo sustentable. Pautas de consumo. Cuestionarios. Estrategias de comunicación para incentivar el consumo. Trabajar con procedimientos tales como la formulación de interrogantes, la búsqueda y selección de información en diversas fuentes. Efectuar el análisis y la elaboración de conclusiones sobre temas y problemas socio-ambientales. Reflexionar y analizar críticamente la información producida y difundida por diversos medios de comunicación sobre el consumo. Desarrollar la sensibilidad ante los problemas sociales y el interés por aportar al mejoramiento de las condiciones de vida de la sociedad. Potenciar actitudes no consumistas, de forma que se valore desarrollo y protección del medio ambiente.

- c) Observar a los consumidores consultados si aplican los criterios expresados en el momento de comprar los productos.
- c) Elaborar un informe que sintetice las actividades anteriores.
- e) Comentar en plenario y responder a las preguntas del docente y compañeros.
- f) Elaborar en conjunto el diario mural con fotos, dibujos y propuestas para disminuir la generación de RSD modificando los hábitos de consumo, para darlo a conocer a la comunidad educativa.



Orientaciones para el docente:

Puede, de no contar con un video, solicitar a los alumnos que busquen en diarios y revistas publicidades en las que se promueve el consumo de determinados productos.

Asesore a los alumnos en la metodología de recolección de información, para que planteen preguntas precisas sobre los criterios de selección de los productos, por ejemplo:

1. ¿Lo que compra mejora su calidad de vida?...¿Por qué?

2. ¿Puede prescindir de alguno de los productos que compra?. En caso de respuesta afirmativa, indicar cuáles.

3. ¿A la hora de tomar su decisión de compra indique si toma en cuenta:

- La información del envase
- El precio
- El material del envase
- La marca
- El origen
- La cantidad de producto

- La calidad del producto
 - La necesidad que satisface
4. ¿Compra productos con envases reutilizables y reciclables?. ¿Qué destino da a los mismos?

• **Evaluación** Cualitativa, a través de un registro fotográfico, anecdótico o bitácora y de los informes grupales de los alumnos, que den evidencia de logros alcanzados y muestren las actitudes individuales de desempeño de los alumnos en el grupo.

El periódico escolar: informe sobre la basura

Los alumnos se dividen en grupos por afinidad.

1 Elaborar un periódico escolar sobre el problema de los residuos dividido en secciones, con dibujos y fotos. Los temas obligatorios que deberán figurar son:

- Una entrevista a uno de los primeros habitantes del barrio para que cuente cómo ha sido el manejo de residuos a lo largo de los años, grabar y luego escribir lo narrado.



- Un informe de la basura generada en la escuela, su composición química y el tiempo en que se degrada, para ello durante una semana analizarán la cantidad de residuos sólidos generados en la escuela, cómo se los separa, recolecta, minimiza y elimina. Deberá contar con gráficos, tablas y esquemas.
- Un informe sobre el basurero o relleno sanitario municipal que resuma los resultados de una entrevista a recolectores y manipuladores. Deben indicarse la cantidad de residuos que se reciben diariamente, los que pueden ser recuperados, como se los procesa, etc. Además, se brindará información sobre las causas y efectos de la ubicación de relleno sobre la población circundante.
- Un informe sobre el manejo de los residuos en el barrio por parte de los diversos sectores de la comunidad, para ello observarán viviendas particulares, espacios verdes, baldíos, industrias y empresas. Se puede consultar a los diversos actores sobre el tipo de acciones que implementarían para mejorar la situación.

2 Armar el periódico en cada grupo.



Propuesta de tipo interdisciplinar

Objetivos

- Comunicar los conocimientos a través de la producción escrita y gráfica de textos y otras formas de expresión en las que se narren, describan y/o expliquen problemas ambientales, incorporando vocabulario específico.

Duración: un módulo y medio

Recursos de enseñanza

Hojas, lápices, cámara fotográfica, grabadora, computadora, impresora, calculadora.

Descripción

Los alumnos crearán un periódico escolar sobre el manejo de residuos para difundirlo en la comunidad escolar y el barrio.

Planificación de la actividad

- **Expectativas de logro:** se pretende que los alumnos puedan: a) producir discursos expositivos orales y escritos claros y bien elaborados; b) analizar sistemas y fenómenos posibles de modelar usando las funciones lineales o cuadráticas; c) establecer la dependencia entre las variables y expresarlas en forma gráfica y algebraica; y d) reconstruir el proceso histórico sobre la problemática, utilizando como fuente primaria entrevista a miembros de su comunidad.
- **Contenidos mínimos por área:**
Educación Tecnológica: optimización del servicio a través del seguimiento, retroalimentación y adaptación.
Lengua y comunicación: principios y procedimientos que garantizan la adecuada comprensión de los discursos expositivos que se leen y escuchan, así como la inteligibilidad de los discursos que se producen según esos principios y procedimientos.

Secuencia Didáctica 15

Matemática: representación, análisis y resolución de problemas contextualizados. Variables dependientes e independientes.

Historia y Ciencias Sociales: Reconstitución del proceso histórico del problema indagando los principales acontecimientos y el rol en los mismos de la comunidad.

Biología: preservación, conservación y protección.

Química: usos actuales y potenciales de compuestos orgánicos de importancia industrial, doméstico y farmacéutico.

Artes Visuales: valoración de los aportes del arte a la vida personal, social y juvenil, expresión artística en torno al tema. Relación entre arte, comunidad, folclore e identidad cultural.

- Exponer en plenario los resultados, sensaciones y críticas sobre lo realizado.
- Entregar los periódicos al docente para que los evalúe.
- Seleccionar el periódico que será distribuido en la escuela y el barrio.

• Orientaciones para el docente:

Es fundamental la orientación del docente en el momento en que los alumnos distribuyen los roles para llevar a cabo el plan de acción. Debe sugerirles que consideren las posibilidades y preferencias de los integrantes.

Facilita la tarea de enseñanza, la cooperación y articulación de docentes de diversas áreas, para que aporten en el desarrollo de la secuencia los contenidos y meto-

dologías, propios de cada disciplina, con el objetivo de contribuir a la integración de conceptos vinculados con las diversas áreas.

- **Evaluación** El docente evalúa los periódicos elaborados por los grupos, analizando texto por texto o a través de una pauta general.

Secuencia Didáctica 16

Propuesta Interdisciplinaria

Objetivos generales

- Fomentar la construcción de una ciudadanía ambientalmente responsable.
- Generar un espacio de reflexión y discusión crítica sobre nuestras actitudes y comportamientos cotidianos en el espacio público.
- Promover en el conjunto de la población conductas participativas y solidarias.

Duración: dos módulos

Recursos de enseñanza

Plano del barrio, papel afiche, libros, diarios, lápices, fibras de colores, etc.

Los problemas ambientales del barrio: experiencia de taller...

actividad 1

Presentación

- Metodología de lluvia de ideas: "Nuestro ambiente urbano".
- En grupos elaborar una definición de "ambiente urbano".
- Acordar una definición común a todos los grupos.

actividad 2

Acerca de nuestro barrio...

- Construir un croquis o plano del Barrio, tomando como punto de referencia la escuela, que cuente con los siguientes datos; viviendas, kioscos, bares, iglesias, negocios, escuelas, plazas, parques, etc., nombre y/o numeración de las calles, sentido y dirección de circulación, etc.

protección y mejoramiento del ambiente en que vivimos (en este caso, el barrio). Expresar y fundamentar sus opiniones, a través de un dinámico intercambio de ideas. Sensibilidad ante el cuidado de la vida, el cuidado de la salud y el mejoramiento del ambiente.

Ciencias Sociales: sociedades, culturas y territorios en la actualidad. Las ciudades y la urbanización. Los problemas ambientales y sus posibilidades de resolución. Migraciones y multiculturalidad. Sociedades y culturas a través del tiempo. El pasado cercano y la historia oral.

Variedad de grupos, ideas e instituciones que conforman las sociedades, los diversos intereses en juego, el entramado de relaciones. Compromiso con la justicia, el desarrollo de actitudes de solidaridad, de aceptación y respeto hacia las diversas formas de vida, ideas, creencias y valores en el marco de principios éticos y derechos consensuados universalmente. Análisis crítico de la realidad y un mayor compromiso con la vida pública. Elaborar conclusiones y argumentaciones y fundamentar la defensa de sus posturas.

Formación Ética y Ciudadana: Abordaje formativo de situaciones cotidianas. Proyectos transversales: educación en la salud, educación en el consumo, educación ambiental y educación en la paz y derechos humanos. Formación de los alumnos como ciudadanos capaces de comprender, comportarse y sostener los principios, valores éticos y morales que les permitirán una actuación responsable y autónoma ante los problemas provocados por el hombre en la naturaleza.

acciones y que medidas concretas permiten su solución. Esta experiencia de teatralización permite visualizar y modificar las conductas irresponsables con el ambiente por otras responsables, donde se pueda revertir la situación problemática hacia una situación deseada.

ii Elegir las medidas más viables para ponerlas en práctica.

iii Realización de carteles de carácter educativo donde se visualicen las acciones y compromisos discutidos para el aporte de soluciones.

Puesta en común: cada grupo muestra al resto su producción con las posibles soluciones propuestas, generándose así un intercambio de ideas que quedan registradas por el docente.

Plenario: al finalizar la puesta en común, el docente propone a sus alumnos reflexionar sobre el problema y cómo pueden conseguir que la comunidad los acompañe para mejorar la calidad del ambiente barrial. Por ejemplo, elaborar un cartel informativo que sintetice las acciones para solucionarlos, o la redacción de cartas para presentar a las autoridades municipales, al Centro Comunitario, ONGs, asistir a la radio local, pintar murales en tapiales, etc.

Cierre: a manera de cierre final, el docente retoma la conceptualización de la noción de ambiente, trabajada durante la primera parte y realiza a partir de allí, una revisión de los trabajos para finalmente efectuar la puesta en común de los diversos aspectos relacionados con la temática, que recupere las vivencias de los alumnos.

• Orientaciones para el docente:

Motivar la participación de los alumnos para la búsqueda de soluciones, promoviendo así el avance en el conocimiento a través de su complejización creciente.

Es conveniente realizar el taller en dos jornadas:

- **Primera jornada:** los alumnos conformarán los grupos de trabajo, y a través de un torbellino de ideas identificarán las características físicas, sociales, culturales, etc. entre otras, del barrio. Posteriormente definirán el concepto "ambiente urbano", realizarán el croquis del barrio identificando los sitios más distintivos, buscarán información disponible en la escuela y diseñarán las encuestas destinadas a los vecinos. Entre ambas jornadas se deben realizar las siguientes actividades: recorrer el barrio para ajustar el croquis e identificar los diversos problemas ambientales, visitar la biblioteca municipal para buscar información, recolectar diarios, realizar entrevistas a los vecinos.
- **Segunda jornada:** En el punto 3 se puede realizar la investigación histórica a través del análisis de textos, gráficos, videos, búsqueda bibliográfica

en periódicos locales. Puede existir un archivo interesante para analizar el cambio del Barrio y de la escuela a través del tiempo. Otro recurso es realizar entrevistas y/o encuestas a los vecinos más antiguos del Barrio para que describan cómo era en el pasado, lo que les permitirá comparar si los problemas ambientales actuales son similares a los de varias décadas atrás.

En el punto G cada grupo seleccionará un problema ambiental que analizará mediante un juego de roles, donde estén representados los diversos actores involucrados en el mismo. Este método posibilita a los alumnos identificarse con el problema y a partir de sus diferentes visiones sugerir propuestas de cambio de conductas para alcanzar la solución deseada.

• Evaluación El docente deberá llevar una lista de control de cada una de las etapas del taller, donde se pongan en evidencia los contenidos alcanzados, las estrategias implementadas para lograrlos, las dinámicas grupales, las actitudes de los alumnos frente al trabajo grupal, etc.

Corresponde al texto propuesto en la **Secuencia Didáctica 1, actividad 2.d.**

Los casos extremos

Dramáticos relatos de los estragos que causa la sequía en La Pampa, Patagones, Santa Fe y Chaco. Buenos Aires, noviembre 5 (PR) – Un conjunto de dramáticos testimonios narraron la acuciante situación que viven pobladores rurales en distintos puntos geográficos del país: La Pampa, noroeste de Santa Fe, Sur de Buenos Aires y el Chaco.

Los relatos a los que tuvo acceso Noticias Argentinas corresponden a líderes gremiales de Federación Agraria que realizaron diagnósticos de sus localidades para entregar a las autoridades nacionales y provinciales.

Raúl Culla de General Acha, La Pampa, confió que "la sequía no sólo está afectando a los productores sino a todas aquellas actividades relacionadas con el campo.

"En el caso de la ganadería, con la tremenda falta de agua, hoy suben al camión 40 animales y con suerte bajan 15 a 20" porque mueren en el trayecto, explicó.

Culla analizó que al igual que otras zonas afectadas por contingencias climáticas y falta de soluciones temporales, caen los trabajos de campo, como el de los alambreadores, lo que repercute en pueblos y fomenta la emigración.

Otro de los chacareros que retrató la realidad fue Alejandro Grazioli de la localidad de Stroeder, Buenos Aires, en el partido de Carmen de Patagones que ahora muestra un paisaje parecido al Norte de África.

Manifestó que "la familia en los pueblos se está destruyendo. Nuestros campos están secos, no hay agua ni ayuda por parte del gobierno, y como consecuencia la gente se está yendo. Pedimos por favor que el Estado haga algo".

Por su parte, Marta Gutman del departamento 9 de Julio, Santa Fe, afirmó que "no hay agua ni para atender los servicios básicos de la gente".

"No podemos sembrar porque no llueve y la vida en los pueblos es cada vez más dramática. Están cerradas las escuelas, la situación es límite total: reclamamos solidaridad y una recuperación histórica con financiamiento para los agricultores familiares", expresó.

También advirtió que "si en tres o cuatro días no llueve van a desaparecer más cabezas de ganado y se irán familias. En las escuelas rurales están concurriendo alrededor de cuatro alumnos. Eso habla de emigración".

"Ya hay tormentas de tierra y la zona no es de arena: se debe tomar una resolución con la cuenca del Salado. La construcción de un acueducto llevaría 15 años, ya hace bastante tiempo que consumimos agua en bidones que llenamos en otros lados", afirmó Gutman.

Fuente: <http://www.ruralprimicias.com.ar/noticia-dramaticos-relatos-de-los-estragos-que-causa-la-sequia-en-la-pampa-patagones-santa-fe-y-chaco-5331.php>

Corresponde a los artículos propuestos en la Secuencia Didáctica 1, Actividad 5.a, denominados "No hay acuerdo entre las potencias" y "El planeta en peligro: últimas chances para frenar el cambio climático".



EL CALENTAMIENTO GLOBAL - No hay acuerdo entre las potencias
A 50 días de una Cumbre clave en Copenhague, nadie quiere ceder. Por: Gustavo Sierra

No hay ruido. La mayoría de la gente anda en bicicleta. Si, por casualidad, alguien no tiene una bici propia la puede alquilar en cualquier estación de subtes por 20 pesos y por el tiempo que la necesite. No hay edificios muy altos. En todo el horizonte se pueden ver molinos de viento que son los que generan el 20% del total de la energía del país. Los canales adonde llegaban los barcos traficantes del siglo XVI mantienen el agua tan transparente que se pueden ver las algas del fondo. Todos los omnibus son eléctricos. Copenhague es el Planeta Verde. El lugar perfecto para discutir y firmar un acuerdo para terminar con las emisiones de gases contaminantes que provocan el calentamiento global y ponen en peligro al planeta. Y también el lugar en que todo se puede dar para crear la "tormenta perfecta" con la que nos quedemos sin ese acuerdo que

Esto deja a los europeos, Canadá y Japón muy mal parados. Estos países ya prometieron reducir sus emisiones entre un 20% y un 40% si hay un acuerdo global. China quiere que el acuerdo contemple la contaminación per cápita. De esa manera, si bien es el segundo país más contaminante detrás de Estados Unidos, al dividirlo por 1.300 millones de habitantes, pasa a ser uno de los que menos contamina. Brasil e Indonesia son los que lanzan mayor cantidad de carbono a la atmósfera a causa de la tala y quema de sus bosques y selvas. Dicen estar dispuestos a no cortar ni una hoja más si se los compensa con créditos blandos para subsidiar a sus ganaderos e industriales. La India asegura que llegará a la cumbre con una batería de leyes aprobadas para detener las emisiones. "Para nosotros es crucial. Estamos padeciendo enormes problemas por los cambios en las Lluvias del Monsoon, el derretimiento de los glaciares de las Himalayas y el incremento en el nivel del mar. Si no detenemos esto, no tenemos futuro como Nación", comentó a Clarín el ministro de Medio Ambiente indio, Jairam Armes durante la conferencia previa del fin de semana pasado aquí en la capital danesa.

necesita imperiosamente la Humanidad para asegurarse un futuro.

Visto desde Dinamarca, en este momento, se están dando todas las condiciones como para que no haya un Protocolo de Copenhague que termine con las emisiones de dióxido de carbono, CO2, el gas producido por la quema de combustibles fósiles como el petróleo y que es el principal causante del efecto invernadero.

El plan es que los representantes de 190 naciones (aún se discute si vendrán los principales líderes del mundo o sólo sus ministros de Medio Ambiente) se reúnan aquí en el Centro Bella de la capital danesa entre el 7 y el 18 de diciembre para renovar el denominado Protocolo de Kioto que recorte las emisiones de CO2 para el 2050 con el objetivo de mantener la suba de la temperatura global en menos de dos grados que era el nivel anterior a la Era Industrial. Se suponía que a esta altura, a 50 días de la conferencia, ya se habría llegado a acuerdos básicos. Pero se permanece en la etapa en la que los políticos se echan la culpa unos a otros. Muchos acusan a Estados Unidos de no estar haciendo lo suficiente como para llegar con una ley aprobada por el congreso en Washington. Otros creen que son China y la India las que están dando vueltas. Y ninguno se pone de acuerdo sobre cómo producir el dinero que se necesita para que los países en desarrollo puedan reconvertir sus industrias.

La Administración Obama logró pasar por un escaso margen en la Cámara de Representantes una ley denominada de "cap-and-trade" por la que se recortan las emisiones en un 17% para el 2020 con respecto a los niveles del 2005. El Senado aún no tiene fecha para tratar el tema y lo más probable es que no lo haga hasta el primer trimestre del 2010. Esto deja a Obama con las manos atadas y en busca de un Plan B. Es probable que vaya a Copenhague con la promesa de que firmará el protocolo recién en otra cumbre de cambio climático que se realizará en Bonn en junio del año próximo o en una de la ONU de diciembre del 2010.

El punto más ríspido de las negociaciones es cómo financiar el recorte de seis mil millones de toneladas de dióxido de carbono para el 2020 y otras 20 gigatoneladas para el 2050. El denominado Grupo del Consenso de Copenhague pidió a cinco de los economistas más destacados del mundo, incluidos tres premios Nobel, que recomendaran la mejor solución. Su conclusión fue que ninguna de las dos opciones que están hoy sobre la mesa son buenas. La primera, de "cap-and-trade", congela las emisiones de todos los países y se les asigna una cuota de contaminación. Si alguno de esos países logra bajar esa cuota, podría canjear lo que le sobre con otro país que lo necesite. De esta manera se crearía un mercado de bonos que le pondrían un precio a la tonelada de dióxido de carbono (el Nobel, Joseph Stiglitz, habló acá de unos 80 dólares la tonelada; otros dijeron que no alcanzaría los 25 o 30 dólares).

La otra propuesta es la de implantar directamente un impuesto universal a la emisión de contaminantes y con ese fondo financiar la reconversión de los países en desarrollo. El panel de expertos asegura que con estas "soluciones" se podría perder el 12,9% del PBI mundial o 40 trillones de dólares en los próximos 60 años. La solución para ellos está en el desarrollo de tecnologías renovables como la de la reflexión de la luz solar a través de enormes paneles dispersados por los océanos para disminuir el efecto de los gases en la atmósfera; o hasta bombardear las nubes con ciertos químicos que terminarían con el dióxido de carbono. Más ciencia y más tecnología para salvarnos.

Vista desde la antiquísima torre de la iglesia del Salvador, en el barrio de Christianshavn, Copenhague aparece más radiante aún que desde la calle. Las nubes oscuras que vienen del Báltico sólo embellecen. El marco es perfecto para un acuerdo que nos salve de terribles catástrofes. El problema es el hombre. Desde allí arriba, en la torre babélica, o desde abajo, entre los canales frente a la espléndida Bolsa de Comercio del siglo XVI, el hombre sigue viéndose pequeño y mequino.



CONTAMINACION Y DESARROLLO
El planeta en peligro: últimas chances para frenar el cambio climático

Las potencias negocian contra reloj el fin de las emisiones contaminantes. A dos meses de la Cumbre de Copenhague aún no hay acuerdo. Por Gustavo Sierra.

La mitad de la ciudad de Buenos Aires bajo el agua. La mayoría de las poblaciones de la Pampa húmeda desaparecidas bajo enormes lagos salinos. Todo el noroeste sumido en una sequía permanente. El Chocón sin agua por años. La generación de electricidad por energía hidroeléctrica reducida a menos de la mitad. Enormes migraciones hacia la zona cordillerana de la Patagonia en busca de agua. Eso para la Argentina. El resto del mundo estaría aún en peores condiciones. La mitad de la

población mundial no tendría nada que beber. La otra mitad poco que comer. Y no se trata de un film apocalíptico. Es apenas la conclusión del último informe de la Oficina Meteorológica de Gran Bretaña sobre las consecuencias de que no se llegue a un acuerdo para reducir las emisiones de los gases contaminantes que producen el efecto invernadero; que no se firme un nuevo acuerdo que sustituya al de Kyoto antes del 2012 acá en Copenhague. Y hasta hoy, a dos meses de La Cumbre del Medio Ambiente, no hay acuerdo. Hasta este momento todos se comprometen a reducir de alguna manera el dióxido de carbono que sus industrias y sus poblaciones lanzan al aire, pero nadie está dispuesto a aplicar las medidas que implicarían el desembolso de miles de millones de dólares si "el otro" no lo hace primero. "Y no se trata acá de salvar a las focas o las ballenas; se trata de la supervivencia del hombre. Y la gravedad del asunto aún no fue entendida por la gran mayoría de la gente", es la simple explicación de un diplomático español que participa en las discusiones.

a ningún acuerdo". Annan, despojado del peso de la burocracia de Naciones Unidas, dijo que "dado la escala de la amenaza, las negociaciones son dolorosamente lentas". Estados Unidos y China, los dos países más contaminantes del planeta -con un 20% de las emisiones cada uno-, se comprometieron ante la última asamblea de las Naciones Unidas en Nueva York a hacer esfuerzos para reducir la producción de dióxido de carbono, aunque siguen muy lejos de las proporciones que ya asumieron la Unión Europea (UE) y Japón. La llegada de Barack Obama al poder trajo una gran esperanza de cambio en todos los sentidos, y particularmente con respecto al medio ambiente. Pero Estados Unidos sigue siendo Estados Unidos y el poder permanece repartido entre la Casa Blanca y el Congreso, dominado por legisladores que tienen que responder primero a los industriales de sus distritos. La Cámara de Representantes aprobó en junio por una pequeña mayoría un proyecto para reducir los gases en un 17% con respecto a los niveles del 2005. La ley ahora está en el Senado pero no se prevé que vaya a salir antes de la cumbre de diciembre, si es que alguna vez es aprobada. De todos modos se trata de un esfuerzo demasiado modesto, si tenemos en cuenta que el resto de los países habla de recortar un 20% o 25% de las emisiones con respecto a 1990. La Unión Europea y Japón se comprometieron a esto. Y mientras la UE ya redujo en los últimos cinco años sus emisiones de dióxido de carbono en un 2,7%, Estados Unidos las aumentó en el mismo período en un 18%.

La organización Project Syndicate, que reúne las firmas de algunos de los intelectuales y periodistas más destacados del mundo para promover el intercambio de ideas, concentró este fin de semana en la capital dinamarquesa a líderes que van desde Tony Blair hasta George Soros y Joseph Stiglitz, para poner presión a los presidentes de las grandes potencias que aún no definieron su posición o que padecen luchas internas para no firmar el acuerdo. "Si no hay acuerdo, el futuro de la Humanidad será puesto en duda", aseguó Blair en su discurso.

China es el mayor emisor del mundo pero sostiene argumentos de doble lectura. Si se dividen las emisiones de carbono por habitante, un chino emite cinco toneladas al año, mientras un estadounidense lanza 20 y un europeo 10. Y si se toman en cuenta los niveles desde la revolución industrial -que es cuando comienza todo el problema- China está aún más lejos de sus competidores. De todos modos, el gobierno de Beijing sabe que no puede continuar con los altísimos niveles de contaminación que padece el país. Y Estados Unidos no puede permitir que su principal competidor económico en el mundo mantenga ventajas por sobre su industria.

La conferencia fue inaugurada en el magnífico edificio de la ópera de Copenhague, a orillas del Báltico, por el ex secretario general de la ONU, Kofi Annan, y el presidente de la Unión Europea, el portugués José Manuel Barroso. Sus presentaciones no pudieron ser más pesimistas. A pesar de intentar poner buena cara ante las negociaciones que se llevan a cabo en todo el mundo en los 58 días que faltan hasta la crucial cumbre de Medio Ambiente, Barroso lanzó un "estoy muy preocupado, estamos al borde de no llegar

En las principales negociaciones aparecen también Brasil e Indonesia, que son los mayores contaminantes del mundo por deforestación y quema de selvas para aumentar las tierras de pastoreo del ganado. Brasil ofreció detener la tala en la Amazonia en un 70% en los próximos diez años, siempre y cuando los países desarrollados compensen económicamente al país por las pérdidas que la medida le podría implicar. Y aquí aparece en la ecuación el tema de la compensación. ¿Cuánto dinero estarían dispuestos a entregar los países desarrollados a los que aún se encuentran en vías

de desarrollo para que dejen de contaminar como ellos lo hicieron hasta ahora para poder mantener su crecimiento? Por ahora nada. Probablemente este tema permanezca oculto debajo de la mesa de las negociaciones. Los economistas Chris Green e Isabel Galiana de la McGill University calcularon que la única manera de corregir los desniveles del cambio climático en un siglo y dejar a las futuras generaciones un planeta limpio sería invirtiendo 100.000 millones de dólares al año en investigación de energías no basadas en el carbono. De esta manera -dicen los profesores en su trabajo presentado en Copenhague- por cada dólar invertido en investigación de energía renovable se evitaría gastar 11 dólares por los daños climáticos. Y para esto proponen la creación de un impuesto mundial de bajo costo a las emisiones de carbono. Quien más contamine contribuirá en mayor medida con fondos para investigar nuevas energías.

"Un fracaso en Copenhague sería moralmente inexcusable, económicamente miope y políticamente torpe", dijo Ban Ki-moon, el secretario general de la ONU. "Tenemos que actuar de forma tal que no permitamos que lo perfecto se convierta en enemigo del progreso", le respondió Obama. Y Hu Jintao, el presidente chino, no fue menos directo: "Los países en desarrollo necesitan hacer un equilibrio entre el crecimiento económico, el desarrollo social y la protección del medio ambiente". Con estas palabras es difícil pensar que el 20 de diciembre se pueda firmar el tan ansiado acuerdo por el que todas las naciones se comprometen a reducir en un 50% las emisiones de dióxido de carbono para el 2050 sobre los niveles de 1990, con el objeto de evitar que la temperatura global suba más de dos grados centígrados. En ese contexto, el primer objetivo se debería cumplir en el 2020. Por lo pronto Japón, con su nuevo gobierno demócrata, sorprendió al elevar su oferta del 8% a 25% por debajo de los niveles de 1990 para dentro de once años. La UE se comprometió a bajar sus emisiones en un 30% si los demás países industrializados hacen lo mismo.

La mayoría de los expertos en cambio climático aseguran que si se llegara a superar el promedio de aumento en la temperatura de dos grados se pondría en riesgo el equilibrio de todo el sistema. Por ejemplo, si se llegara a un aumento de cuatro grados -como muchos predicen para el 2070- la temperatura de la Antártida y el Ártico podría subir en más de 15 grados, terminando de derretir los hielos; en el sur de Asia las lluvias aumentarían más de un 20% inundando buena parte de sus suelos, y África quedaría reducida a un enorme desierto. Ban Ki-moon lo describió así: "la suba de las temperaturas incrementará la presión sobre los alimentos, el agua y la tierra; revertirá décadas de

crecimiento; exacerbará la pobreza, terminará con los gobiernos débiles y desestabilizará a los Estados". El Premio Nobel y ex presidente costarricense Oscar Arias aseguró que "se está poniendo al borde del precipicio al planeta". Y el presidente francés Nicolás Sarkozy dijo que "somos la última generación que puede producir el cambio".

Un cambio que no será nada fácil de introducir en un mundo que pasó de pronto de tener un ritmo de crecimiento de unos 420.000 habitantes cada año en los 18 siglos anteriores a la Revolución Industrial a otro de 70 millones anuales en los últimos 50 años. En la Tierra había 2.300 millones de personas en 1950; hoy llegamos a 6.700 millones. Esto sin hablar, por ejemplo, de los autos que manejamos. Hay hoy más de 600 millones de automóviles rodando por el planeta. Pero con el desarrollo que están teniendo las economías de China e India, para mediados de este siglo la cifra se multiplicará en al menos cinco veces. Y si los fabricantes de esos 3.000 millones de autos no adoptan todos juntos las nuevas tecnologías de motores eléctricos no contaminantes, el ritmo del calentamiento global se podría acelerar hasta velocidades en las que ya no podamos controlar.

El control es, precisamente, otro de los grandes temas de discusión. Si el gobierno de un país se compromete a reducir las emisiones de gases contaminantes y surge un nuevo gobierno que no está de acuerdo y no lo cumple, ¿cómo se castigará a ese Estado? Algunos hablan de la creación de una policía mundial anticontaminación, una especie de Interpol de expertos en diversos temas ambientales que monitoreen las emisiones de dióxido de carbono por el mundo. Pero no hay ningún consenso al respecto, y la mayoría de los países cree que se trataría de una injerencia en asuntos internos.

Los países productores de petróleo -elemento que al quemarse se convierte en el más contaminante del planeta- tampoco quieren ninguna modificación a las legislaciones internacionales que rigen el comercio del crudo, y mucho menos aceptarían la intromisión de una policía ecológica. Pero los expertos aseguran que si no se imponen restricciones y se derogan los subsidios a las energías fósiles contaminantes que rigen en la mayoría de estos países petroleros, la degradación del medio ambiente continuará al ritmo presente.

En tanto, en los cines del mundo se acaba de estrenar una película muy significativa que muestra un mundo devastado por el calentamiento en el 2055, y en el que su protagonista se lamenta: "Podríamos haberlo evitado. Pero no lo hicimos". Su título es La Era de la Estupidez.

Corresponde al texto en la **Secuencia Didáctica 3, actividad 3.a.: “Energía y Medioambiente”**, de Miguel A. Blesa

“Si un ser extraterrestre estudia nuestro planeta desde el espacio, de la forma que nosotros podemos estudiar Marte encontrará, por ejemplo, que la característica más notable es la absorción de radiación electromagnética de longitud de onda corta (visible y ultravioleta) proveniente del Sol, y la emisión de una cantidad equivalente de energía, en la forma de radiación electromagnética de longitud de onda más larga (radiación infrarroja). Ambos procesos están balanceados, aunque ahora existe el temor de romper ese balance a través del efecto invernadero. En términos químicos, la energía del planeta se mantiene constante. Sin embargo, el cambio de longitud de onda no es trivial; la energía es degradada antes de ser reemitida al espacio; la Tierra funciona como una gran máquina de aprovechamiento de la energía solar para realizar trabajo.

¿Para qué clase de trabajo se usa la energía?

Todo el funcionamiento del planeta, como lo conocemos, está asociado con ese uso de la energía: los vientos, el ciclo del agua y la vida misma pueden existir sólo gracias a ese uso de la energía solar. Hay otras fuentes de energía asociadas al funcionamiento planetario: la radiactividad natural de algunos minerales tiene una contribución importante al balance térmico y a las fuentes geotermales de energía; las mareas surgen de las atracciones planetarias (Tierra-Luna). Sin embargo, la energía radiante del Sol es la más importante para el funcionamiento natural del planeta.

La civilización humana tiene necesidad de realizar trabajo, o sea de consumir energía, a un ritmo cada vez más acelerado. Un porcentaje muy elevado de la energía empleada por el hombre proviene, en última instancia, del Sol. Los combustibles fósiles tienen como origen último la fotosíntesis. (...)

Otra importante fuente de energía para las necesidades humanas es el ciclo hidrológico, que describe el movimiento del agua en nuestro planeta. Grandes cantidades de agua pasan por los diversos estados de agregación: sólido, líquido y gaseoso, y ese gigantesco ciclo es motorizado por la absorción de luz solar.

El hombre aprovecha ambos fenómenos para producir formas de energía fácilmente transportables y aprovechables: en el segundo caso, por la generación hidroeléctrica... (...). Los combustibles fósiles se usan para generar electricidad (en las usinas termoeléctricas), para generar trabajo directamente (en los motores de diverso tipo) o para generar calor (en calefactores). Hay una diferencia sustancial entre ambas fuentes: el quemado de combustibles fósiles altera el balance del funcionamiento planetario, mientras que el ciclo hidrológico produce el mismo efecto térmico, independientemente de que sea o no aprovechado; por eso, el segundo tipo es una fuente de energía renovable y, por eso, se busca sustituir los combustibles fósiles con biomasa, que también es renovable. La energía del viento o energía eólica también proviene en última instancia de la energía del Sol.

(..) El alto consumo de energía altera nuestro medio ambiente, cualquiera sea la fuente empleada. Por ejemplo, la generación nuclear conduce a la generación de residuos radiactivos; la generación térmica conduce a la ruptura del balance de los niveles de dióxido de carbono en la atmósfera; la generación hidroeléctrica puede conducir a la destrucción en gran escala de ecosistemas.

La propia energía disipada es en todos los casos un contaminante.(...)

Si el impacto ambiental de la generación de energía es aceptable o no siempre puede ser, en última instancia, una cuestión de elección; no hay fuentes absolutamente limpias de energía, y a su vez es inconcebible la restricción irracional del uso de la energía. (...)

En un ecosistema estable, los residuos generados por un organismo son aprovechados armónicamente por otros organismos. (...)

El dióxido de carbono es la materia prima de la fotosíntesis, pero el ritmo de liberación actual, debido al quemado de combustibles fósiles, es muy alto y resulta imposible predecir cómo responder. nuestro planeta a la perturbación.(...)

A la larga, el planeta Tierra podrá ajustarse y asimilar la perturbación; la pregunta es si estaremos allí para verlo.”

Anexo 4

Corresponde a la **Secuencia Didáctica 6, actividad 1: "Objetivos de Desarrollo del Milenio"**



- Reducir a la mitad, entre 1990 y 2015, la proporción de personas con ingresos menores a 1 dólar al día.
- Reducir a la mitad, entre 1990 y 2015, la proporción de personas que padecen hambre



- Velar porque para el 2015, los niños y niñas de todo el mundo puedan terminar un ciclo completo de educación primaria.



- Eliminar la desigualdad de género en educación primaria y secundaria preferiblemente para el año 2005, y en todos los niveles de educación antes del final del 2015.



- Reducir en dos tercios entre 1990 y 2015 la tasa de mortalidad en menores de cinco años.



- Reducir en tres cuartos, entre 1990 y 2015, la tasa de mortalidad materna.



- Detener y comenzar a reducir para el 2015 la propagación del VIH/SIDA.
- Detener y comenzar a reducir para el 2015 la incidencia del paludismo y otras enfermedades graves.



- Integrar los principios del desarrollo sostenible en las políticas y programas nacionales antes del 2005 y revertir la pérdida de recursos medioambientales para el 2015.
- Reducir a la mitad, para el 2015, la proporción de personas que carecen de acceso sostenible al agua potable.
- Mejorar considerablemente, para el año 2020, la vida de al menos 100 millones de habitantes de los barrios más precarios.



- Desarrollar aún más un sistema comercial y financiero abierto, regulado, previsible y no discriminatorio.
- Atender las necesidades especiales de los Países Menos Adelantados.
- Atender las necesidades especiales de los países sin litoral y de los Pequeños Estados Insulares en desarrollo.
- Encarar de manera general los problemas de la deuda de los países en desarrollo.
- Elaborar y aplicar estrategias que proporcionen a los jóvenes un trabajo digno y productivo.
- Proporcionar acceso a los medicamentos de primera necesidad a precios asequibles.
- Velar porque se puedan aprovechar los beneficios de las nuevas tecnologías.

Corresponde a la **Secuencia Didáctica 7, actividad 1.a**, fragmento de la entrevista a Humberto Maturana. “**Un problema de deseo**”, por Omar Sarrás Jadue.

Lo vivo tiene que ver primariamente con la conservación, no con el cambio. Los seres vivos son sistemas moleculares, redes de elaboración y transformación de moléculas. La organización, los procesos, no cambian; lo que cambia son las moléculas particulares, los componentes que entran en los procesos. A esto que se modifica lo llamo estructura. Por ejemplo, alguien enferma y enflaquece, pierde moléculas; luego se mejora, recupera su peso, su musculatura. Allí han ocurrido una serie de

cambios estructurales, pero se ha conservado la organización, el vivir. Los seres vivos son “máquinas” que se definen por su organización, por sus procesos de conservación y que se distinguen de las otras máquinas por su capacidad de autoproducirse. [...]

No hay una racionalidad en el mundo, no hay finalidad en él. Solo hay un conjunto de interacciones. El mundo va a la deriva. A la Tierra no le va a importar para nada que se extinga la vida, no sería el primer planeta que se muere. Insisto: la conservación

no es por la Tierra, no es por la biosfera, es por nosotros. La biodiversidad es importante por nuestro bienestar fisiológico, psíquico, relacional, estético. El gran don de los seres humanos es que podemos crear tecnología, pero también podemos detenerla, desenchufar las máquinas cuando dejan de adecuarse a lo que queremos; es un problema de deseo.

Fuente: <http://www.tierramerica.net/2000/suplemento/preguntas.html>

Anexo 6

Corresponde a la **Secuencia Didáctica 9, actividad 4. b** de fragmento del trabajo “**En los bordes del conocimiento. Expediciones y científicos en La Pampa de otros tiempos. El principio del fin del bosque autóctono**”.

Arrasar los bosques originarios y buscar solaz en arboledas artificiales fue una práctica normal; las voces discordantes son pocas y, como en el caso que hemos citado, hablaron para un conjunto social forjado en un imaginario forestal exótico. Para Monticelli, los pueblos de la Pampa vecinos al monte tenían las aspiraciones y vicios de las ciudades; “el intendente cuida la plaza como un adorno ritual y obliga a germinar en ella bellezas de Jardín Botánico, aristocracias extranjeras que se resisten a vivir en los arenales, ¡cara plaza aquella!, ¡mezquino esfuerzo humano al lado mismo de la majestuosidad del monte!. La gente sensata propone para sus fiestas el monte donde cualquier rincón es un Palermo”. Resultaba ilógico el esfuerzo de las pequeñas localidades por forjar paseos minúsculos pero elegantes, modelados como los de la ciudad

porteña. Las plantas foráneas, difíciles de mantener con el clima y el suelo pampeano, eran impensables cuando los vecinos podían disfrutar de cercanos recreos con la flora autóctona.

Por otro lado, y mucho más importante, se genera una percepción ecológica más proteccionista. Los profundos cambios, producto del proceso acelerado de deforestación del caldenar, llevó a una crítica de las prácticas irracionales, avaladas años antes por otros científicos e intelectuales. Incluso, parte de la opinión pública representada por la prensa consideró que las enseñanzas de Sarmiento debían revisarse; y que el cultivo “civilizador” había ocasionado consecuencias de magnitud ecológica impensada.

El retorno del bosque original no era, sin embargo, tarea simple, tanto en las áreas de antiguo dominio, devastadas por problemas

ecológicos de gravedad como en la colonización de nuevas regiones. El caldén era (es) un árbol difícil de reproducir y muy lento en su crecimiento; ambos factores lo eliminan para una rápida reforestación. El caldenar como ecosistema no está catalogado como “en vías de extinción”, pero está en retroceso, en su estado virgen ya casi no existe. El disturbio provocado por la acción humana ha hecho variar la composición florística del bosque abierto caducifolio. En un primer momento del poblamiento del territorio pampeano, la extracción de madera y la cría de ovinos; años después el desmonte, la quema y el sobrepastoreo de vacunos lo han transformado en determinadas áreas, sobre todo las de bajas pendientes y depresiones, en “fachinales”, es decir, arbustales densos de difícil acceso.

En los años 1930, el Estado nacional intentó impulsar una legislación

Anexo 6

forestal, pero los proyectos no fueron aprobados o tuvieron problemas de implementación. En el ámbito territorial, el gobierno autoritario e intervencionista de Miguel Duval tampoco logró avances en ese sentido; aunque se impuso la celebración oficial del Día del Árbol, ahora en octubre, [La Arena, 24-08-1939], considerándolo como eficaz moderador climático.

La Pampa fue una tierra incognita durante siglos, abierta al conocimiento científico, y se superpuso al mismo tiempo el control de sus recursos autóctonos y de su población originaria. Pero el conocimiento no aseguró un aprovechamiento racional sino una explotación de los

recursos, los primeros en evaluar la flora pampeana imprimieron sobre ella la idea de su desaparición natural, de un uso extractivo de las forestas y del reemplazo paulatino de las plantas nativas (menos "bellas", o que crecían más lentamente) que las plantas exóticas, sin embargo, peor adaptadas a su clima imprevisible, con sus cíclicas sequías, temperaturas extremas y vientos.

La percepción del "desastre" ecológico que supuso la eliminación del bosque nativo implicó una visión diferente sobre el medio ambiente. Así, se evalúa de otra manera esa explotación, ahora entrevista como bárbara y "sanguinaria". Surge así una versión diferente y más conser-

vacacionista dentro de un grupo de científicos y políticos e incluso en la misma prensa pampeana, que en este caso, hemos ejemplificado a partir de Juan Monticelli, uno de sus exponentes más reconocidos. Pero sin duda, estamos todavía lejos, en el siglo XXI, de haber llegado totalmente a ser parte de ella.

María Silvia Di Liscia,

Facultad de Ciencias Humanas –
UNLPam

Revista Nuevo Primero de Octubre

Fuente:

<http://www.primerodeoctubre.com.ar/Archivo/historia/expediciones2.htm>

Anexo 7

Corresponde a la **Secuencia Didáctica 9, actividad 6**. Fragmento del artículo "**Latifundio Genético: El Ocaso de la Vida**", de Carlos Galano.

"Queremos hablar de la Vida (...) que está en este planeta que es nuestro hogar, nuestra Pacha Mama, este tercer planetita de un solcito de arrabales. De la vida cultural que una especie, nosotros, los homínidos, fuimos construyendo en diversas etapas históricas (...). Esa vida está en riesgo. Como expresión de lo diverso, de lo misterioso y de lo creativo. (...) podemos ver espantados la tragedia que nos propone el Discurso Único de la Ciencia, la Tecnología, la Política y la Economía.

Ahí están en los paisajes verdes, interminables, repetitivos, casi únicos de soja transgénica. (...) El paisaje del Cono Sur ya es casi del aroma y el color de soja transgénica. Está mutando el territorio físico y el espacio cultural, también lo social se está erosionando y contami-

nando. Los lugares se están empobreciendo con la enfermedad de lo igual, de lo mismo, de lo idéntico, de lo monótono. Están desapareciendo los límites, las fronteras, las divisiones. Las tranqueras ya no son la apertura-clausura de identidades dispares. El espacio se ha uniformado. A este inmenso océano de Soja Transgénica que se pierde en los confines de la pampa y del chaco, y que se regodea desforestando el Cono Sur, le denominamos Latifundio Genético. Un latifundio nuevo, diferente. (...).

Todo se lo traga insaciablemente (...). El supuesto progreso tecnológico en la producción agrícola, se ha engullido la biodiversidad natural.

Si el núcleo vital de la vida es la diversidad, en eso reside la mismidad de la trama de la vida, lo que está en agonía,

entonces, es la propia vida, la pérdida de diversidad es la despiadada guerra que la racionalidad mecanicista de lo homogéneo le declaró a la vida, a toda la vida, a todas las vidas. En todo caso la vida ya no es posible de ser vivida, la vida ya no es vida, como escuchamos decir frecuentemente, por la incertidumbre de estos tiempos de desencanto y pérdida de referencias, por la violencia de la cotidianidad lacerada en los suelos contaminados de la exclusión, la pobreza y el delito, sino que la vida se ha desangelado en el plasma del desencanto y el temor, porque fue vaciada por la sobreeconomización del mundo y la intervención omnipotente y sacralizada de la hipertecnología, transformando los "mundos de vida" en un universo sin soles.

Datos del Encuestado (Marcar con una X, según corresponda)

Localidad:.....Barrio:.....
 Joven Adulto Adulto mayor Hombre Mujer

1. ¿Considera Usted que la basura constituye un problema para la vida actual?

Si No ¿Por qué?.....

2. ¿Qué acciones considera que se deben implementar para solucionar el problema de la basura? (sólo para las respuestas afirmativas)

.....

3. En su casa ¿Cómo elimina la basura?

La tira en un mismo recipiente y la deja en la vereda para que la lleve el camión recolector

La separa según tipo de basura ¿Cuál?.....

Separa toda la basura por tipo de residuo

4. ¿Sabe Usted a que se denomina reciclaje?

Si No En caso de respuesta afirmativa, explique brevemente:.....

(para las respuestas negativas explicar en qué consiste el reciclaje)

5. ¿Considera importante que el municipio implemente un sistema de reciclaje de la basura domiciliaria?

Si No ¿Por qué?

6. Si el municipio implementara el sistema de reciclado ¿Usted participaría?

Si No

7. ¿Qué beneficios tiene el reciclaje de la basura?

.....

8. ¿Cuáles pueden ser las dificultades para implementar el sistema de reciclaje

.....

Muchas gracias por su colaboración

Bibliografía

- Arbuniés y Lekunberri Asociados SL (2007). "Materiales educativos sobre residuos sólidos urbanos 3". Gobierno de Navarra. Fundación centro de recursos ambientales de Navarra y Ecoembres
- Borrás Pentinat, S (). "Aproximación al concepto de refugiado ambiental: origen y regulación jurídica internacional" http://www.uca.es/web/servicios/uca_solidaria/contenido/form
- Cuello Guijón, A (2003). "Problemas ambientales y Educación Ambiental en la escuela" Estrategia Andaluza de Educación Ambiental. Centro Nacional de Educación Ambiental. Sevilla
- Galano, Carlos (). "Los refugiados ambientales de Santa Fe. Argentina" <http://www.ambiente.gov.ar/infoteca/descargas/galano03.pdf>
- IPADE (2007), "El Cambio Climático genera pobreza". Proyecto: "Las Amenazas del Cambio Climático en la lucha contra la pobreza". Junta de Comunidades de Castilla-La Mancha .
- Kramer, F.(2003): Educación ambiental para el desarrollo sostenible. Madrid: Los libros de la Catarata.
- Revista Ambiente Chicos, Año 1. Nº1. Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable de la Nación. República Argentina. UNESCO. PNUMA
- Revista Ambiente Chicos, Año 3. Nº4. Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable de la Nación. República Argentina. UNESCO. PNUMA
- Revista Ambiente Chicos, Año 3. Nº5. Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable de la Nación. República Argentina. UNESCO. PNUMA

Enlaces en internet

- Cambio climático en México. http://cambio_climatico.ine.gob.mx/comprendercc/queeselcc/comoseproduceelcc.html
- Campaña de la Comisión Europea sobre Cambio Climático: www.ec.europa.eu/environment/climat/campaign
- Convenio sobre la Diversidad Biológica: www.cbd.int
- Evaluación de los Ecosistemas del Milenio: www.millenniumassessment.org
- Manual de Educación Ambiental. Centro de la UNESCO del País Vasco. <http://www.unescoeh.org/ext/manual/html/portada.html>
- Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino de España: www.mma.es/portal/secciones/biodiversidad/
- Naciones Unidas. Objetivos de Desarrollo del Milenio. <http://www.un.org/spanish/millenniumgoals/>
- ¿Nos salvará Kioto?. Intermón Oxfam. <http://www.intermonoxfam.org/es/page.asp?id=1642>
- Panel Internacional sobre Cambio Climático: www.ipcc.ch
- PNUMA , Biodiversidad: www.unep.org/themes/biodiversity
- Portal de Naciones Unidas sobre Cambio Climático: www.un.org/climatechange
- Portal educativo de ciencias, tecnología, y medio ambiente para ESO y Bachillerato. http://www.ambientech.org/castella/index_cast.php
- Programa Hombre y Biosfera, UNESCO: www.unesco.org/mab/biodiv
- Recursos educativos de apoyo. Medio Ambiente. EducaMadrid. Consejería de Educación de la CAM. http://www.educa.madrid.org/portal/c/portal/layout?p_l_id=10970.73
- Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable de la Nación. www.medioambiente.gov.ar



El reto de cualquier docente es profundizar en nuevas estrategias, mejorar la práctica y la calidad de la educación.

Para desarrollar la educación ambiental en el ámbito escolar, se requiere asumir una conciencia crítica y conocedora de los problemas ambientales que aquejan a nuestro entorno.

Estamos convencidos que la Educación Ambiental es más que un aspecto concreto del proceso educativo, debe convertirse en una base privilegiada para elaborar un nuevo estilo de vida. Para lo cual resulta necesario implementar una práctica educativa abierta a la vida social, para que los miembros de la sociedad participen, según sus posibilidades, en la tarea compleja y solidaria de mejorar las relaciones entre la humanidad y su medio.

Frente al desafío innovador que supone introducir estos cambios, a algunos docentes se les pueden plantear dificultades en el momento de desarrollar la tarea. La premisa es empezar, y para ello es conveniente partir de lo que ya sabemos, de lo que conocemos, de nuestra experiencia.

En ese marco, a través de esta publicación, enmarcada en la Estrategia Provincial de Educación Ambiental, se sugieren ideas y propuestas que ayuden a incorporar en el aula nuevas técnicas metodológicas del proceso de enseñanza-aprendizaje.

www.ecologialapampa.gov.ar

Avda. Luro 700- Santa Rosa- La Pampa.

Tel: (02954) 428006.

E-mail: ecopam@lapampa.gov.ar

SUBSECRETARÍA DE ECOLOGÍA

