

# Aire: cambio climático



Ciencias Naturales

El cambio climático, los efectos del calentamiento global, los cambios en los vientos y las precipitaciones, el deshielo, la deforestación, el efecto invernadero. **Aire: cambio climático** se propone conocer las verdaderas razones de estos fenómenos y sus efectos en la naturaleza y nuestra vida cotidiana. De ese modo, promueve una modificación en nuestras conductas y hábitos que ayudará a mitigar sus efectos negativos y contribuirá a mejorar nuestro planeta.

**Duración:** 28 minutos

**Cantidad de capítulos:** 13 capítulos

## Introducción

El propósito de esta guía es ofrecer herramientas para utilizar los contenidos de la serie **Aire: cambio climático** en el aula. El objetivo es facilitar el abordaje pedagógico de conceptos pertenecientes a las Ciencias Naturales a partir de recursos audiovisuales de Canal Encuentro.

Las actividades propuestas permiten hacer uso de la serie de diversos modos: se plantean hipótesis sobre problemáticas específicas, hay sugerencias para organizar búsquedas bibliográficas, y también se proponen propuestas de realización de exploraciones prácticas y diseño de experiencias.



## Actividades

Ciencias Naturales / Nivel Medio - Nivel secundario

[http://www.encuentro.gov.ar/sitios/encuentro/Programas/ver?rec\\_id=50434](http://www.encuentro.gov.ar/sitios/encuentro/Programas/ver?rec_id=50434)



## Contenidos



### • Efecto invernadero

En todos los capítulos de **Aire: cambio climático** se trabajan diversos contenidos relacionados con las alteraciones que provoca el efecto invernadero. Por eso, la serie es una herramienta útil para trabajar de modo transversal ese fenómeno.



### • Combustibles y energía

**CAPÍTULOS 2, 3, 6 Y 9**

Combustión - Combustibles fósiles - Revolución industrial - Ciudades - Turismo - Consumo y producción de energía - Principales fuentes energéticas de la Argentina - Gases de efecto invernadero - Generación térmica convencional - Cambio climático - Industrias energointensivas- Biocombustibles



### • Biodiversidad

**CAPÍTULO 5**

Biodiversidad - Biósfera - Ecosistema - Extinción - Evolución - Calentamiento global - Filogenia - Genética - Deforestación - Bosque nativo y bosque implantado - Protección de la biodiversidad - Sustentabilidad - Enriquecimiento ambiental





## • Ciclos en la naturaleza

### CAPÍTULOS 3 Y 5

Ciclos de la materia - Ciclo del nitrógeno - Ciclo del carbono – Deforestación - Fotosíntesis - Calentamiento global - Dióxido de carbono - Estrategias de mitigación del impacto en el cambio climático en la agricultura

## Efecto invernadero

▶ La vida en la Tierra es posible gracias a la energía que recibimos del Sol. La atmósfera permite la entrada de rayos solares que calientan la Tierra, la cual a su vez, al calentarse, también emite calor. Algunos gases en la atmósfera impiden que se escape todo el calor hacia el espacio y lo devuelven al planeta. Este fenómeno, llamado **efecto invernadero**, es lo que permite, entre otras cosas, nuestra existencia. Pero si la atmósfera retiene demasiado calor, la temperatura del planeta aumenta y produce una consecuencia tan peligrosa como indeseada: el **cambio climático**.



### ACTIVIDAD INTRODUCTORIA

1) En todos los capítulos de **Aire: cambio climático** se reflexiona sobre el efecto invernadero y el cambio climático. Por eso, antes de ver la serie, recomendamos indagar en las ideas previas de los alumnos sobre este tema. Para hacerlo, les sugerimos las siguientes preguntas:

- ¿Qué es el efecto invernadero? ¿Por qué recibe ese nombre?
- ¿Cuáles son los principales gases que ocasionan el efecto invernadero?
- Teniendo en cuenta que el efecto invernadero siempre existió y que es un factor que posibilita la vida en la Tierra, ¿por qué ahora se ha

convertido en un problema?

- Los científicos calculan que habrá un aumento de la humedad ambiente durante las próximas décadas. ¿Podrían relacionarlo con el efecto invernadero? ¿Cómo?

2) Una vez que hayan debatido en torno a las preguntas anteriores, les sugerimos que vean cómo se presenta este tema en la serie. Podrían ver el fragmento del capítulo 1, denominado “Vida cotidiana”, comprendido entre el minuto 1:46 y el minuto 3:43. Luego, comparen las definiciones que elaboraron en grupo en el punto anterior con la información que brinda el capítulo.

## ACTIVIDAD DE PROFUNDIZACIÓN Y DE INVESTIGACIÓN

3) Sugerimos que los alumnos amplíen su información sobre el efecto invernadero y el cambio climático realizando una investigación en forma grupal. Luego, podrían redactar un informe y hacer una puesta en común.

Para guiar la búsqueda, busquen información sobre los siguientes puntos:

- Averigüen datos de nuestro país en torno a los gases contaminantes y sus principales emisores.
- ¿Qué medidas se pueden tomar para mitigar el problema ambiental?

## ACTIVIDADES PRÁCTICAS

4) Para reconocer la importancia de este problema, les proponemos que realicen el siguiente trabajo práctico que consiste en la preparación de un termómetro casero. El objetivo de la actividad es que los alumnos reconozcan la influencia del efecto invernadero en la vida de todos los seres vivos.

**Necesitan:** dos botellas en las que pueda entrar un sorbete y sobresalir 4 cm aproximadamente, alcohol comercial, gotas de tinta o colorante, film (como el que se usa para envolver la carne), un marcador, dos sorbetes transparentes y una caja de zapatos sin tapa.

### Instrucciones:

- Introduzcan alcohol en ambas botellas. Deben llenar un tercio de cada botella. Luego, añadan unas gotas de tinta o colorante.
- Tapen ambas botellas con tres capas de film y realicen una pequeña perforación para que pueda pasar el sorbete, cuidando que

no entre aire. El sorbete debe quedar unos milímetros por encima del fondo.

c) Marquen en cada sorbete el nivel alcanzado por el alcohol a temperatura ambiente. Realicen otras marcas equivalentes a intervalos aproximados de 0,5 cm hacia arriba y hacia abajo.

d) Quiten uno de los rectángulos más chicos de la caja de zapatos. Luego, apoyen la botella en la otra base. Luego, envuelvan la caja completa con el film. De esta manera se simula un “invernadero”, ya que no habrá intercambio de gases entre lo que está adentro de la caja y el exterior.

e) Lleven las dos botellas al sol o, en su defecto, ubíquenlas entre cuatro y seis horas bajo la luz de una lámpara. Cada veinte minutos, registren las marcas.

f) Retiren los frascos del sol y llévenlos a la sombra durante dos o tres horas. Cada veinte minutos, registren las marcas.

Para finalizar la experiencia, pueden hacer una puesta en común comparando los resultados obtenidos. Los alumnos deberían concluir que el gas “encerrado” en la caja permite que la temperatura se mantenga idéntica (lo que se evidencia en que no se modificará la altura del alcohol) a diferencia de lo que ocurre con la botella que no tiene nada alrededor.

5) Les proponemos una experiencia para probar el aumento del efecto invernadero ante una mayor cantidad de gases. Para hacerlo, deben repetir la experiencia anterior, pero introduciendo un algodón húmedo en la caja cerrada. Recordemos que el vapor de agua que se formará cuando se evapore es un gas de efecto invernadero.



## OTROS RECURSOS Y ENLACES

- Esta secuencia didáctica propone que los alumnos identifiquen qué es el efecto invernadero y conozcan las causas que lo convierten en un problema ambiental.

<http://www.educ.ar/sitios/educar/recursos/ver?id=14620&referente=docentes>

- Les sugerimos que vean el siguiente video sobre el aumento de los gases de efecto invernadero.

<http://www.educ.ar/sitios/educar/recursos/ver?id=40497&referente=docentes>

# Combustibles y energía

## Capítulo 2, 3, 6 Y 9

Encontrá estos capítulos en

- Cap 2 [http://www.encuentro.gov.ar/sitios/encuentro/programas/ver?rec\\_id=50436](http://www.encuentro.gov.ar/sitios/encuentro/programas/ver?rec_id=50436)
- Cap 3 [http://www.encuentro.gov.ar/sitios/encuentro/programas/ver?rec\\_id=50437](http://www.encuentro.gov.ar/sitios/encuentro/programas/ver?rec_id=50437)
- Cap 6 [http://www.encuentro.gov.ar/sitios/encuentro/programas/ver?rec\\_id=50440](http://www.encuentro.gov.ar/sitios/encuentro/programas/ver?rec_id=50440)
- Cap 9 [http://www.encuentro.gov.ar/sitios/encuentro/programas/ver?rec\\_id=50443](http://www.encuentro.gov.ar/sitios/encuentro/programas/ver?rec_id=50443)

► Los combustibles son aquellos materiales que se queman en presencia de una sustancia llamada comburente, que por lo general es el oxígeno. A esta reacción química que libera cantidades significativas de energía que puede ser aprovechada se la denomina **combustión**.

La **energía** es un concepto fundamental y muy complejo dentro de las ciencias. Puede considerarse como la capacidad de ejercer una fuerza que solo se percibe cuando se transfiere de un lugar a otro, o cuando se transforma de una forma a otra de energía.



### ACTIVIDAD INTRODUCTORIA

1) Recomendamos indagar en las ideas previas de los alumnos sobre este tema. Para hacerlo, les sugerimos las siguientes preguntas:

- ¿Qué es un combustible?
- ¿En qué estado de agregación se encuentran estos materiales?
- ¿Podrían mencionar algunos?
- ¿Cuáles son los indicios que demuestran que la combustión es una reacción química?
- ¿Cuáles son los productos de la combustión?



### ACTIVIDAD DE SISTEMATIZACIÓN DEL CONTENIDO

2) Podrían ver con los alumnos los siguientes capítulos, completos o según el detalle de los segmentos que se indican a continuación:

- Capítulo 2: minuto 3:58 a minuto 6:58.
- Capítulo 6: minuto 3:50 a minuto 5:52.
- Capítulo 9: minuto 3:17 a minuto 13:23.

Luego, respondan las siguientes preguntas:

- ¿Qué fue la Revolución industrial? ¿Qué cambios trajo aparejados en relación a las ciudades, el turismo, y el consumo y producción de energía?
- ¿Por qué se menciona a la Revolución industrial para hablar del cambio climático? ¿Qué relación hay entre ambos?
- ¿Qué relación se establece entre las ciudades y el calentamiento global?
- ¿Qué efectos adversos provoca el fenómeno del turismo? ¿Por qué se trata de una relación paradójica? ¿Qué datos numéricos ofrece la serie al respecto?
- Identifiquen los materiales que poseen un alto contenido de carbono. ¿Qué sucede con ellos en el proceso de combustión?
- ¿Qué sector productivo produce la mayor cantidad de gases de efecto invernadero?
- ¿Qué países producen la mayor cantidad de gases de efecto invernadero? ¿Por qué creen que es así?
- ¿Para qué se usa la energía?
- ¿Cuáles son las principales fuentes energéticas de la Argentina? ¿Cuáles de ellas emiten gases de efecto invernadero y cuáles no?
- ¿Qué es la generación térmica convencional? ¿Cómo se relaciona con el cambio climático?
- ¿Por qué ha aumentado de manera significativa la demanda eléctrica en los últimos años?
- ¿Qué son las industrias energointensivas? Den ejemplos de las mismas.
- ¿De qué factores depende la cantidad de emisión de gases de efecto invernadero?



## ACTIVIDADES DE INVESTIGACIÓN Y DE DISCUSIÓN

**3)** Les proponemos que vean el segmento del capítulo 3 comprendido entre el minuto 17:10 y el minuto 18:10, en el cual se mencionan dos biocombustibles.

Los alumnos podrían realizar una investigación en torno a los biocombustibles para responder las siguientes preguntas:

- a) ¿Qué son los biocombustibles?
- b) ¿Por qué se incentiva su producción?
- c) ¿En qué proporción se fabrican en nuestro país?

4) Organicen un debate en torno a las ventajas y desventajas del uso de combustibles derivados del petróleo y el uso de biocombustibles. Podrían dividirse en dos grupos, según quien defienda el uso de cada uno de ellos. A la hora de argumentar, tengan en cuenta la viabilidad del uso de cada uno y sus efectos contaminantes.



## OTROS RECURSOS Y ENLACES

- Les proponemos que consulten la siguiente infografía interactiva acerca de la combustión y el efecto invernadero.  
<http://www.educ.ar/sitios/educar/recursos/embebido?id=20116>
- Pueden ver el siguiente video acerca de la combustión y el aumento de gases en la atmósfera.  
<http://www.educ.ar/sitios/educar/recursos/ver?id=40713&referente=docentes>
- El siguiente video explica qué es el petróleo y cómo está compuesto.  
<http://www.educ.ar/sitios/educar/recursos/ver?id=70940&referente=docentes>
- Les sugerimos una actividad para que los alumnos sinteticen biodiesel en el laboratorio escolar, determinen algunas de sus propiedades físicas, y reflexionen acerca de las ventajas y desventajas del biocombustible.  
<http://www.educ.ar/sitios/educar/recursos/ver?id=15002&referente=docentes>

# Biodiversidad

## Capítulo 5

Encontrá este capítulo en:

[http://www.encuentro.gov.ar/sitios/encuentro/programas/ver?rec\\_id=50439](http://www.encuentro.gov.ar/sitios/encuentro/programas/ver?rec_id=50439)

► **Biodiversidad** significa variedad de la vida. Como tal, comprende al conjunto de especies animales y vegetales que viven en todos los rincones de la biósfera, que es la región de la tierra en que se desarrolla la vida. La biodiversidad es, entonces, la variabilidad de organismos que existen, y se divide en tres niveles: la diversidad específica, la diversidad genética y la diversidad de los ecosistemas.

Si bien la extinción es un proceso natural, la extinción masiva de especies que se está produciendo en la actualidad es producto de trastornos a nivel planetario producidos por el hombre. Es necesario asegurar la preservación futura de la biodiversidad, y para ello el progreso humano debe encontrar criterios de sustentabilidad que guíen su desarrollo.



### ACTIVIDAD INTRODUCTORIA

1) Como introducción a la temática, les sugerimos que vean un breve video -de dos minutos de duración- que explica el concepto de biodiversidad, y lo relaciona con las nociones de biósfera, extinción y calentamiento global.

Disponible en:

<http://www.educ.ar/sitios/educar/recursos/ver?id=40683&referente=docentes>



### ACTIVIDAD DE SISTEMATIZACIÓN DEL CONTENIDO

2) Les sugerimos que vean el capítulo 5 que se dedica a la problemática de la deforestación. Presten especial atención a los segmentos en los que se menciona la biodiversidad (minuto 5:38 y minuto 11:59). Luego, respondan las siguientes preguntas:

a) ¿Cuál es la diferencia entre un bosque nativo y un bosque implan-

tado? ¿Qué relación puede establecerse entre esos tipos de bosques y la biodiversidad?

b) ¿Cuáles son las ecorregiones que aportan mayor biodiversidad a nuestro país?

c) Según la información que aporta el capítulo, ¿para qué queremos tener biodiversidad? ¿Qué sucede cuando una especie se extingue?

## ACTIVIDADES DE PROFUNDIZACIÓN Y DE INVESTIGACIÓN

3) Sugerimos que los alumnos busquen información para responder las siguientes preguntas:

- ¿Qué es un ecosistema? ¿Cómo se relaciona con la biodiversidad?
- ¿Cuál es la relación entre filogenia y biodiversidad?
- ¿Qué implica la alteración de la biodiversidad?
- ¿Conocen algún ejemplo de protección de la biodiversidad?

Podrían recurrir a los siguientes enlaces para buscar información:

- Biodiversidad: <http://www.cricyt.edu.ar/enciclopedia/terminos/Biodiver.htm>
- Ecosistema: <http://www.cricyt.edu.ar/enciclopedia/terminos/Ecosistema.htm>
- Extinción: <http://www.cricyt.edu.ar/enciclopedia/terminos/Extincion.htm>
- Deforestación: <http://www.cricyt.edu.ar/enciclopedia/terminos/Deforest.htm>
- Compromiso ciudadano con el ambiente:  
<http://www.cricyt.edu.ar/enciclopedia/terminos/Comprom.htm>
- Filogenia: <http://www.ecured.cu/index.php/Filogenia>

4) A partir de la información recolectada en los puntos anteriores, los alumnos podrían realizar una red conceptual que integre los siguientes conceptos:

- Ecosistema
- Biodiversidad
- Biósfera
- Genética
- Evolución
- Extinción
- Deforestación
- Filogenia
- Calentamiento global

5) Proponemos que miren el siguiente video -de tres minutos de duración-

que aborda la temática de la conservación de especies amenazadas.

Disponible en:

<http://www.conectate.gob.ar/module/detalleRecurso/DetalleRecurso.do?canalId=125&temaId=135&modulo=menu&temaCanalId=135&tipoEmisionId=2&idRecurso=109526>

- a) ¿Qué es el “enriquecimiento ambiental”?
- b) ¿Por qué creen que es necesaria esa práctica en la actualidad?



## ACTIVIDAD DE SOCIALIZACIÓN Y DIFUSIÓN

6) Los alumnos podrían pensar propuestas para la protección del medio ambiente y luego preparar una presentación para compartirla con toda la escuela. La presentación podría llevarse a cabo mediante afiches, folletos, o de modo audiovisual, con una representación teatral, o de cualquier otro modo que los alumnos prefieran usar para diseñarla.



## OTROS RECURSOS Y ENLACES

- Les proponemos que interactúen con el siguiente recurso animado que explica qué es la biodiversidad y cuáles son sus tipos.  
<http://www.educ.ar/sitios/educar/recursos/embebido?id=20071>
- Sugerimos la siguiente secuencia didáctica sobre las causas de la pérdida de biodiversidad.  
<http://www.educ.ar/sitios/educar/recursos/ver?id=14285&referente=docentes>
- El siguiente enlace contiene información y varios recursos a propósito del Día Mundial de la Biodiversidad que se celebra el 22 de mayo.  
<http://www.educ.ar/sitios/educar/recursos/ver?id=104755&referente=docentes>
- La siguiente secuencia de clases se propone generar una instancia de trabajo colaborativo entre alumnos vinculada a la biodiversidad vegetal a partir de recursos TIC y redes 2.0.  
<http://www.educ.ar/sitios/educar/recursos/ver?id=120036&referente=docentes>
- Pueden buscar información y actividades en dos libros electrónicos elaborados por el Ministerio de Educación a propósito de la biodiversidad.  
<http://www.educ.ar/sitios/educar/recursos/ver?id=111106&referente=docentes>

# Ciclos en la naturaleza

## Capítulo 3 y 5

Encontrá estos capítulos en:

- Cap 3 [http://www.encuentro.gov.ar/sitios/encuentro/programas/ver?rec\\_id=50437](http://www.encuentro.gov.ar/sitios/encuentro/programas/ver?rec_id=50437)
- Cap 5 [http://www.encuentro.gov.ar/sitios/encuentro/programas/ver?rec\\_id=50439](http://www.encuentro.gov.ar/sitios/encuentro/programas/ver?rec_id=50439)

▶ Algunos elementos y sustancias presentes en la naturaleza se transfieren en ciclos cerrados, reciclándose constantemente y permitiendo a los organismos vivos utilizarlos una y otra vez. Estos procesos dinámicos fundamentales para la vida son conocidos como los **ciclos de la materia**.



### ACTIVIDAD INTRODUCTORIA

1) Recomendamos indagar en las ideas previas de los alumnos sobre este tema. Para hacerlo, les sugerimos las siguientes preguntas:

- a) ¿Qué sustancias de la naturaleza tienen al nitrógeno como uno de sus componentes?
- b) Teniendo en cuenta que el nitrógeno disponible en el aire no es respirable, ¿cómo obtenemos los seres humanos el nitrógeno necesario para nuestras proteínas?
- c) ¿Dónde se encuentra el carbono en la naturaleza?
- d) ¿Cómo explican que la cantidad de nitrógeno y de carbono de la Tierra se mantenga constante a través del tiempo?

2) Proponemos que miren los siguientes videos –de un minuto y medio de duración cada uno- que describen el ciclo del carbono y el ciclo del nitrógeno.

- Ciclo del carbono:  
<http://www.educ.ar/sitios/educar/recursos/ver?id=40771&referente=docentes>
- Ciclo del nitrógeno:  
<http://www.educ.ar/sitios/educar/recursos/ver?id=40772&referente=docentes>



### ACTIVIDAD DE SISTEMATIZACIÓN DEL CONTENIDO

3) Para obtener información relacionada con el ciclo del nitrógeno podrían ver el capítulo 3, “Producción agropecuaria”, prestando especial atención

a los segmentos comprendidos entre el minuto 9:13 y el minuto 10:43, y el minuto 18:45 y el minuto 19:47. Luego, respondan las siguientes preguntas:

- a) ¿Qué gases son emitidos a raíz de la producción agrícola? ¿Cuáles de ellos repercuten en el calentamiento global?
- b) ¿Qué estrategias de mitigación del impacto en el cambio climático existen en la agricultura?
- c) ¿En qué consisten las “mejores prácticas de manejo” de los fertilizantes?

4) Para obtener información sobre el ciclo del carbono podrían ver dos segmentos del capítulo 5, “Bosques: deforestación”; el comprendido entre el minuto 4:01 y el minuto 5:10; y el que comienza en el minuto 9:30 y termina en el minuto 10:45. Luego, respondan las siguientes preguntas:

- a) ¿Qué es la fotosíntesis? ¿Qué sucede con el dióxido de carbono durante ese proceso?
- b) ¿Dónde está depositado el carbono en los bosques?
- c) ¿Qué impacto produce la deforestación? ¿Cómo se relaciona con el calentamiento global?

## ACTIVIDAD DE INVESTIGACIÓN Y PRODUCCIÓN

5) Realicen una infografía o afiche sobre el ciclo del nitrógeno que integre los siguientes aspectos:

- Ciclo natural del nitrógeno.
- Alteraciones ocasionadas por el hombre (fertilizantes y combustiones).
- Posibles medidas aplicables para mantener el equilibrio de su ciclo.

## ACTIVIDADES PRÁCTICAS

6) Les proponemos trabajar con uno de los componentes del ciclo del carbono: el dióxido de carbono. Podrían ver o realizar el experimento “la vela acróbata” del primer capítulo de la cuarta temporada de Proyecto G, serie de Canal Encuentro.

Disponible en:

<http://www.youtube.com/watch?v=82Hepe2wHmc>

7) Sugerimos que los alumnos diseñen un extinguidor de fuego casero. Esta

actividad permitirá que los alumnos conozcan algunas propiedades del dióxido de carbono, como su capacidad de extinguir fuego y que posee una densidad mayor que la del aire. Esta última propiedad se asocia con las dificultades de este gas para salir de la atmósfera.

**Necesitan:** una botella de 600 o 500 ml de gaseosa vacía con tapa, un vaso de vinagre de alcohol, 4 cucharadas de bicarbonato, un sorbete con fuelle, 30 cm de hilo de coser, una servilleta de papel, un clavo y un trocito de plastilina.

**Instrucciones:**

- a) Agujerear la tapa de la botella con el clavo y pasar el sorbete doblado hacia afuera.
- b) Colocar el vinagre en la botella.
- c) Colocar el bicarbonato en el medio de la servilleta y doblarla, teniendo en cuenta que este pequeño paquete tiene que atravesar la boca de la botella.
- d) Cerrar la servilleta y atarla con una punta del hilo, de manera que sobren 25 cm del mismo.
- e) Colocar la bolsita dentro de la botella, cuidando que no toque el vinagre y que quede colgando por encima de éste.
- f) Cerrar la botella, sujetando el hilo con la tapa que tiene el sorbete y sellar los espacios por donde pudiera perderse gas con la plastilina.

El extinguidor funciona cuando se lo agita vigorosamente, de manera que el vinagre llegue al bicarbonato. Entonces se produce una reacción química ente el ácido acético y el bicarbonato:



## OTROS RECURSOS Y ENLACES

- Sugerimos el siguiente proyecto que propone una secuencia de clases vinculadas al dióxido de carbono y sus emisiones a partir de utilizar software en línea y sin conexión en clases.

<http://www.educ.ar/sitios/educar/recursos/ver?id=119721&referente=docentes>

- Podrían utilizar el recurso de la colección skool TM, que proporciona una lección acerca de los factores principales que influyen en la velocidad del proceso de fotosíntesis.

<http://www.educ.ar/sitios/educar/recursos/ver?id=90491&referente=docentes>