

CENTRO DE INVESTIGACIONES SOCIALES  
FACULTAD DE CIENCIAS SOCIALES  
UNIVERSIDAD DE PUERTO RICO-RÍO PIEDRAS  
9 AVE. UNIVERSIDAD, SUITE 901  
SAN JUAN, PUERTO RICO 00925-2529  
[HTTP://WWW.CAMBIOCLIMATICOPR.COM](http://www.cambioclimaticopr.com)

ÉSTE RECURSO EDUCATIVO FUE COMPILADO COMO PARTE DEL PROYECTO PILOTO:

INTEGRACIÓN DE CONOCIMIENTOS FORMALES E INFORMALES: PROGRAMA DE EDUCACIÓN COMUNITARIA SOBRE CAMBIO CLIMÁTICO PARA PUERTO RICO

INVESTIGADORA PRINCIPAL: DRA. JENNIFFER M. SANTOS-HERNÁNDEZ  
CORREO ELECTRÓNICO: [JENNIFFER.SANTOS1@UPR.EDU](mailto:JENNIFFER.SANTOS1@UPR.EDU)

ASISTENTES DE INVESTIGACIÓN: GÉNESIS ÁLVAREZ, GABRIELA BÁEZ, ELMER CALVO, ARGENIS CÁTAILA, JEAN CHARLOIS, ASHLEY MÉNDEZ, CORAL MUÑOZ, ROSANA QUILES, ARIANA SÁNCHEZ, MARÍA SANTOS, LINACHKA VIRUET

ACUERDO COLABORATIVO ENTRE EL CENTRO DE INVESTIGACIONES SOCIALES DE LA UNIVERSIDAD DE PUERTO RICO – RÍO PIEDRAS Y LA SUB-SECRETARÍA DE RELACIONES CON LA COMUNIDAD DEL DEPARTAMENTO DE RECURSOS NATURALES Y AMBIENTALES DE PUERTO RICO, CONTRATO 2018-000027.

TABLA DE CONTENIDO

|                                                                                                                   |     |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| PRESENTACIÓN .....                                                                                                | 3   |
| UNIDAD 1 .....                                                                                                    | 5   |
| ADQUISICIÓN DE LA LENGUA: ¡SOY RESPONSABLE CON EL MEDIO AMBIENTE! .....                                           | 5   |
| CIENCIAS: LEO Y APRENDO SOBRE LAS FUERZAS Y LAS INUNDACIONES.....                                                 | 10  |
| MATEMÁTICAS: ¡CUENTO Y ADMIRO LA NATURALEZA! .....                                                                | 16  |
| ENGLISH: EXPRESSING MY FEELINGS ABOUT POLLUTION.....                                                              | 23  |
| UNIDAD 2 .....                                                                                                    | 34  |
| ADQUISICIÓN DE LA LENGUA: ¡ES RESPONSABILIDAD DE TODOS MANTENER EL AIRE LIMPIO! .....                             | 34  |
| CIENCIAS: CICLO DEL CARBONO .....                                                                                 | 45  |
| MATEMÁTICAS: MENOS CARROS, MÁS PON, ES IGUAL; A MEJOR CALIDAD DE AIRE.....                                        | 53  |
| ENGLISH: TRANSFORMATIONS IN TRADITIONAL MEALS.....                                                                | 64  |
| UNIDAD 3 .....                                                                                                    | 77  |
| ADQUISICIÓN DE LA LENGUA: UNA NAVIDAD SUSTENTABLE .....                                                           | 77  |
| CIENCIAS: CAMBIO CLIMÁTICO.....                                                                                   | 84  |
| MATEMÁTICAS: IDENTIFICANDO PATRONES EN LA VIDA COTIDIANA QUE PROMUEVEN EL CAMBIO CLIMÁTICO Y EN LOS ANIMALES..... | 91  |
| ENGLISH: FRIENDS OF THE ENVIRONMENT .....                                                                         | 105 |
| UNIDAD 4 .....                                                                                                    | 112 |
| ADQUISICIÓN DE LA LENGUA: BAILO, JUEGO Y CUIDO EL AMBIENTE.....                                                   | 112 |
| CIENCIAS: LOS ESTADOS DE LA MATERIA, EL AGUA Y EL INCREMENTO EN EL NIVEL DEL MAR.....                             | 121 |
| MATEMÁTICAS: COMPRO PRODUCTOS REUSABLES PARA MITIGAR LA CONTAMINACIÓN POR PLÁSTICO .....                          | 129 |
| ENGLISH: TAKING CARE OF THE ENVIRONMENT AND MAKING MY COMMUNITY A BETTER PLACE ...                                | 138 |

### PRESENTACIÓN



#### Centro de Investigaciones Sociales

Facultad de Ciencias Sociales  
Universidad de Puerto Rico, Recinto de Río Piedras

Dra. Jenniffer M. Santos Hernández

1 de septiembre de 2018

Estimado maestro:

Reciba un saludo muy cordial del equipo del Programa Piloto de Educación sobre Cambio Climático para Puerto Rico del Centro de Investigaciones Sociales de la Universidad de Puerto Rico en Río Piedras. Éste proyecto surge mediante un acuerdo con la Sub-Secretaría de Relaciones con la Comunidad del Departamento de Recursos Naturales y Ambientales de Puerto Rico con fondos del National Oceanographic and Atmospheric Administration (NOAA). Hasta el presente, ésta colaboración ha permitido que diez estudiantes del Recinto de Río Piedras de la Universidad de Puerto Rico, apasionados por la educación sobre cambio climático y el medio ambiente, hayan tenido un espacio de pensamiento, creación, servicio y aprendizaje.

Establecido en el 2016, el Programa de Educación sobre Cambio Climático para Puerto Rico busca:

- Explorar cómo se percibe el tema de cambio climático en Puerto Rico
- Documentar instancias de medidas de adaptación y mitigación
- Promover la mitigación y la reducción de desastres
- Entender mejor los retos que confrontan las comunidades de cara al cambio climático
- Desarrollar material educativo para actividades comunitarias y para apoyar la integración del tema de cambio climático al currículo del Departamento de Educación.

Las Guías de Planes de Clase son uno de los principales recursos educativos que hemos desarrollado en el Programa Piloto de Educación sobre Cambio Climático para Puerto Rico. Para comenzar el desarrollo de las mismas exploramos el currículo del Departamento de Educación, para los grados Kinder a Tercero, con el propósito de identificar instancias dónde se pudiera insertar el tema de cambio climático. Se identificó al menos una instancia en cada Unidad y en cada Materia (Español, Estudios Sociales, Adquisición de la Lengua, Matemáticas, Ciencia, e Inglés) para generar un Plan de Clase. Asimismo, sostuvimos reuniones y talleres con docentes de la Escuela Luis Muñoz Rivera (ahora en la Escuela Jacinto López Martínez) de Dorado y de la Escuela Rosendo Matienzo Cintrón de Cataño sobre destrezas que presentan mayor dificultad para los estudiantes. Hasta el momento el equipo ha generado sesenta y ocho Planes de Clase, el cuento 'Jurelita y sus Amigos Aprenden sobre el Cambio Climático', y un Manual de Huerto Escolar donde documentamos la construcción de huertos en las Escuelas Luis Muñoz Rivera y Jacinto López Martínez de Dorado para el beneficio de otros maestros interesados.

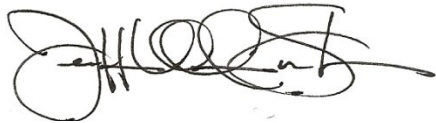
Cada Plan de Clase que se incluye comienza con una descripción de la lección, indica en que momento del currículo puede ser insertada, el estándar e indicador que atienden, los objetivos de aprendizaje, la temporalidad, materiales, vocabulario, la guía de la clase, recursos para el maestro, enlaces a otros recursos, anejos con actividades para los estudiantes, y las referencias. Por solicitud de los maestros para atender las limitaciones de acceso a Internet, y reconociendo todas las fuentes de información, se incluyen imágenes de algunos de los enlaces en línea sugeridos. Asimismo, se ha desarrollado y compilado material audiovisual que se incluye en los discos compactos complementarios que acompañan cada guía. Cada Plan de clase describe el inicio de la lección, incluye preguntas guías, y el cierre. Todo el material educativo que hemos desarrollado busca explicar los conceptos en el contexto de Puerto Rico y ofrece ejemplos locales para promover una relación más cercana e informada con nuestro entorno. El cambio climático y los desastres no son retos que confrontan otras sociedades, sino que

nosotros mismos estamos observando el impacto de procesos asociados al clima y la vulnerabilidad de nuestros sistemas sociales, naturales y contruidos ante eventos extremos.

El objetivo principal de compartir las Guías de Planes de Clase es iniciar un proceso de evaluación y fortalecimiento de las mismas. Puede acceder todos los materiales educativos de nuestro Programa en el Portal del Programa en <http://www.cambioclimaticopr.com> Las Guías de Planes de Clase están disponibles de manera individual y compiladas. Allí también encontrará los formularios en línea para evaluar, enviar comentarios, hacer sugerencias y compartir su experiencia con los planes de clase desarrollados. Si no tiene acceso a Internet, desea copia de algún material educativo, o para cualquier pregunta puede contactarnos al (787)764-0000, extensión 87778 o escribir a mi correo electrónico [jennifer.santos1@upr.edu](mailto:jennifer.santos1@upr.edu) a su conveniencia.

Agradecemos de antemano su insumo y admiramos su deseo de promover el cuidado de nuestro ambiente y el conocimiento sobre el cambio climático y la reducción de desastres. Muchísimas gracias.

Cordialmente,



Dra. Jenniffer M. Santos-Hernández  
Investigadora  
Centro de Investigaciones Sociales (CIS)  
Facultad de Ciencias Sociales  
Universidad de Puerto Rico – Río Piedras

## UNIDAD 1

## ADQUISICIÓN DE LA LENGUA: ¡SOY RESPONSABLE CON EL MEDIO AMBIENTE!

**DESCRIPCIÓN DE LECCIÓN**

Esta lección permitirá que los(as) estudiantes puedan leer y analizar un cuento. Será a través de ese recurso que los(as) estudiantes podrán conocer y desarrollar estrategias que le ayuden a conservar el medio ambiente.

**APLICACIÓN DEL PLAN DE LECCIÓN**

El plan de lección corresponde a la Unidad 1.1 de Adquisición de la Lengua. Se podrá hacer uso del plan de lección luego de la discusión sobre las responsabilidades.



Fuente: Jonata, CCo 1.0

**ESTÁNDARES E INDICADORES****Comprensión auditiva y expresión oral**

- Participa en conversaciones sobre temas y textos relacionados al grado con sus compañeros y adultos (1.AO.CC.1).
- Sigue las reglas implícitas de una conversación, incluyendo escuchar atentamente a los demás, tomar turnos para hablar y mantenerse dentro del tema (1. AO.CC.1ª).
- Formula y responde a preguntas sobre detalles claves de textos leídos en voz alta o información presentada oralmente o a través de otros medios (1. AO.CC.2).

**Conciencia cívica y democrática**

- Plantea el hecho de que las responsabilidades son de todos y conllevan consecuencias (CCD.1.7).

**OBJETIVOS DE APRENDIZAJE**

Al finalizar las actividades y con un mínimo de dificultad, el(la) estudiante:

- Crea conciencia sobre la importancia de la conservación del ambiente.
- Reconoce e identifica su rol en la conservación del ambiente.

**TEMPORALIDAD**

|                           |                                |                           |
|---------------------------|--------------------------------|---------------------------|
| <b>Inicio</b> (5 minutos) | <b>Desarrollo</b> (50 minutos) | <b>Cierre</b> (5 minutos) |
|---------------------------|--------------------------------|---------------------------|

**MATERIALES**

- Computadora con CD
- Proyector digital
- Video (disponible en el disco compacto)
- Cuento (disponible en el disco compacto)
- Fotocopias de hojas de trabajo (para cada dos estudiantes)

**VOCABULARIO**

- **Conservación:** mantener o cuidar de la permanencia o integridad de algo.
- **Medio ambiente:** conjunto de circunstancias exteriores a un ser vivo.
- **Responsabilidades:** obligado a responder por algo o por alguien.

**GUÍA DE LA CLASE****INICIO**

- El(la) maestro(a) colocará un video relacionado al cuidado del planeta Tierra.  
El siguiente enlace corresponde al video *Mi Planeta*:  
<https://www.youtube.com/watch?v=HQ6I7E6IW1k>.
- Luego de finalizado el video, el(la) maestro facilitará una discusión.  
  
*Preguntas guías:*
  1. ¿De qué se trata la canción?
  2. De acuerdo con la canción, ¿qué debemos hacer?
  3. ¿Qué importancia tiene cuidar el planeta Tierra?
- El(la) maestro(a) ofrecerá una explicación sobre el video observado y establecerá una relación entre los conceptos de **conservación ambiental** y **responsabilidades**.

**DESARROLLO****Actividades instruccionales**

Cuento: *El Bosque Seco de Guánica*

- El(la) maestro(a) y los(as) estudiantes leerán en voz alta el cuento que se proyectará en formato digital.
- Al finalizar la lectura grupal, el(la) maestro(a) discutirá el cuento.

*Preguntas guías:*

1. ¿Con cuál de los personajes del cuento te identificas más? ¿Por qué?
2. ¿Qué haces a favor del planeta Tierra?
3. ¿Qué puedes hacer tú para aportar a la conservación del ambiente?
4. ¿Cómo tu familia ayuda a cuidar el planeta Tierra?

Hoja de trabajo

- Los(as) estudiantes completarán la hoja de trabajo de forma colaborativa, por lo que el(la) maestro(a) dividirá el grupo en parejas de estudiantes (ver Anejo 1).

**CIERRE**

- El(la) maestro(a) solicitará a los(as) estudiantes que ofrezcan un resumen sobre lo aprendido de la lección.

**Anejo 1. Hoja de trabajo****El Bosque Seco de Guánica**

Nombre: \_\_\_\_\_

Fecha: \_\_\_\_\_

Lee y contesta en oraciones completas las siguientes preguntas

1. ¿Cuáles son los personajes del cuento?
  
  
  
  
  
  
  
  
  
  
2. ¿Qué propuso Carlos para salvar el bosque?
  
  
  
  
  
  
  
  
  
  
3. Menciona dos efectos que tuvo el incendio sobre el ambiente.
  
  
  
  
  
  
  
  
  
  
4. ¿Cómo el bosque se pudo recuperar?

### **Dibuja y diviértete**

Dibuje las tareas que hubiese llevado a cabo para conservar el bosque.

## REFERENCIAS

Pérez, M. (s.f.). *El bosque herido: Cuento ecológico*. Recuperado de <http://www.monografias.com/trabajos95/cuento-ecologico/cuento-ecologico.shtml>

Real Academia Española. (2014). *Diccionario de la lengua española* (23a ed.). España: Espasa.

Tobbys. (2015). *Mi planeta* [archivo de video]. Recuperado de <https://www.youtube.com/watch?v=HQ6l7E6lW1k>

## CIENCIAS: LEO Y APRENDO SOBRE LAS FUERZAS Y LAS INUNDACIONES

**DESCRIPCIÓN DE LA LECCIÓN**

Esta lección permitirá que los(as) estudiante puedan leer y analizar un cuento. Será a través de este recurso que los(as) estudiantes podrán familiarizarse con la fuerza, el movimiento, las inundaciones y sus consecuencias.



Fuente: [Juhele, CCo 1.0](#)

**APLICACIÓN DEL PLAN DE LECCIÓN**

El plan de lección corresponde a la Unidad 1.1 de Ciencias. Se podrá hacer uso del plan de lección luego de la discusión sobre la fuerza y el movimiento de los objetos.

**ESTÁNDAR E INDICADOR**

- Conservación y cambio: Hace una investigación para determinar cómo diferentes fuerzas pueden generar un cambio relativo en la posición o el movimiento de un objeto (1.F.CF2.CC.1).

**OBJETIVOS DE APRENDIZAJE**

Al finalizar las actividades y con un mínimo de dificultad, el(la) estudiante:

- Observará que los objetos pueden moverse de manera predecible.
- Comprenderá que cualquier cambio en fuerza interna o externa afectará la estabilidad de un objeto y puede generar movimiento.

**TEMPORALIDAD**

|                            |                                |                           |
|----------------------------|--------------------------------|---------------------------|
| <b>Inicio</b> (10 minutos) | <b>Desarrollo</b> (42 minutos) | <b>Cierre</b> (5 minutos) |
|----------------------------|--------------------------------|---------------------------|

**MATERIALES**

- Computadora con CD
- Proyector digital
- Video (disponible en el disco compacto)
- Fotocopias de hojas de trabajo (para cada estudiante)

**VOCABULARIO**

- **Halar:** hacia sí tirar de algo.
- **Empujar:** hacer fuerza contra alguien o algo para moverlo, sostenerlo o rechazarlo.
- **Fuerza:** capacidad para mover algo o a alguien que tenga peso.
- **Inundación:** evento que ocurre durante periodos largos e intensos de lluvia, desbordes de ríos, rompimiento de represas, rompimiento de diques y/o entrada de olas del mar a la tierra.
- **Movimiento:** estados de los cuerpos mientras cambian de lugar o posición.

**GUÍA DE LA CLASE****INICIO**

- El(la) maestro(a) colocará un video relacionado al tema de los cuidados en una inundación.  
El siguiente enlace corresponde al video *Sobrasa Cuidados en Inundaciones Video*:  
<https://www.youtube.com/watch?v=FdFgsVeddtA>
- Luego de finalizado el video, el(la) maestro realizará una discusión.

*Preguntas guías:*

1. ¿Cuáles son las causas de las inundaciones?
  2. ¿Qué debemos hacer cuando hay inundaciones?
  3. ¿Qué cosas no debemos hacer cuando hay inundaciones?
  4. Luego de las inundaciones, ¿qué acciones debemos tomar?
  5. ¿Cómo podemos prevenir las inundaciones?
- El(la) maestro(a) ofrecerá una explicación sobre el video observado y establecerá una relación entre los conceptos de **fuerza** y **movimiento**.

**DESARROLLO****Actividades instruccionales**

Cuento: *El mono y las piedras*

- El(la) maestro(a) entregará una hoja de trabajo a los(as) estudiantes que contendrá el cuento y preguntas de comprensión de lectura (ver Anejo 1).
- Al finalizar la lectura individual, el(la) maestro(a) discutirá con los(as) estudiantes el cuento y las preguntas de comprensión de lectura.

**CIERRE**

- El(la) maestro(a) ofrecerá un resumen de los conceptos e información ofrecida durante la lección.

## Anejo 1. Hoja de trabajo

Nombre: \_\_\_\_\_

Fecha: \_\_\_\_\_

¡Lee y diviértete!

Lee detenidamente el cuento *El mono y las piedras*.

[www.cuentosinfantilescortos.net/cuentoel-mono-y-las-piedras/](http://www.cuentosinfantilescortos.net/cuentoel-mono-y-las-piedras/)

### EL MONO Y LAS PIEDRAS

Había una vez, un mono llamado **Monki**, que vivía en una isla, en gran parte habitada por **monos**. Los científicos más importantes del planeta, habían deducido que el cambio climático afectaría gravemente a esta isla, inundándola casi por completo.

Así que **los monos** decidieron hacerse, cada uno, **una casa en la parte más alta de la isla**, para estar resguardados de las inundaciones, el día que llegara el desastre.



Monki, había hecho los planos de su casa para que resistiera a una gran inundación, y eso requería de piedras de gran tamaño.

**Todos los monos hicieron su casa en un día**, y después se pusieron a jugar a las cartas disfrutando de sus nuevos hogares.

Además, el resto de monos, **se reían de Monki**, porque cuando ellos ya tenían su casa construida, Monki sólo había hecho los planos de la suya.

Pero Monki estaba convencido de que **su casa iba a resistir cualquier inundación** y, aunque tardara mucho más en construirla, podría valer la pena.

① [www.cuentosinfantilescortos.net/cuentoel-mono-y-las-piedras/](http://www.cuentosinfantilescortos.net/cuentoel-mono-y-las-piedras/)

Monki trasladaba una gran piedra al día, para construir su casa, por lo que la casa iba tomando forma muy lentamente.

El resto de monos seguían riéndose de él, ya que veían que Monki sólo ponía una piedra al día.

Pero a Monki no le importaba, y seguía subiendo una piedra al día para la construcción de su casa.

**Al cabo de unos meses**, cuando el resto de monos ya se había cansado de jugar a las cartas, **Monki terminó su casa y**, muy orgulloso, la inauguró con una gran fiesta, a la que **invitó a todos los monos de la isla**.

Pero justo ese gran día de la fiesta, **el nivel del mar subió sin avisar**, y todos los monos, asustados, fueron a meterse en sus casas.

Pero de repente, Monki habló al resto de monos, y les dijo: *"Monos de la isla, me he preparado para esta inundación, y todos tenéis sitio en mi nueva casa. Mientras vosotros os reáis de mí, he construido una casa que nos protegerá a todos de esta gran inundación. Id entrando y encontraréis vuestras habitaciones al final del pasillo."*

Todos los monos se quedaron alucinados, e hicieron caso a Monki, y se metieron en su casa.

Y así fue como **Monki y todos los monos**, observaron como la gran inundación, tiró todas las casas de los monos, excepto la de Monki.

Los monos de la isla, comprendieron que **Monki era el más inteligente de todos**, y el más **bueno y generoso**, por querer **salvarlos a todos de la inundación sin esperar nada a cambio**.

**FIN**

Fuente: <http://www.cuentosinfantilescortos.net/cuentoel-mono-y-las-piedras/#>. Esta es una versión modificada y adaptada del cuento original.

Lee y contesta en oraciones completas las siguientes preguntas:

1. ¿Qué sucedió en el cuento?
2. ¿Quiénes son los personajes del cuento?
3. ¿Qué dos acciones realizó Monki que le permitió protegerse de la gran inundación?
4. ¿Qué lecciones aprendieron los monos de la isla?

## REFERENCIAS

Cuentos infantiles cortos. (s.f.). *El mono y las piedras*. Recuperado de <http://www.cuentosinfantilescortos.net/cuentoel-mono-y-las-piedras/#>

Real Academia Española. (2014). *Diccionario de la lengua española* (23a ed.). España: Espasa.

SOBRASA. (2015). Consejos de prevención de ahogamientos en caso de inundaciones [Video]. Recuperado de <https://www.youtube.com/watch?v=FdFgsVeddtA>

MATEMÁTICAS: ¡CUENTO Y ADMIRO LA NATURALEZA!

**DESCRIPCIÓN DE LECCIÓN**

Esta lección permitirá que los(as) estudiantes reconozcan, identifiquen y apliquen su conocimiento en torno a los números cardinales y ordinales.

**APLICACIÓN DEL PLAN DE LECCIÓN**

El plan de lección corresponde a la Unidad 1.1 de Matemáticas. Se podrá hacer uso del plan de lección luego de la discusión sobre conteo y lectura de números cardinales y ordinales.

**ESTÁNDARES E INDICADORES**

Numeración y operación

- Cuenta, lee y escribe números cardinales hasta tres dígitos a partir de un número dado (1.N.1.1).

Álgebra

- Reconoce, lee, describe, identifica, completa y crea patrones de repetición y patrones basados en sí mismos incluyendo modelos concretos, formas geométricas, movimientos, sonidos y números, y; los utiliza en situaciones cotidianas para resolver problemas (1.A.5.2).

**OBJETIVOS DE APRENDIZAJE**

- Resolverá problemas verbales relacionados a los números cardinales y ordinales.
- Realizar observaciones cuantitativas y cualitativas.

**TEMPORALIDAD**

|                            |                                |                           |
|----------------------------|--------------------------------|---------------------------|
| <b>Inicio</b> (10 minutos) | <b>Desarrollo</b> (45 minutos) | <b>Cierre</b> (5 minutos) |
|----------------------------|--------------------------------|---------------------------|

**MATERIALES**

- Reto del día (disponible en el disco compacto)
- Video (disponible en el disco compacto)
- Proyector digital
- Computadora con CD
- Hoja de trabajo (una por estudiante)

**VOCABULARIO**

- Números cardinales: cada uno de los números enteros que expresan cantidad.
- Números ordinales: son los números que expresan un orden, sucesión, posición.

Fuente: *Public Domain*

- **Composta:** conjunto de residuos orgánicos, procedentes de la descomposición bioquímica de materiales orgánicos vegetal y animal.

## GUÍA DE LA CLASE

### INICIO

- El(la) maestro(a) iniciará la lección con dos retos matemáticos. Los problemas verbales se encuentran en un archivo digital.

### DESARROLLO

#### Actividades instruccionales

Video: 10 minutos

- El(la) maestro(a) presentará un video corto relacionado a la confección de composta. El siguiente enlace corresponde al video *Receta de Composta Casera para los niños*: <https://www.youtube.com/watch?v=werLVyiZS5g>
- Luego de observar el video, el(la) maestro(a) ofrecerá una explicación sobre la importancia de utilizar la composta casera para abonar las plantas. En su explicación establecerá la relación entre la receta de confección de composta y los conceptos de **números cardinales** y **ordinales** (puede consultar Anejo 1 para establecer relación).

Trabajo colaborativo de aplicación: *Cuento y camino en el ambiente escolar* : 35 min

- El(la) maestro(a) dividirá a los estudiantes en grupo de cuatro integrantes.
- A cada estudiante le entregará una hoja de trabajo (ver Anejo 2).
- Procedimiento de la actividad:
  1. Se recomienda que el(la) maestro(a) realice una demostración del ejercicio en el patio o en el salón. En el papel de traza o pizarra, podrá dibujar la tabla de observaciones que se encuentra en el Anejo 2 para que pueda ilustrar a los(as) estudiantes la información que deben completar.
  2. Cada grupo se dirigirá al patio para realizar las observaciones.
  3. Los(as) estudiantes deberán identificar tres objetos que sean parte de la naturaleza y/o que afecten a la naturaleza (hojas, ramas, flores, semillas, botellas, latas, papel, etc.). El(la) maestro(a) deberá advertir que no podrán arrancar flores y hojas de las plantas y árboles.
  4. Los(as) estudiantes completarán la tabla a medida que realizan sus observaciones en el patio. Los estudiantes podrán dialogar con los(as) compañeros(as) de su equipo para completar la tabla.

### CIERRE

- El(la) maestro(a) y los(as) estudiantes realizarán un resumen de lo aprendido en la lección.

## ANEJOS

## Anejo 1. Recurso educativo para el(la) maestro(a)



**Compostaje: vamos a devolver algo al suelo**

*El 28 por ciento de las tierras agrícolas del mundo producen cultivos que se desperdician*

Uno de los principales objetivos del Año Internacional de los Suelos es crear conciencia sobre la importancia de los suelos para la seguridad alimentaria y la nutrición. Pero ¿qué acciones podemos llevar a cabo para proteger nuestros suelos y garantizar un futuro sostenible y con seguridad alimentaria?

Cada año un tercio de los alimentos producidos se desperdicia. Esto no solo conduce a importantes pérdidas económicas, sino que los recursos naturales utilizados para cultivar, procesar, embalar, comercializar y transportar nuestros alimentos se también desperdician, con el consiguiente aumento en vano de emisiones de gases de efecto invernadero.

**¿Cómo influye el desperdicio de alimentos en nuestros suelos y en la sostenibilidad?**

Con una población mundial en crecimiento, el aumento de la producción alimentaria, la competencia por los recursos de tierra y agua y el impacto del cambio climático, nuestros suelos están sometidos a mucha presión. No utilizar cerca de un tercio de los alimentos producidos en el mundo significa que nuestros recursos naturales –Incluidos los suelos– se usan innecesariamente de forma indebida. La disminución de la salud del suelo conduce a un mayor uso de insumos sintéticos que, en exceso, pueden causar contaminación y en última instancia, pérdida de la biodiversidad y de la tierra cultivable.

Se estima que el 28 por ciento de las tierras agrícolas del mundo producen cultivos que no se aprovechan. En el proceso se desperdician 250 km<sup>3</sup> de agua, mientras que la huella de carbono de los alimentos producidos y no consumidos se estima en 3,3 gigatoneladas de CO<sub>2</sub>. Con un 33 por ciento de los suelos del mundo degradado, es hora de detener el desperdicio de alimentos y comenzar a devolver algo al suelo.

**¿Cómo podemos reducir la pérdida y el desperdicio de alimentos?**

Cada actor a lo largo de la cadena alimentaria tiene un papel importante en la reducción de la huella de desperdicio de alimentos. Los productores pueden invertir en mejores tecnologías de recolección y almacenamiento para evitar la pérdida de alimentos. Los minoristas de alimentos pueden reducir los precios de las hortalizas de apariencia 'imperfecta' y donarlas –si siguen siendo comestibles– a los necesitados. Por último, los responsables de las políticas pueden mejorar la capacidad de productores, comerciantes y consumidores para frenar el desperdicio de alimentos. Es igualmente importante la inversión en el procesamiento post-cosecha, la revisión de las normas sobre las fechas de caducidad y el lanzamiento de campañas de sensibilización para que los consumidores presten más atención a los desperdicios.

La reducción de los vertederos, invirtiendo en la transformación de los residuos alimentarios adecuados en compost y biogás, es también fundamental para la mejora del suelo.

**¿Qué es el compostaje? ¿Es el compostaje de los desperdicios alimentarios adecuados una acción viable?**

Tal vez, una de las formas más eficaces de utilizar alimentos desperdiciados es el reciclaje a través del compostaje. Transformando los desperdicios en compost podemos devolver valiosos nutrientes al suelo mientras reducimos y reutilizamos los residuos producidos en casa y colectivamente en los vertederos. El compostaje es el proceso natural de putrefacción o descomposición de la materia orgánica, como residuos, desechos animales y restos de alimentos por los microorganismos, en condiciones controladas. El compost es importante porque mejora la salud del suelo en general y su resiliencia ante las crisis, como la sequía, incluyendo la adaptación al cambio climático.

El compost es una rica fuente de materia orgánica, una sustancia vital para el aire, la humedad y la retención de nutrientes. La materia orgánica del suelo juega un papel importante en el mantenimiento de la fertilidad del suelo y, por tanto, en la producción agrícola sostenible. Además de ser una fuente de nutrientes para las plantas como nitrógeno (N), fósforo (P) y potasio (K), mejora las propiedades físico-químicas y biológicas

del suelo. Estas ventajas para el suelo incluyen:

**1. Mejores propiedades físicas**

- Al facilitar la gestión agrícola para la siembra
- Al aumentar la capacidad de retención de humedad
- Al reducir el riesgo de erosión
- Regulando la temperatura del suelo
- Al reducir la evaporación del agua y regular la humedad

**2. Mejores propiedades químicas**

- Al aportar macronutrientes como N, P, K y micronutrientes
- Al mejorar la capacidad de intercambio catiónico

**3. Mejor actividad biológica**

- Al aportar organismos (como bacterias y hongos) que transforman los materiales insolubles en nutrientes del suelo para las plantas y degradan las sustancias nocivas
- Al mejorar las condiciones del suelo y añadir carbono para mantener la biodiversidad, la micro y la macrofauna (lombrices).

Estas ventajas se manifiestan en un menor riesgo para los cultivos, mayores rendimientos y menor dependencia de los agricultores de los fertilizantes inorgánicos, el agua adicional y los plaguicidas. Al fortalecer y reaprovisionar el suelo, el compost le ayuda en última instancia a resistir la erosión por el viento y el agua, permitiendo que el agua penetre mejor en el suelo, lo que puede evitar que los aguaceros acaben en una inundación. Esto también reduce la erosión del suelo. El compost es económicamente viable y ayuda a los agricultores a mejorar la productividad de sus suelos y sus ingresos.

**Todos tienen un papel**

El compostaje es un método simple –pero que a menudo se pasa por alto– para cuidar la salud del suelo. Los agricultores tienen sin duda un papel clave en la preservación de los suelos, pero todo el mundo puede contribuir a su manera. Usted también puede mejorar la situación mediante el compostaje de sus residuos orgánicos y añadiendo compost a su jardín o huerto, sus plantas de interior o al involucrarse en huertos vecinales de compost.

Enseñe a sus hijos sobre la reducción del desperdicio de alimentos y el compostaje, ¡salvaguardar nuestros suelos implica el compromiso de las generaciones futuras!

\*FAO 2013 (Food Wastage footprint, Impact on Natural Resources)

Fuente: <http://www.fao.org/soils-2015/news/news-detail/es/c/281085/>

**Fuentes adicionales de información para consultar:**

- Composta: <https://web.archive.org/web/20160709032138/http://www.uprm.edu/agricultura/sea/publicaciones/composta>
- Video: <https://www.youtube.com/watch?v=ZkEuxLfwl4E>
- Juego electrónico: <http://www.educapeques.com/los-juegos-educativos/juegos-de-matematicas-numeros-multiplicacion-para-ninos/portal.php?contid=43&accion=listo>

## Anejo 2. Hoja de trabajo

### Cuento y camino en el ambiente escolar

Nombre: \_\_\_\_\_

Fecha: \_\_\_\_\_

1. Ve de paseo por el patio de la escuela junto a tu equipo de trabajo. Observa lo que hay a tu alrededor e identifica tres objetos que sean parte de la naturaleza o que afectan a la misma. Completa la tabla con la información que recopilaste de tus observaciones.

| Dibuja los objetos en el orden en que los encontraste en el patio de la escuela | ¿Cuál es el número ordinal que corresponde al orden en que encontraste el objeto? | ¿Qué cantidad encontraste del mismo objeto? |
|---------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------|
|                                                                                 |                                                                                   |                                             |
|                                                                                 |                                                                                   |                                             |
|                                                                                 |                                                                                   |                                             |

2. ¿Cuáles de los objetos encontrados en el patio te puede servir para hacer una composta casera? ¿Por qué?

---



---



---

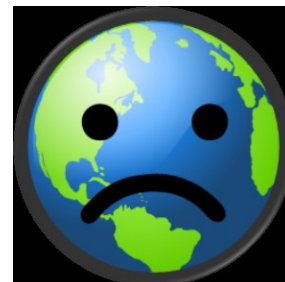
## REFERENCIAS

- Autoridad de Desperdicios Sólidos de Puerto Rico. (s.f.). *Composta*. Recuperado de <https://web.archive.org/web/20161222230819/http://www.ads.pr.gov/programas/residuos-organicos/composta/>
- Educapeques. (s.f.). Juegos de matemáticas para niños [archivo juego electrónico]. Recuperado de <http://www.educapeques.com/los-juegos-educativos/juegos-de-matematicas-numeros-multiplicacion-para-ninos/portal.php?contid=43&accion=listo>
- El Reino Infantil. (2012). Los elefantes [archivo de video]. Recuperado de <https://www.youtube.com/watch?v=ZkEuxLfwl4E>
- Gregory. K. (n.d.). *Even or odd nature walk*. Retrieved from <http://www.teacher.org/lesson-plan/even-or-odd-nature-walk>
- Muñoz, M.E. (2010). Receta de composta para niños [archivo de video]. Recuperado de <https://www.youtube.com/watch?v=werLVyiZS5g>
- Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura. (2002). *Agricultura mundial: Hacia los años 2015/2030* [Informe resumido]. Recuperado de <https://web.archive.org/web/20171124085847/http://www.fao.org/3/a-y3557s/y3557s11.htm>
- Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura. (2015). *Compostaje: Vamos a devolver algo al suelo*. Recuperado de <http://www.fao.org/soils-2015/news/news-detail/es/c/281085/>
- Picó Acosta, G.C. (s.f.). *Composta*. Recuperado de <https://web.archive.org/web/20160604062810/http://www.uprm.edu/agricultura/sea/publicaciones/composta>
- Real Academia Española. (2014). *Diccionario de la lengua española* (23a ed.). España: Espasa.

## ENGLISH: EXPRESSING MY FEELINGS ABOUT POLLUTION

**LESSON DESCRIPTION**

This lesson plan will allow the students to strengthen their listening, communication and emotion expression skills through the topic of the pollution of natural resources.

**APPLICATION OF THE LESSON PLAN**

This lesson plan corresponds with the Unit 1.1 of English. The plan should be used following a discussion of the emotions and main idea.

**STANDARDS AND INDICATORS**

Fuente: *Barretr, CCo 1.0*

**Listening**

- Ask and answer questions appropriate to the topic and in conversations offer basic opinions using learned phrases and open answers. (1.L.1ª)

**Speaking**

- Describe personal experiences using some new vocabulary and details of familiar topics, appropriate to the situation. (1.S.5)

**Reading**

- With moderate support, describe in detail the key ideas, phenomena and elements of a text based on the understanding of a variety of texts from different levels and read aloud, and multimedia observation. (1.R.1)

**LEARNING OBJECTIVES**

- Identify different emotions.
- Recognize the different types of pollution.
- Generate options to address pollution situations in your community.

**TIMING**

|                           |                                 |                            |
|---------------------------|---------------------------------|----------------------------|
| <b>Start</b> (10 minutes) | <b>Development</b> (45 minutes) | <b>Closing</b> (5 minutes) |
|---------------------------|---------------------------------|----------------------------|

**MATERIALS**

- Computer with CD
- Projector
- Video (available on the compact disc)
- Photocopies of worksheets (one each for students)
- Tracing paper (can be replaced by board)
- Crayons (can be replaced by chalk or whiteboard markers)

**VOCABULARY**

- **Emotions:** mood variation.
- **Pollution:** Pollution occurs when the environment is contaminated or contaminated by waste, chemicals and other dangerous substances. The three main forms of pollution are: air, water and soil.

**CLASS GUIDE****START**

- The teacher will review with the students the topic of emotions using an educational video.
  - The following link corresponds to the video *Emotions and the Brain*:  
<https://www.youtube.com/watch?v=xNYoAAUtH3g>
- At the end of the video, the teacher will perform a brainstorming exercise on the concept of contamination.
- After completing the exercise, you will explore the feelings and emotions of the students about the contamination of the environment. It will invite the students to learn about the topic of pollution and to explore different emotions on this topic.

**DEVELOPMENT****Instructional Activities**Video: 10 minutes

- The teacher will show a video related to the topic of contamination.
- The following link corresponds to the *Pollution video*:  
<https://www.youtube.com/watch?v=aXmfQLC8ju4>.
- At the end of the video, the teacher will ask comprehension questions.
- Guiding questions:
  1. What type of contamination caused the child to have red eyes and cough?
  2. How did the child feel when he learned that his cough was caused by pollution? How do you know?
  3. Name three factors that cause air pollution.
  4. How can trees help to minimize air pollution?
  5. How can children pollute the environment?
  6. How can the child promote less pollution?

Worksheet: 20 minutes

- The students will complete the worksheet collaboratively, so the teacher will divide the group into subgroups of four students.
- The teacher will deliver a worksheet and explain the instructions (see Appendix 2).

Discussion: 15 minutes

- The teacher will discuss the collaborative work done by the students.
- After the students express the form of contamination present in their community and their emotions about it, the teacher will discuss with the same ways in which

contamination can be minimized or eliminated in the community. To do this, the teacher will make a list of the options presented by the students (you can see Annex 1).

**CLOSING**

- The teacher will ask the students to provide a summary of what was learned in the lesson.

## ATTACHMENTS

## Attachement 1. Educational source for the teacher

Pollution Facts & Types of Pollution

Es seguro <https://www.livescience.com/22728-pollution-facts.html>

**LIVESCIENCE** NEWS TECH HEALTH PLANET EARTH STRANGE NEWS ANIMALS HISTORY CULTURE SPACE

Live Science > Planet Earth

**Reference:**

# Pollution Facts & Types of Pollution

By Alina Bradford, Live Science Contributor | February 27, 2018 09:55pm ET



Credit: Viktor Fiker | Dreamstime

Pollution is the process of making land, water, air or other parts of the environment dirty and not safe or suitable to use. This can be done through the introduction of a contaminant into a natural environment, but the contaminant doesn't need to be tangible. Things as simple as light, sound and temperature can be considered pollutants when introduced artificially into an environment.

Toxic pollution affects more than 200 million people worldwide, according to [Pure Earth](#), a non-profit environmental organization. In some of the world's worst polluted places, babies are born with birth defects, children have lost 30 to 40 IQ points, and life expectancy may be as low as 45 years because of cancers and other diseases. Read on to find out more about specific types of pollution.

## Land pollution

Land can become polluted by household garbage and by industrial waste. In 2014, Americans produced about [258 million tons of solid waste](#), according to the U.S. Environmental Protection Agency. A little over half of the waste — 136 million tons— was gathered in landfills. Only about 34 percent was recycled or composted.

Pollution Facts &amp; Types of Poll X

Es seguro <https://www.livescience.com/22728-pollution-facts.html>

Organic material was the largest component of the garbage generated, the EPA said. Paper and paperboard accounted for more than 26 percent; food was 15 percent and yard trimmings were 13 percent. Plastics comprised about 13 percent of the solid waste, while rubber, leather and textiles made up 9.5 percent and metals 9 percent. Wood contributed to 6.2 percent of the garbage; glass was 4.4 percent and other miscellaneous materials made up about 3 percent.

Commercial or industrial waste is a significant portion of solid waste. According to the [University of Utah](#), industries use 4 million pounds of materials in order to provide the average American family with needed products for one year. Much of it is classified as non-hazardous, such as construction material (wood, concrete, bricks, glass, etc.) and medical waste (bandages, surgical gloves, surgical instruments, discarded needles, etc.). Hazardous waste is any liquid, solid or sludge waste that contain properties that are dangerous or potentially harmful to human health or the environment. Industries generate hazardous waste from mining, petroleum refining, pesticide manufacturing and other chemical production. Households generate hazardous waste as well, including paints and solvents, motor oil, fluorescent lights, aerosol cans, and ammunition.

### Water pollution

Water pollution happens when chemicals or dangerous foreign substances are introduced to water, including chemicals, sewage, pesticides and fertilizers from agricultural runoff, or metals like lead or mercury. According to the Environmental Protection Agency (EPA), 44 percent of assessed stream miles, 64 percent of lakes and 30 percent of bay and estuarine areas are not clean enough for fishing and swimming. The EPA also states that the United State's most common contaminants are bacteria, mercury, phosphorus and nitrogen. These come from the most common sources of contaminates, that include agricultural runoff, air deposition, water diversions and channelization of streams.



Pollution Facts &amp; Types of Poll X

Es seguro <https://www.livescience.com/22728-pollution-facts.html>

Water pollution isn't just a problem for the United States. According to [United Nations](#), 783 million people do not have access to clean water and around 2.5 billion do not have access to adequate sanitation. Adequate sanitation helps to keep sewage and other contaminants from entering the water supply.

According to [National Oceanic and Atmospheric Administration](#) (NOAA), 80 percent of pollution in marine environment comes from the land through sources like runoff. Water pollution can also severely affect marine life. For example, sewage causes pathogens to grow, while organic and inorganic compounds in water can change the composition of the precious resource. According to the EPA, low levels of dissolved oxygen in the water are also considered a pollutant. Dissolved oxygen is caused by the decomposition of organic materials, such as sewage introduced into the water.

Warming water can also be harmful. The artificial warming of water is called thermal pollution. It can happen when a factory or power plant that is using water to cool its operations ends up discharging hot water. This makes the water hold less oxygen, which can kill fish and wildlife. The sudden change of temperature in the body of water can also kill fish. According to the [University of Georgia](#), it is estimated that around half of the water withdrawn from water systems in the United States each year is used for cooling electric power plants.

"In nearly all cases, 90 percent of this water is returned to its source, where it can raise the water temperature in an area immediately surrounding the water discharge pipe. Depending on water flow, the water temperature quickly returns to ambient temperatures that do not harm fish." Donn Dears, former president of TSAugust, a not for profit corporation organization focused on energy issues, told Live Science. Nutrient pollution, also called eutrophication, is another type of water pollution. It is when nutrients, such as nitrogen, are added into bodies of water. The nutrient works like fertilizer and makes algae grow at excessive rates, according to [NOAA](#). The algae blocks light from other plants. The plants die and their decomposition leads to less oxygen in the water. Less oxygen in the water kills aquatic animals.

### Air pollution

The air we breathe has a very exact chemical composition; 99 percent of it is made up of nitrogen, oxygen, water vapor and inert gases. Air pollution occurs when things that aren't normally there are added to the air. A common type of air pollution happens when people release particles into the air from burning fuels. This pollution looks like soot, containing millions of tiny particles, floating in the air.

Pollution Facts &amp; Types of Poll X

Es seguro <https://www.livescience.com/22728-pollution-facts.html>

Another common type of air pollution is dangerous gases, such as sulfur dioxide, carbon monoxide, nitrogen oxides and chemical vapors. These can take part in further chemical reactions once they are in the atmosphere, creating acid rain and smog. Other sources of air pollution can come from within buildings, such as secondhand smoke.

Finally, air pollution can take the form of greenhouse gases, such as carbon dioxide or sulfur dioxide, which are warming the planet through the greenhouse effect. According to the [EPA](#), the greenhouse effect is when gases absorb the infrared radiation that is released from the Earth, preventing the heat from escaping. This is a natural process that keeps our atmosphere warm. If too many gases are introduced into the atmosphere, though, more heat is trapped and this can make the planet artificially warm, according to Columbia University.

Air pollution kills more than 2 million people each year, according to a study published in the journal of Environmental Research Letters. The effects of air pollution on human health can vary widely depending on the pollutant, according to Hugh Sealy, professor and director of the environmental and occupational health track at the Department of Public Health and Preventive Medicine, St. George's University, St. George's, Grenada. If the pollutant is highly toxic, the effects on health can be widespread and severe. For example, the release of methyl isocyanate gas at Union Carbide plant in Bhopal in 1984 killed over 2,000 people, and over 200,000 suffered respiratory problems. An irritant (e.g. particulates less than 10 micrometers) may cause respiratory illnesses, cardiovascular disease and increases in asthma. "The very young, the old and those with vulnerable immune systems are most at risk from air pollution. The air pollutant may be carcinogenic (e.g. some volatile organic compounds) or biologically active (e.g. some viruses) or radioactive (e.g. radon). Other air pollutants like carbon dioxide have an indirect impact on human health through climate change," Sealy told Live Science.

### Noise pollution

Even though humans can't see or smell noise pollution, it still affects the environment. Noise pollution happens when the sound coming from planes, industry or other sources reaches harmful levels. [Research has shown](#) that there are direct links between noise and health, including stress-related illnesses, high blood pressure, speech interference, hearing loss. For example, a study by the WHO Noise Environmental Burden on Disease working group found that noise pollution may contribute to hundreds of thousands of deaths per year by increasing the rates of coronary heart disease. Under the Clean Air Act, the EPA can regulate machine and plane noise.

Pollution Facts &amp; Types of Poll X

Es seguro <https://www.livescience.com/22728-pollution-facts.html>

**Underwater noise pollution** coming from ships has been shown to upset **whales'** navigation systems and kill other species that depend on the natural underwater world. Noise also makes wild species communicate louder, which can shorten their lifespan.

## Light pollution

Most people can't imagine living without the modern convenience of electric lights. For the natural world, though, lights have changed the way that days and nights work. Some consequences of light pollution are:

- Some birds sing at unnatural hours in the presence of artificial light.
- Scientists have determined that long artificial days can affect migration schedules, as they allow for longer feeding times.
- Streetlights can confuse **newly hatched sea turtles** that rely on starlight reflecting off the waves to guide them from the beach to the ocean. They often head in the wrong direction.
- Light pollution, called sky glow, also makes it difficult for astronomers, both professional and amateur, to properly see the stars.
- Plant's flowering and developmental patterns can be entirely disrupted by artificial light.
- According to a study by the **American Geophysical Union**, light pollution could also be making smog worse by destroying nitrate radicals that helps the dispersion of smog.

Turning on so many lights may not be necessary. Research published by **International Journal of Science and Research** estimates that over-illumination wastes about 2 million barrels of oil per day and lighting is responsible for one-fourth of all energy consumption worldwide.

## Other pollution facts:

- Americans generate 30 billion foam cups, 220 million tires, and 1.8 billion disposable diapers every year, according to the Green Schools Alliance.
- According to the **WHO**, ambient air pollution contributes to 6.7 percent of all deaths worldwide.

Pollution Facts & Types of Poll X

Es seguro <https://www.livescience.com/22728-pollution-facts.html>

- The Mississippi River drains the lands of nearly 40 percent of the continental United States. It also carries an estimated 1.5 million metric tons of nitrogen pollution into the Gulf of Mexico each year, resulting in a **dead zone** each summer about the size of New Jersey.
- Pollution in China can **change weather patterns** in the United States. It takes just five days for the jet stream to carry heavy air pollution from China to the United States, where it stops clouds from producing rain and snow.
- About 7 million premature deaths annually linked to air pollution, according to WHO. That is one in eight deaths worldwide.

Source: <http://www.livescience.com/22728-pollution-facts.html>

**Additional sources of information to consult:**

- Ways to reduce air pollution: <http://lasp.colorado.edu/home/wp-content/uploads/2011/08/Doing-Your-Bit.pdf>

**Additional sources for activities related to emotions and pollution:**

- Video about emotions: <https://www.youtube.com/watch?v=37w9JjUWN3o>
- Video about air pollution: <https://www.youtube.com/watch?v=sAKyhfxr7s>
- Environmental story and emotions: <http://freestoriesforkids.com/printpdf/452>

## REFERENCES

- Bradford, A. (2015). *Pollution facts and types of pollution*. Retrieved from <http://www.livescience.com/22728-pollution-facts.html>
- Britannica. (2016). *Encyclopedia Britannica Kids*. Retrieved from <http://kids.britannica.com/>
- ELF. (2012). Kids learning feelings and emotion song [video file]. Retrieved from <https://www.youtube.com/watch?v=zEk48QQSPo4>
- Kids 4 Clean Air. (n.d.). *Doing your bit*. Retrieved from <http://lasp.colorado.edu/home/wp-content/uploads/2011/08/Doing-Your-Bit.pdf>
- Learning Time Fun Jr. (2016). Learn feelings and emotions for kids [video file]. Retrieved from <https://www.youtube.com/watch?v=37w9JjUWN3o>
- Make Me Genius. (2011). Pollution [video file]. Retrieved from <https://www.youtube.com/watch?v=aXmfQLC8ju4>
- Real Academia Española. (2014). *Diccionario de la lengua española* (23a ed.). España: Espasa.
- Sacristán, P.P. (n.d.). *The grey fountain*. Retrieved from <http://freestoriesforkids.com/printpdf/452>
- Smart Learning for All. (2015). Air pollution [video file]. Retrieved from <https://www.youtube.com/watch?v=sAKyhfxr7s>

## UNIDAD 2

ADQUISICIÓN DE LA LENGUA: ¡ES RESPONSABILIDAD DE TODOS MANTENER EL AIRE LIMPIO!

**DESCRIPCIÓN DE LECCIÓN**

Esta lección permitirá que los(as) estudiantes aprendan sobre la importancia de conservar el aire limpio. Los(as) estudiantes podrán aplicar las destrezas de comprensión de lectura y comunicación escrita mediante la reflexión de la moraleja de un cuento.

Fuente: [frankes](#), CC0 1.0**APLICACIÓN DEL PLAN DE LECCIÓN**

El plan de lección corresponde a la Unidad 1.2 de Adquisición de la Lengua. Se podrá hacer uso del plan de lección luego de la discusión sobre la comunidad, las características de los carteles, y los deberes y las responsabilidades de los ciudadanos que ayudan al bienestar de la comunidad.

**ESTÁNDARES E INDICADORES**

- Escritura y producción de textos: Los(las) estudiantes trabajarán colaborativamente para conectar razones con evidencia (hechos) a través de las ilustraciones, las notas al calce y las oraciones simples. (1.E.TP.1b)
- Lectura de textos literarios: Los(las) estudiantes hacen preguntas, releen, usan las pistas visuales que proveen las ilustraciones y hacen predicciones para construir la comprensión del texto. (1.LL.ICD.1)
- Conciencia cívica y democrática: Los(las) estudiantes plantean el hecho de que las responsabilidades son de todos y conllevan consecuencias. (CCD.1.7)

**OBJETIVOS DE APRENDIZAJE**

- Recordar la contaminación del aire como un promotor del cambio climático.
- Interpretar la lectura.
- Generar alternativas para la conservación del aire.

**TEMPORALIDAD**

|                            |                                |                            |
|----------------------------|--------------------------------|----------------------------|
| <b>Inicio</b> (20 minutos) | <b>Desarrollo</b> (80 minutos) | <b>Cierre</b> (20 minutos) |
|----------------------------|--------------------------------|----------------------------|

**MATERIALES**

- Cartulina o papel de traza (para cada subgrupo de estudiantes)
- Marcadores
- Crayones
- Revistas, periódicos, libro con láminas
- Tijeras
- Pegas
- Fotocopia de hoja de trabajo (para cada estudiante)

**VOCABULARIO**

- Contaminación del aire: es la presencia de gases y partículas tóxicas en el aire que perjudican la salud de las personas, animales y plantas.
- Deber: cumplir con una obligación moral o laboral.
- Dióxido de carbono: gas mas pesado que el aire, es uno de los principales causantes del efecto de invernadero. Se produce a partir de la quema de combustibles fósiles, de la deforestación y de forma natural por la descomposición.

**GUÍA DE LA CLASE****INICIO**

- El(la) maestro(a) llevará a los(as) estudiantes al patio y formarán un círculo.
- Motivaré a los(as) estudiantes a observar su alrededor. Luego, solicitaré a los(as) estudiantes que respiren profundamente (pueden levantar los brazos al inhalar y bajar los brazos al exhalar). Una vez terminen el ejercicio de respiración, el(la) maestro(a) solicitaré a los(as) estudiantes que describan el aire. También auscultaré para qué sirve el aire y a quiénes beneficia.
- El(la) maestro(a) solicitaré a los(as) estudiantes que aguanten la respiración. Finalizaré el ejercicio realizando una discusión con las siguientes preguntas:
  1. ¿Cómo se sintieron con este ejercicio?
  2. ¿Por qué la respiración no se puede aguantar por mucho tiempo?
  3. ¿Qué podemos identificar en el ambiente que puede afectar nuestra respiración?
  4. ¿Qué podemos identificar en nuestras comunidades que esté contaminando el aire?
  5. Si el aire está contaminando, ¿quiénes se pueden afectar?

*Actividad sacada de: Integración de la educación ambiental K-6to: Guía curricular para los maestros de Puerto Rico (Vilches Norat, 2003. Pág. 37)*

**DESARROLLO****Actividades instruccionales**

Lectura oral y conversación socializada: 30 minutos

- Los(as) estudiantes y el(la) maestro(a) leerán oralmente el cuento (ver Anejo 2).
- Durante el proceso de lectura, el(la) maestro(a) podrá responder las dudas de los(as) estudiantes. Además, podrá establecer la relación entre el contenido del cuento, la contaminación del aire y el cambio climático (podrá consultar Anejo 1).
- *Guía para conversación socializada*:
  1. Identificar semejanzas y diferencias del ambiente en el cuento y el ambiente en su comunidad.
  2. ¿Qué otra acción crees que Doña Araña Tizná puede realizar para mejorar su salud y para tener un aire más limpio?
  3. ¿Qué otros personajes en el cuento podrían realizar acciones para mejorar la

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>calidad del aire? Explica tu respuesta.</p> <p>4. En tu comunidad, ¿quiénes tienen el deber y la responsabilidad para mantener el aire limpio?</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| <p><b>Trabajo de aplicación:</b> 20 minutos</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• El(la) maestro(a) entregará la hoja de trabajo (ver Anejo 3) a los(as) estudiantes y explicará las instrucciones.</li> <li>• Los(as) estudiantes completarán la hoja de trabajo de forma individual.</li> <li>• Al finalizar la tarea, el(la) maestro(a) y los(as) estudiantes discutirán la hoja de trabajo.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| <p><b>Creación de cartel:</b> 30 minutos</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• El(la) maestro(a) repasará los elementos de un cartel informativo.</li> <li>• El(la) maestro(a) y los(as) estudiantes crearán un cartel que informe a la comunidad escolar sobre la importancia de conservar el aire limpio, los efectos de la contaminación en el ambiente y los seres vivos, y las acciones que permiten conservar el aire limpio.</li> </ul> <p><i>Esta actividad se podrá llevar a cabo mediante la división de estudiantes por grupos donde cada uno cree un cartel con un tema particular (ej. un sgrupo trabaja la importancia de conservar el aire limpio y otro grupo discute los efectos de la contaminación en el ambiente).</i></p> |
| <p><b>CIERRE</b></p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• El(la) maestro(a) ofrecerá un resumen de lo aprendido en la lección.</li> <li>• Clarificará las dudas de los(as) estudiantes.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |

## ANEJOS

### Anejo 1. Recurso educativo para el(la) maestro(a) Contaminación del aire

Contaminación del aire | Inspira

Es seguro | <https://www.inspiration.org/cambio-climatico/contaminacion/contaminacion-del-aire>

INSPIRATION  
Por un mundo libre de pobreza

> Prensa > Publicaciones > Contacta 911 21

INSPIRATION ACTUALIDAD CAMPAÑAS EMERGENCIAS COOPERACIÓN ACTÚA

Inicio / Contaminación del aire

## Contaminación del aire

**La contaminación del aire** se produce cuando ciertos gases tóxicos entran en contacto con las partículas de la atmósfera, perjudicando de forma seria y dañina a la salud del hombre, de animales y plantas.

**¿Cómo se contamina el aire?**

El aire está compuesto de un 78% de nitrógeno, de un 21% de oxígeno y el resto de dióxido de carbono y de gases nobles como el helio, neón y radón. El radón es un gas radiactivo que se genera de manera natural pero en grandes cantidades provoca cáncer pulmonar. Este gas persiste en zonas de altas concentraciones de minerales de uranio.

**Entre las moléculas del aire existen espacios de fácil contaminación donde los gases perjudiciales para la salud ocupan esos huecos.**

Algunos contaminantes perjudican al aire directamente en su estado natural, como los hidrocarburos, los aerosoles marinos, la erosión o el polvo africano. Mientras que otros necesitan combinarse para afectar a la atmósfera como es el ozono troposférico.

**Los principales gases contaminantes atmosféricos son:**

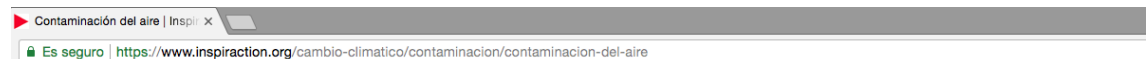
- El **óxido de azufre** que se origina en las refinerías de petróleo
- El **monóxido de carbono** de las estufas y coches
- El **óxido de nitrógeno** que existen en puntos de energía nuclear y vehículos de combustión interna
- El **dióxido de carbono** proveniente de industrias y de la actividad de deforestación

#### Consecuencias de la contaminación atmosférica

La contaminación del aire produce serios efectos sobre el hombre provocando tos, irritaciones en ojos y garganta, problemas respiratorios, nerviosos y cardiovasculares llegando a causar cáncer.

Varios estudios epidemiológicos advierten que la prolongada exposición al aire contaminado afecta de forma **dañina a la salud**, aumentando las visitas a urgencias, los ingresos hospitalarios y defunciones.

El sector de la población más afectado por esta contaminación son las embarazadas, los



enfermos con complicaciones respiratorias, los ancianos y los niños. Estos últimos terminan de desarrollarse a los 25 años, por lo que la inhalación de aire contaminado interfiere en el crecimiento de sus pulmones. La función basal de sus pulmones será baja durante toda su vida.

**La capa de Ozono (O<sub>3</sub>)** está formado por 3 moléculas de oxígeno, una más que lo que contiene el aire que respiramos. Esta capa es importante porque nos protege de los rayos ultravioletas del sol. Pero los gases provenientes de zonas industriales y superpobladas, y de lugares donde convive el tráfico de coches y las altas temperaturas han hecho que la capa disminuya. Las zonas más perjudicadas son las rurales y suburbanas por la liberación de clorofluorcarbonos de aerosoles y acondicionadores de aire. La falta de la capa de ozono puede provocar melanoma, cataratas en los ojos y perjudicar a cultivos porque los rayos ultravioletas lo dañarían.

**El efecto invernadero** es provocado por la acumulación en la atmósfera de gases como el vapor de agua, el metano y el óxido de nitrógeno. El principal responsable de este fenómeno es el famoso **CO<sub>2</sub> o dióxido de carbono**. Este gas absorbe la radiación térmica, provocando que la energía radiante, reflejada sobre la superficie terrestre, sea captada en la atmósfera. De esta manera eleva su temperatura y la del planeta, y además los gases y partículas que quedan flotando en el aire construyen una pantalla que impiden que veamos el sol con claridad.

### Últimos datos

Las malas condiciones ambientales son responsables de 12,6 millones de muertes al año en el planeta, según un **informe** de la **Organización Mundial de la Salud (OMS)** presentado el 15 de marzo de 2016. Esto supone que alrededor del 23% de los fallecimientos en el mundo se producen por "vivir o trabajar en ambientes poco saludables", según la OMS. Los factores de riesgo ambientales -como la **contaminación del aire**, el **agua** y el suelo, la exposición a los productos químicos, **el cambio climático** y la radiación ultravioleta- "contribuyen a más de 100 enfermedades o traumatismos", indica esta organización internacional en su estudio ***La prevención de enfermedades a través de entornos saludables***.

### Soluciones a la contaminación del aire

El mejor remedio a la contaminación de aire es basar toda nuestra vida en energías limpias y renovables. Además fomentar el uso del transporte público, de la bicicleta y del coche eléctrico. También es importante el control de las emisiones de gases por parte de las autoridades para fomentar el uso de fuentes alternativas.

Contaminación del aire | Inspi

Es seguro | <https://www.inspiration.org/cambio-climatico/contaminacion/contaminacion-del-aire>

El aire contaminado afecta tanto a países desarrollados como los que están sumidos en la pobreza. Desde **InspirAction** creemos que las comunidades más desfavorecidas sufren de forma directa la contaminación atmosférica ya que perjudica sus cultivos, su trabajo y su vida diaria. Nuestra contraparte en **Mali** trabaja para disminuir los efectos de las emisiones de carbono sobre las cosechas de los habitantes de Bandiagara y lucha para que estos aldeanos tengan acceso al agua y contra la desnutrición infantil.

Fuente: <https://www.inspiration.org/cambio-climatico/contaminacion/contaminacion-del-aire>

**Fuente adicional de información para consultar:**

- Contaminación del aire en Puerto Rico:  
<http://www2.pr.gov/agencias/jca/areasprogramaticas/biblioteca/documents/contaminacionaire.pdf>

## Anejo 2. Cuento

### Araña Tizná

Autor: José Antonio Rivera Meléndez

Doña Araña Tizná vivía en el árbol de casuarina, muy cerca de la estación de peaje. Hacía tiempo que Doña Araña Tizná no se sentía bien. Le dolía la cabeza, el pecho y la barriga. Se le hacía difícil respirar.

Un día estaba Araña Tizná tranquila, cenando moscas, cuando de pronto apareció un enorme camión por la estación de peaje. Iba el camión sonando su bocina de trompeta y Araña Tizná dio un salto que por poco cae reventá.

Pero esto no fue todo. El camión venía echando humo. Araña Tizná, de pronto, se vio envuelta en una nube negra. Nunca en su vida tranquila de araña responsable había tragado tanto humo como en esa ocasión.

Esa noche no pudo dormir. Al otro día decidió ir a ver a su veterinaria de cabecera, la Doctora Araña Peluda.

--¿Qué la trae por aquí?, - dijo la doctora.

--Pues fíjese Doctora Peluda, anoche no pude dormir. Me duele todo. ¡Hasta el esqueleto externo! Me duelen todas las coyunturas, la cabeza, el pecho, y sobre todo, la barriga. Casi no puedo respirar. Un enorme camión tocando su trombón, me ha dado un empujón que casi me reviento. Me tiznó hasta las tripitas por el humo tan negro que botaba. Con todas esas dolamas decidí verla hoy.

--¿Usted es Tizná?, - preguntó la doctora.

--Sí, de arriba hasta abajo. Tizná de los tiznaos del peaje.

--Usted está mucho más oscura y gorda que la última vez que la vi, - dijo la doctora.

--Tiene usted razón. La última vez vine blanca.

--¿Blanca?, - preguntó la doctora.

--Sí, blanca de arriba hasta abajo por el polvo de la cementera que está allí al lado. Unos días los he pasado de blanca y otros de negra. ¡Mire qué cosa!

--El color suyo natral es gris, ¿verdad?, - preguntó la doctora.

--Sí, creo que sí. Ya ni me acuerdo.

--Pues le voy a decir algo Doña Araña Tizná, hoy mismo haga los preparativos para mudarse. Converse con sus parientes para que se muden también. Ese lugar está muy contaminado. El aire lleva humo, partículas de cemento y otras sustancias peligrosas. No debe usted vivir ahí.

--Pero doctora, ese lugar está lleno de moscas, mi alimento favorito. Ese es el alimento favorito de toda la familia Tizná. Ese sitio es bueno. Nos pasamos desayunando moscas, almorzando moscas, cenando moscas y merendando moscas.

--Bueno, bueno, - dijo la doctora-, he visto que, a pesar de sus achaques, usted está subidita de peso. Se me está pareciendo a Doña Araña Boba. Ponerse a dieta no le vendría mal.

--¡Pero, doctora...!

--Pero, nada. Además - dijo la doctora-, le voy a recetar jabón de Castilla para que se de un buen baño. Ponga unos pedacitos en un té de manzanilla para que se le limpien las tripitas.

Doña Araña Tizná aceptó lo que le dijo la doctora Araña Peluda. Convenció a sus parientes de mudarse. Ahora viven cerca del río La Plata, muy lejos del peaje. Su dieta es mucho más variada. Ahora es conocida por Doña Araña Gris del Río.

**Anejo 3. Hoja de trabajo****Cuento: Araña Tizná**

Nombre: \_\_\_\_\_

Fecha: \_\_\_\_\_

Lee cuidadosamente las preguntas y responde utilizando oraciones completas.

1. ¿Cuáles son los personajes del cuento?
  
  
  
  
  
  
  
  
  
  
2. ¿Cuál es el conflicto del cuento?
  
  
  
  
  
  
  
  
  
  
3. Explica la razón por la que la familia de Doña Araña Tizná se le conoce como los tiznaos del peaje.
  
  
  
  
  
  
  
  
  
  
4. ¿Por qué Doña Araña Tizná no se había mudado de su casa antes de visitar a la doctora?
  
  
  
  
  
  
  
  
  
  
5. ¿Cómo se resuelve el conflicto del cuento?

## REFERENCIAS

EPA. (2016). *All about carbon dioxide*. Retrieved from

<https://www3.epa.gov/climatechange/kids/basics/today/carbon-dioxide.html>

Inspiration. (s.f.). *Contaminación del aire*. Recuperado de

<https://www.inspiration.org/cambio-climatico/contaminacion/contaminacion-del-aire>

Junta de Calidad Ambiental. (s.f.). *Contaminación del aire*. Recuperado de

<http://www2.pr.gov/agencias/jca/areasprogramaticas/biblioteca/documents/contaminacionaire.pdf>

Real Academia Española. (2014). *Diccionario de la lengua española* (23a ed.). España: Espasa.

Vilches Norat, M. (2003). ¡Hola amigo aire! (pp. 37-44); La importancia del aire para los seres vivos (pp. 45-52). En *Integración de la Educación ambiental K-6to: Guía curricular para los maestros de Puerto Rico*. Puerto Rico: Departamento de Educación

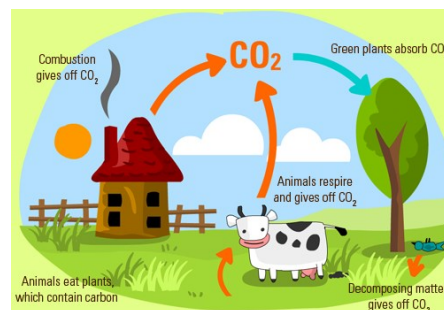
## CIENCIAS: CICLO DEL CARBONO

**DESCRIPCIÓN DE LECCIÓN**

Esta lección permitirá que los(as) estudiantes aprendan sobre el ciclo del carbono. Los(las) estudiantes podrán aplicar las destrezas de comprensión de lectura y comunicación oral mediante la lectura de un cuento.

**APLICACIÓN DEL PLAN DE LECCIÓN**

El plan de lección corresponde a la Unidad 1.2 de Ciencias. Se podrá hacer uso del plan de lección luego de la discusión del tema de ciclos.



Fuente:

<http://eschooltoday.com/ecosystems/the-carbon-cycle.html>

**ESTÁNDARES E INDICADORES**

- Conservación y cambio: Realiza observaciones sobre patrones para predecir los cambios que ocurren en la naturaleza. (1.T.CT2.CC.1)

**OBJETIVOS DE APRENDIZAJE**

- Recordar el proceso de ciclo de carbono.
- Interpretar el cuento.
- Identificar acciones que promuevan el balance de emisión de carbono.

**TEMPORALIDAD**

|                            |                                |                           |
|----------------------------|--------------------------------|---------------------------|
| <b>Inicio</b> (10 minutos) | <b>Desarrollo</b> (45 minutos) | <b>Cierre</b> (5 minutos) |
|----------------------------|--------------------------------|---------------------------|

**MATERIALES**

- Fotocopia del cuento
- Fotocopia de hoja de trabajo para cada estudiante
- Pizarra
- Tiza o marcadores de pizarra

**VOCABULARIO**

- Carbono: elemento químico abundante en la naturaleza, tanto en seres vivos como en el mundo mineral y en la atmósfera. Tiene gran importancia biológica.
- Dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>): gas más pesado en el aire, es uno de los principales causantes del efecto invernadero. Proviene de actividades humanas tales como: quema de combustible fósil para producir electricidad, quema de gasolina para poder manejar vehículos, deforestación, procesos de manufactura industrial y otros.
- Gases de invernadero: son gases que atrapan el calor en la atmósfera, y hace que la Tierra sea más caliente. Entre los gases se encuentran: dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>), metano, clorofluorocarbonos (CFC), gases fluorados, óxido nitroso.

- Efecto de invernadero: la atmósfera de la Tierra es como una pared de cristal. La atmósfera tiene gases como el dióxido de carbono. Durante el día, el Sol irradia sus rayos a través de la atmósfera y el suelo absorbe el calor. Por la noche, la superficie de la Tierra se enfría, y el calor es liberado hacia el aire. El calor queda atrapado en la atmósfera debido a que los gases de invernadero hacen la función de atrapar ese calor.

## GUÍA DE LA CLASE

### INICIO

- El(la) maestro(a) repasará el concepto de ciclos.
- El(la) maestro(a) introducirá el ciclo de carbono como otros de los procesos naturales del planeta Tierra y en el que interactúa el Sol.

### DESARROLLO

#### Actividades instruccionales

Lectura de cuento y conversación socializada: 30 minutos

- Los(as) estudiantes y el(la) maestro(a) leerán oralmente el cuento.
- Durante el proceso de lectura, el(la) maestro(a) podrá responder a dudas de los(as) estudiantes y establecer relación entre el contenido del cuento y el vocabulario.

*Preguntas guías:*

1. Dibujar junto a los(as) estudiantes un diagrama que represente el ciclo de carbono, utilizando los elementos que se mencionan en el cuento.
2. ¿Qué actividades humanas se realizan en sus comunidades que emiten gases de invernadero?
3. ¿Qué actividades humanas se realizan en sus comunidades que pueden afectar los ecosistemas como la Ciénaga Las Cucharillas (o en el caso de Dorado, el manglar de Ojo del Buey)?
4. ¿Qué acciones puedes realizar en la escuela y en tu comunidad para conservar el ambiente?

Trabajo de aplicación: 15 minutos

- El(la) maestro(a) entregará hoja de trabajo (ver Anejo 2) a los(as) estudiantes y explicará las instrucciones.
- Los(as) estudiantes completarán la hoja de trabajo de forma individual.
- Al finalizar la tarea, el(la) maestro(a) y los(as) estudiantes discutirán la hoja de trabajo.

### CIERRE

- Los(as) estudiantes ofrecerán un resumen de lo aprendido en la lección.
- Clarificará las dudas de los(as) estudiantes.

## ANEJOS

### Anejo 1. Recurso educativo para el(la) maestro(a)



### Carbono y el ciclo global del carbono

- El elemento carbón es un elemento omnipresente en la Tierra. La mayor parte del carbón en la Tierra se encuentra almacenado en las rocas y es esencialmente inerte en escalas de tiempo de cientos y miles de años. Éstas son las escalas de tiempo que le interesan a la humanidad.
- El resto del carbono se almacena como: CO<sub>2</sub> (dióxido de carbono) en la atmósfera (2%), biomasa en plantas terrestres y suelo (5%), combustibles fósiles en reservas geológicas (8%) y como un grupo de iones en los océanos (85%). Éstas son las reservas activas de carbono de las que se trata en este sitio.

### ¿Cómo están conectados el ciclo global de carbono y el cambio climático/calentamiento global?

- La Tierra se calienta gracias a la energía que recibe del Sol. La Tierra regresa dicho calor a la atmósfera en forma de radiación. Muchos gases presentes en la atmósfera, incluido el CO<sub>2</sub>, absorben el calor que sale de la Tierra y lo emiten en forma de radiación en todas direcciones. De toda esta energía emitida por la atmósfera, la parte que se emite hacia abajo calienta la superficie terrestre y la parte baja de la atmósfera. Es debido a la capacidad de estos gases de calentar la superficie terrestre por lo que se les conoce como gases invernadero.
- El agregar más CO<sub>2</sub> a la atmósfera implica que la atmósfera calienta más la superficie terrestre al poder capturar mayor radiación terrestre.
- Este sitio sólo trata al dióxido de carbono, sabiendo que hay otros gases invernadero muy importantes, como el metano, CH<sub>4</sub>, que también contribuyen al cambio climático.

### La humanidad agrega CO<sub>2</sub> a la atmósfera, la naturaleza elimina cerca de la mitad

- De 2007 a 2016, la humanidad agregó a la atmósfera en promedio 9.4×10<sup>15</sup> gramos de carbono (10<sup>15</sup> gramos de carbono = 1 PgC) cada año, debido, principalmente, al consumo de combustibles fósiles (9.4 PgC/yr) y al cambio en el uso del suelo (1.3 PgC/yr). Los océanos absorbieron el 22% de este carbono, y los sistemas terrestres el 28%. Un 6% de las emisiones representan sumideros que no han sido identificados (LeQuere et al. 2017). En la atmósfera tan sólo quedó el 50% de las emisiones humanas. Este 50% es el que contribuye al cambio climático.
- Existen procesos naturales que reducen el ritmo de acumulación de carbono en la atmósfera.
- El calentamiento global futuro dependerá de las fuentes de CO<sub>2</sub> por las emisiones humanas, así como de los sumideros naturales de carbono en océanos y la biosfera terrestre.



### Lo Básico

El carbono se transfiere entre el CO<sub>2</sub> y los organismos vivos y muertos mediante el proceso básico de fotosíntesis / respiración (mostrado aquí en forma simplificada).



Carbono y El Clima

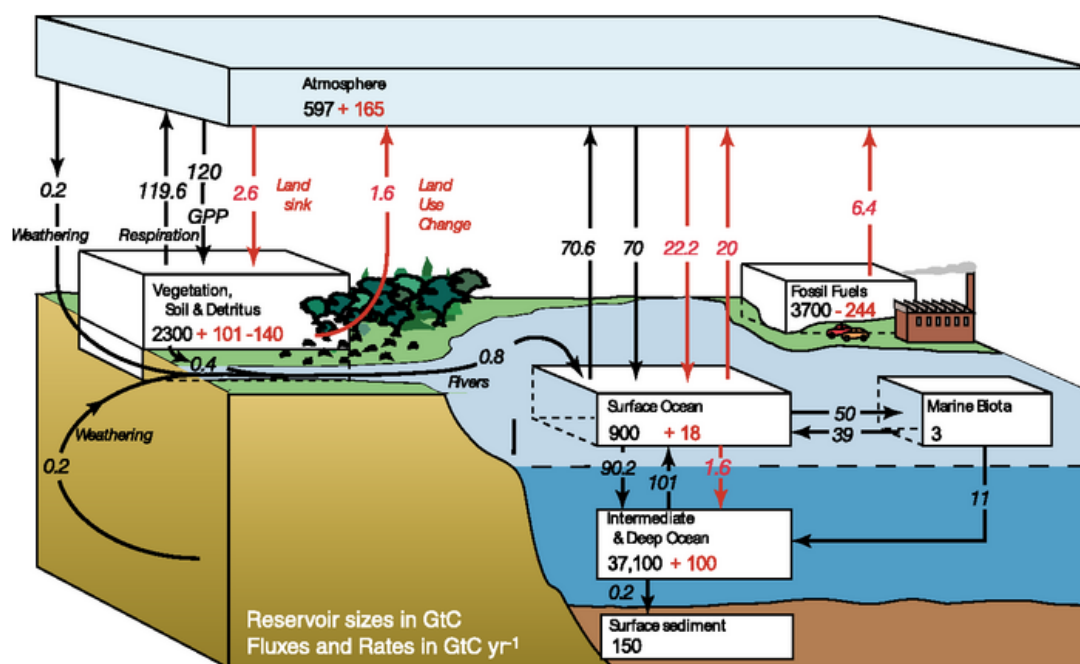
Es seguro | [https://galenmckinley.github.io/CarbonCycle\\_Spanish/](https://galenmckinley.github.io/CarbonCycle_Spanish/)

Cuando la reacción es de izquierda a derecha, las plantas y algas fijan al carbono en la materia orgánica mediante la fotosíntesis; cuando la reacción es de derecha a izquierda, la respiración o la combustión son los procesos que liberan al carbono de la materia orgánica. Los combustibles fósiles son remanentes de organismos que vivieron hace millones de años y que almacenaron grandes cantidades de carbón.

### El ciclo global del carbono

El ciclo del carbono es un sistema complejo que involucra procesos geológicos, químicos y físicos. Aquí se muestra un esquema del reporte IPCC AR4. El esquema muestra los reservorios de carbono en las unidades de giga toneladas, GtC (1 GtC = 1 PgC: Petagramos de carbón) y los mayores flujos en GtC/yr. Los números que se muestran representan las mejores estimaciones para la década de los años 1990's.

Las estimaciones de estos flujos son actualizadas anualmente por el proyecto [Global Carbon Project](#) (LeQuere et al. 2017), mientras que la ciencia sobre el ciclo del carbono es revisada en cada reporte del IPCC (Ciais et. al 2013).



Fuente: <https://www.inspiration.org/cambio-climatico/contaminacion/contaminacion-del-aire>

**Fuentes adicional de información para consultar:**

- Video de ciclo del carbono: <https://www.youtube.com/watch?v=B8koi8UCM4A>
- Video de ciclo del carbono (inglés):  
<https://www3.epa.gov/climatechange/kids/basics/today/carbon-dioxide.html>
- Ciclo del carbono y bosques: <http://www.fao.org/docrep/article/wfc/xii/ms14-s.htm>

**Anejo 2. Hoja de trabajo**

Serie Historias de Jurelita y Canito de Cataño  
**Cuento: ¡Aprendamos el ciclo del carbono con Don Uca y Don Rojo!**

Nombre: \_\_\_\_\_

Fecha: \_\_\_\_\_

1. Menciona los elementos que forman parte del ciclo de carbono.

---

---

2. ¿Cuál es la función de Don Rojo en el manglar?

---

---

3. ¿Cómo tu contribuyes al ciclo de carbono?

---

---

4. ¿Cuál es la importancia de los árboles en el proceso del ciclo de carbono?

---

---

5. ¿Qué Jurelita y Canito realizaron para ayudar a atender el problema de cambio climático?

---

---

Serie Historias de Tina y Tino de Dorado  
**Cuento: ¡Aprendamos el ciclo del carbono con Don Uca y Don Rojo!**

Nombre: \_\_\_\_\_

Fecha: \_\_\_\_\_

1. Menciona los elementos que forman parte del ciclo de carbono.

---

---

---

2. ¿Cuál es la función de Don Rojo en el manglar?

---

---

3. ¿Cómo tu contribuyes al ciclo de carbono?

---

---

4. ¿Cuál es la importancia de los árboles en el proceso del ciclo de carbono?

---

---

5. ¿Qué Tina y Tino realizaron para ayudar a atender el problema de cambio climático?

---

---

## REFERENCIAS

FAO. (2003). *Bosques, el ciclo mundial del carbono y el cambio climático*. Recuperado de <http://www.fao.org/docrep/article/wfc/xii/ms14-s.htm>

Inspiration. (s.f.). *El efecto invernadero*. Recuperado de <https://www.inspiration.org/cambio-climatico/efecto-invernadero>

NASA. (n.d.). *What is the greenhouse effect?* Retrieved from <http://climatekids.nasa.gov/greenhouse-cards/>

ONU-REDD Ecuador. (2014). *El ciclo del carbono* [archivo de video]. Recuperado de <https://www.youtube.com/watch?v=B8koi8UCM4A>

The University of Wisconsin Madison. (s.f.). *Carbono y el clima: Información básica sobre los componentes mayores del ciclo del carbono*. Recuperado de <http://es.carboncycle.aos.wisc.edu>

MATEMÁTICAS: MENOS CARROS, MÁS PON, ES IGUAL; A MEJOR CALIDAD DE AIRE

**DESCRIPCIÓN DE LECCIÓN**

Esta lección permitirá que los(as) estudiantes aprendan sobre estrategias de transportación sustentables. Los(las) estudiantes podrán aplicar las destrezas de comprensión mediante la solución de problemas verbales.

**APLICACIÓN DEL PLAN DE LECCIÓN**

Fuente: CCO 1.0

El plan de lección corresponde a la Unidad 1.2 de Matemáticas. Se podrá hacer uso del plan de lección luego de la discusión sobre la resolución de problemas de suma y resta.

**ESTÁNDARES E INDICADORES**

- Numeración y operación: Resuelve problemas de suma y resta con fluidez. (1.N.3.1)
- Álgebra:
  - Reconoce y aplica el significado de los símbolos +, -, =. (1.A.6.1)
  - Escribe y resuelve expresiones numéricas de situaciones de la vida real que expresen relaciones entre la suma y la resta. (1.A.6.4)

**OBJETIVOS DE APRENDIZAJE**

- Recordar diversas estrategias de transportación sustentable.
- Resolver problemas matemáticos relacionados a operaciones de suma y de resta.

**TEMPORALIDAD**

|                            |                                |                           |
|----------------------------|--------------------------------|---------------------------|
| <b>Inicio</b> (15 minutos) | <b>Desarrollo</b> (40 minutos) | <b>Cierre</b> (5 minutos) |
|----------------------------|--------------------------------|---------------------------|

**MATERIALES**

- Fotocopia de hoja de trabajo (para cada estudiante)
- Pizarra
- Tiza o marcador de pizarra
- Conjunto de láminas
- Cinta (“curly ribbon”)
- Pega
- Tijeras
- Papel de construcción

**VOCABULARIO**

- Contaminación del aire: es la presencia de gases y partículas tóxicas en el aire que perjudican la salud de las personas, animales y plantas.
- Dióxido de carbono(CO<sub>2</sub>): gas mas pesado en el aire, es uno de los principales causantes del efecto invernadero. Proviene de actividades humanas tales como: quema de combustible fósil para producir electricidad, quema de gasolina para poder manejar vehículos, deforestación, procesos de manufactura industrial y otros

## GUÍA DE LA CLASE

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>INICIO</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>El(la) maestro(a):               <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ realizará una lluvia de ideas con la frase contaminación del aire.</li> <li>✓ explicará los conceptos de contaminación del aire y su relación con el dióxido de carbono.</li> <li>✓ motivará que los(as) estudiantes expresen ideas sobre elementos en su comunidad que promueven la contaminación del aire.</li> <li>✓ Establecerá la relación entre los medios de transportación, las emisiones de dióxido de carbono y la contaminación del aire.</li> </ul> </li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| <b>DESARROLLO</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| <b>Actividad instruccional</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| <p><u>Solución de problema verbal: 20 minutos</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>El(la) maestro(a) dividirá a los(as) estudiantes en subgrupos de cuatro integrantes.</li> <li>Entregará a cada estudiante una hoja de trabajo (ver Anejo 2) que completará mediante trabajo colaborativo.</li> <li>Al finalizar se discutirá el trabajo de forma grupal.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| <p><u>Mímicas de medios de transportación: 20 minutos</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>El(la) maestro(a) entregará a cada grupo un cartel con una lámina.</li> <li>Un(a) integrante del grupo deberá colgar de su cuello el cartel, teniendo la imagen en dirección hacia su ropa, para cubrir la imagen (ver Anejo 3).</li> <li>Cada grupo discutirá cómo realizará la mímica de la imagen del tipo de transportación, para que los demás estudiantes pueda adivinar lo que representa la mímica. De igual manera, el grupo discutirá la razón por la que la estrategia de medio de transportación promueve o no la contaminación del aire.</li> <li>Un(a) integrante del subgrupo ejecutará la mímica y el grupo de estudiantes adivinará la estrategia de transportación que representa la misma. De no poder adivinar la misma antes de un minuto, el(la) estudiante que sujeta en su cuello el cartel, mostrará la imagen del tipo de transportación. Algún integrante del grupo ofrecerá la explicación sobre cómo su estrategia contribuye o no contribuye a la contaminación del aire.</li> <li>El(la) maestro(a) promoverá la discusión grupal de las explicaciones ofrecidas por los grupos con relación a las estrategias de transportación.</li> </ul> |
| <b>CIERRE</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>El(la) maestro(a) y los(as) estudiantes ofrecerán un resumen de lo aprendido en la lección.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |

## ANEJOS

### Anejo 1. Recurso educativo para el(la) maestro(a)

Contaminación del aire | Inspi x

Es seguro | <https://www.inspiration.org/cambio-climatico/contaminacion/contaminacion-del-aire>

**INSPIRATION**  
Por un mundo libre de pobreza

> Prensa > Publicaciones > Contacta 911 27

INSPIRATION ▾ ACTUALIDAD ▾ CAMPAÑAS EMERGENCIAS COOPERACIÓN ▾ ACTÚA

Inicio / Contaminación del aire

## Contaminación del aire

**La contaminación del aire** se produce cuando ciertos gases tóxicos entran en contacto con las partículas de la atmósfera, perjudicando de forma seria y dañina a la salud del hombre, de animales y plantas.

#### ¿Cómo se contamina el aire?

El aire está compuesto de un 78% de nitrógeno, de un 21% de oxígeno y el resto de dióxido de carbono y de gases nobles como el helio, neón y radón. El radón es un gas radiactivo que se genera de manera natural pero en grandes cantidades provoca cáncer pulmonar. Este gas persiste en zonas de altas concentraciones de minerales de uranio.

**Entre las moléculas del aire existen espacios de fácil contaminación donde los gases perjudiciales para la salud ocupan esos huecos.**

Algunos contaminantes perjudican al aire directamente en su estado natural, como los hidrocarburos, los aerosoles marinos, la erosión o el polvo africano. Mientras que otros necesitan combinarse para afectar a la atmósfera como es el ozono troposférico.

#### Los principales gases contaminantes atmosféricos son:

- El **óxido de azufre** que se origina en las refinerías de petróleo
- El **monóxido de carbono** de las estufas y coches
- El **óxido de nitrógeno** que existen en puntos de energía nuclear y vehículos de combustión interna
- El **dióxido de carbono** proveniente de industrias y de la actividad de deforestación

#### Consecuencias de la contaminación atmosférica

La contaminación del aire produce serios efectos sobre el hombre provocando tos, irritaciones en ojos y garganta, problemas respiratorios, nerviosos y cardiovasculares llegando a causar cáncer.

Varios estudios epidemiológicos advierten que la prolongada exposición al aire contaminado afecta de forma **dañina a la salud**, aumentando las visitas a urgencias, los ingresos hospitalarios y defunciones.

El sector de la población más afectado por esta contaminación son las embarazadas, los

Contaminación del aire | Inspi X  
Es seguro | <https://www.inspiration.org/cambio-climatico/contaminacion/contaminacion-del-aire>

enfermos con complicaciones respiratorias, los ancianos y los niños. Estos últimos terminan de desarrollarse a los 25 años, por lo que la inhalación de aire contaminado interfiere en el crecimiento de sus pulmones. La función basal de sus pulmones será baja durante toda su vida.

**La capa de Ozono (O<sub>3</sub>)** está formado por 3 moléculas de oxígeno, una más que lo que contiene el aire que respiramos. Esta capa es importante porque nos protege de los rayos ultravioletas del sol. Pero los gases provenientes de zonas industriales y superpobladas, y de lugares donde convive el tráfico de coches y las altas temperaturas han hecho que la capa disminuya. Las zonas más perjudicadas son las rurales y suburbanas por la liberación de clorofluorcarbonos de aerosoles y acondicionadores de aire. La falta de la capa de ozono puede provocar melanoma, cataratas en los ojos y perjudicar a cultivos porque los rayos ultravioletas lo dañarían.

**El efecto invernadero** es provocado por la acumulación en la atmósfera de gases como el vapor de agua, el metano y el óxido de nitrógeno. El principal responsable de este fenómeno es el famoso **CO<sub>2</sub> o dióxido de carbono**. Este gas absorbe la radiación térmica, provocando que la energía radiante, reflejada sobre la superficie terrestre, sea captada en la atmósfera. De esta manera eleva su temperatura y la del planeta, y además los gases y partículas que quedan flotando en el aire construyen una pantalla que impiden que veamos el sol con claridad.

### Últimos datos

Las malas condiciones ambientales son responsables de 12,6 millones de muertes al año en el planeta, según un **informe** de la **Organización Mundial de la Salud (OMS)** presentado el 15 de marzo de 2016. Esto supone que alrededor del 23% de los fallecimientos en el mundo se producen por "vivir o trabajar en ambientes poco saludables", según la OMS. Los factores de riesgo ambientales -como la **contaminación del aire**, el **agua** y el suelo, la exposición a los productos químicos, **el cambio climático** y la radiación ultravioleta- "contribuyen a más de 100 enfermedades o traumatismos", indica esta organización internacional en su estudio ***La prevención de enfermedades a través de entornos saludables***.

### Soluciones a la contaminación del aire

El mejor remedio a la contaminación de aire es basar toda nuestra vida en energías limpias y renovables. Además fomentar el uso del transporte público, de la bicicleta y del coche eléctrico. También es importante el control de las emisiones de gases por parte de las autoridades para fomentar el uso de fuentes alternativas.

Contaminación del aire | Inspi

Es seguro | <https://www.inspiration.org/cambio-climatico/contaminacion/contaminacion-del-aire>

El aire contaminado afecta tanto a países desarrollados como los que están sumidos en la pobreza. Desde **InspirAction** creemos que las comunidades más desfavorecidas sufren de forma directa la contaminación atmosférica ya que perjudica sus cultivos, su trabajo y su vida diaria. Nuestra contraparte en **Mali** trabaja para disminuir los efectos de las emisiones de carbono sobre las cosechas de los habitantes de Bandiagara y lucha para que estos aldeanos tengan acceso al agua y contra la desnutrición infantil.

Fuente: <https://www.inspiration.org/cambio-climatico/contaminacion/contaminacion-del-aire>

**Fuente adicional de información para consultar:**

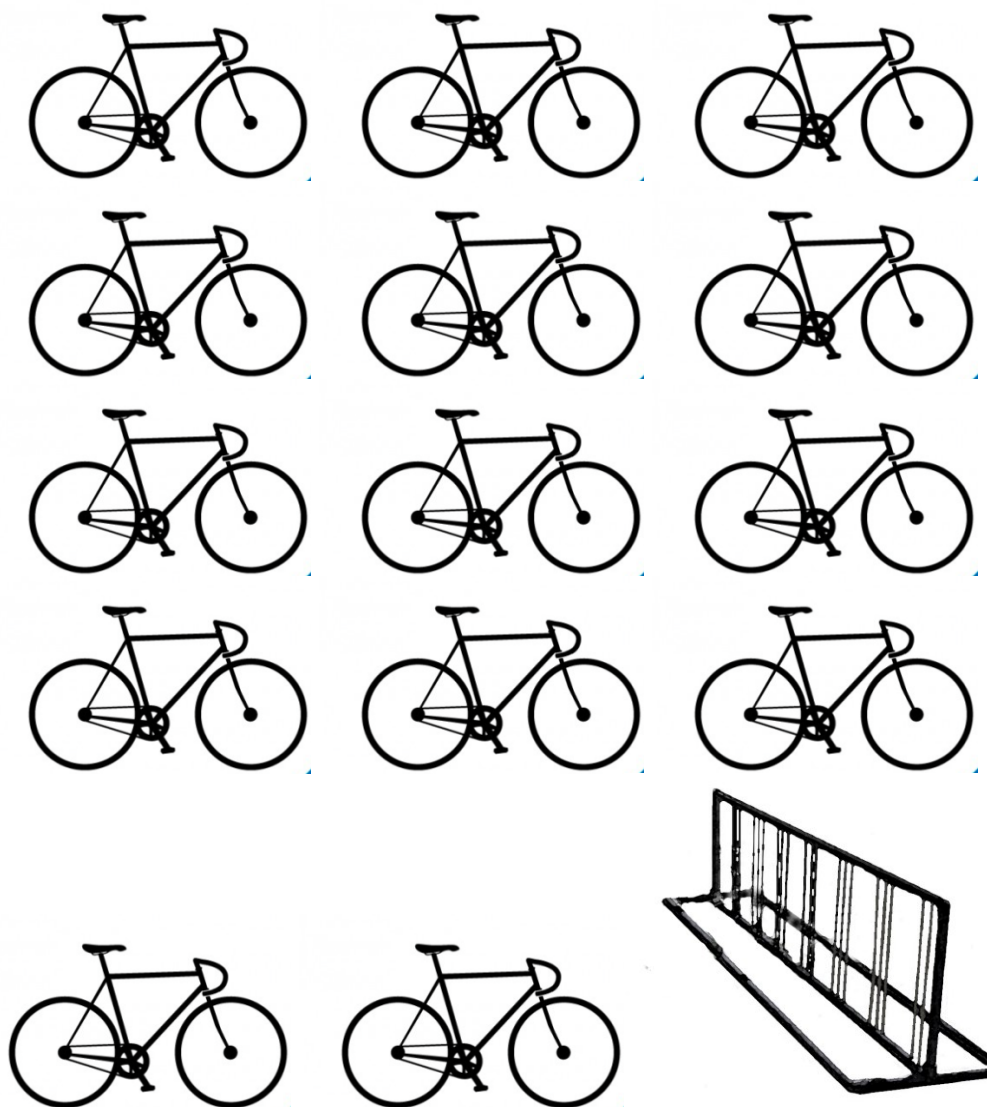
- Contaminación del aire en Puerto Rico:  
<http://www2.pr.gov/agencias/jca/areasprogramaticas/biblioteca/documents/contaminacionaire.pdf>
- Alternativas para transportación (información en inglés):  
<https://www3.epa.gov/climatechange/kids/solutions/actions/travel.html>
- Movilidad eficiente (pp.80-123): <http://mexico.itdp.org/wp-content/uploads/Guia-de-estrategias-reducir-uso-del-auto.pdf>

**Anejo 2. Hoja de trabajo****Transportación eficiente**

Nombre: \_\_\_\_\_

Fecha: \_\_\_\_\_

Observa las imágenes y responde a las preguntas:



1. ¿Cuántos estudiantes llegan en bicicleta a la escuela? \_\_\_\_\_
2. ¿Cuántas personas necesitan dónde estacionar la bicicleta en la escuela? \_\_\_\_\_
3. María desea que haya menos bicicletas regadas frente a la escuela y se le ocurrió que la escuela podría poner espacios dónde estacionar las bicicletas para la próxima ocasión. ¿Cuántos espacios son necesarios si todas las personas que están en la imagen viajaran hasta la escuela? Representa tu respuesta realizando un dibujo.

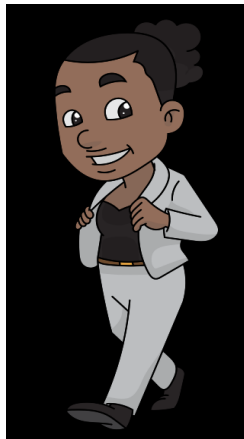
4. Si cada estante para bicicletas tiene espacio para cinco ¿cuántos estantes se necesitan para la escuela?
5. ¿Cuál fue la estrategia que utilizó María para eliminar las bicicletas regadas frente a la escuela?

\_\_\_\_\_

6. ¿Cómo el viajar en bicicleta beneficia al aire?

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

## Anejo 3. Imágenes para actividad “Mímicas”



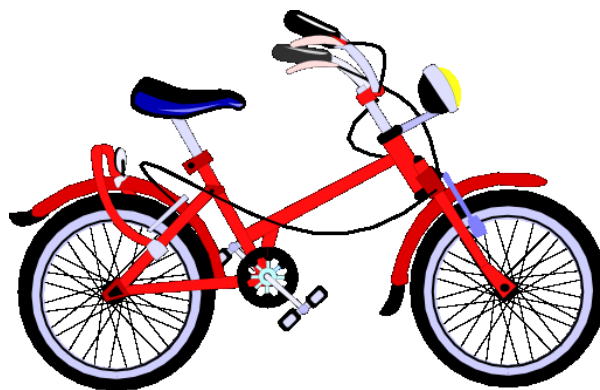
Clip Art by Vector Toons - Own Work CC BY-SA 4.0

caminar



By VideoPlasty - Own work, CC BY-SA 4.0

carro



By VideoPlasty - Own work, CC BY-SA 4.0

bicicleta



*By Yogie asmi - Own work, CC BY-SA 4.0*

guagua pública



*By Isidoro Ambach, CC0 1.0*

caballo



*By whitaar, CC0 1.0*

camión

## REFERENCIAS

- EPA. (2016). *All about carbon dioxide*. Retrieved from <https://www3.epa.gov/climatechange/kids/basics/today/carbon-dioxide.html>
- EPA. (2016). *Travel green*. Retrieved from <https://www3.epa.gov/climatechange/kids/solutions/actions/travel.html>
- Inspiration. (s.f.). *Contaminación del aire*. Recuperado de <https://www.inspiration.org/cambio-climatico/contaminacion/contaminacion-del-aire>
- Junta de Calidad Ambiental. (s.f.). *Contaminación del aire*. Recuperado de <http://www2.pr.gov/agencias/jca/areasprogramaticas/biblioteca/documents/contaminacionaire.pdf>
- Medina Ramírez, S. & Veloz Rosas, J. (2012). Movilidad eficiente, estrategias alternativas al uso de automóvil. En *Guía de estrategias de reducción del uso del auto en ciudades mexicanas: Más allá del auto* (pp. 80-123). México: Embajada Británica en México. Recuperado de <http://mexico.itdp.org/wp-content/uploads/Guia-de-estrategias-reducir-uso-del-auto.pdf>
- Vilches Norat, M. (2003). El auto como contaminante. En *Integración de la Educación ambiental K-6to: Guía curricular para los maestros de Puerto Rico* (pp. 65-81). Puerto Rico: Departamento de Educación.

## ENGLISH: TRANSFORMATIONS IN TRADITIONAL MEALS

**LESSON DESCRIPTION**

This lesson will allow the students to learn about their family's traditional foods and the effects of climate change on food. These can apply the skills of oral communication, comprehension and comparison.



Fuente: [Aproximando Ciência e Pessoas on VisualHunt](#) / CC BY

**APPLICATION OF THE LESSON PLAN**

The lesson plan corresponds to Unit 1.2 of English. The lesson plan can be used after the discussion of the family, heritage and community.

**STANDARDS AND INDICATORS**

- Speaking: Responds to conversations, readings aloud, texts and oral presentations using a large number of general academic words and specific content, and relies less on physical actions or other forms of non-verbal communication. (1.S.3)
- Reading: Identify the central topic and specific details in informational texts that are read aloud. (1. R.2I)

**LEARNING OBJECTIVES**

- Remember the phenomenon of drought as an effect of climate change.
- Identify the traditional foods of families and / or communities.
- Illustrate changes in the availability of crops that are used in traditional meals of families and / or communities.

**TIMING**

Day 1

|                           |                                 |                            |
|---------------------------|---------------------------------|----------------------------|
| <b>Start</b> (15 minutes) | <b>Development</b> (40 minutes) | <b>Closing</b> (5 minutes) |
|---------------------------|---------------------------------|----------------------------|

Day 2

|                          |                                 |                             |
|--------------------------|---------------------------------|-----------------------------|
| <b>Start</b> (5 minutes) | <b>Development</b> (40 minutes) | <b>Closing</b> (15 minutes) |
|--------------------------|---------------------------------|-----------------------------|

**MATERIALS**

- Photocopy of homework sheet (for each student)
- Photocopy of worksheet (for each student)
- Board
- Chalk or whiteboard marker

**VOCABULARY**

- Drought: is a period of drier-than-normal conditions that results in water-related problems.
- Food insecurity: climate change affects the crop quality and quantity, and increases the price of food. Under these condition people with lower income have less access to meet their nutritional requirements.

**CLASS GUIDE****BEFORE THE LESSON**

- The teacher will hand out a homework sheet to each student and explain the instructions (see Appendix 2).  
*Instructions of the task:*
  1. Each student will interview a relative or adult neighbor (preferably a grandparent or neighbor over 55).
  2. For the interview, the student will use the task sheet as a guide.
  3. On the task sheet they will write:
    - The relationship with the person interviewed (example: grandfather, neighbor)
    - The name of the town and community where the person interviewed was raised
    - The traditional food of the community of the person interviewed
    - The name of the main ingredients of the traditional food (example: banana, heart, etc.)
    - Identify the ingredients that were grown, fished, raised or that were obtained in grocery stores in the community of the person interviewed (in the period of childhood or early adulthood)
    - Identify which of the ingredients are not currently grown, fished, raised or obtained in the community
    - Draw a picture or get an image of the product that is not grown or obtained in the community
    - The person interviewed will express a reason why the product is not currently grown or obtained in the community

**DAY 1: START**

- Timing: 15 minutes
- The teacher conducts a conversation with the students. (Consult Appendix 1):  
*Conversation guide:*
  1. The teacher will explore with the students how the 2015 drought event affected their communities.
  2. The teacher will explain the drought event in relation to climate change is.
  3. The teacher will explain the effects of the drought on agriculture and the food security for the people in Puerto Rico.
  4. The teacher will establish a transition for instructional activity.

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>DAY 1: DEVELOPMENT</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| <b>Instructional Activity</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| <p>Oral report: 40 minutes</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Each student will make a presentation about the findings in their interview.</li> <li>As the presentations are made, the teacher will make a table with two columns. In the first column the teacher will identify the names of fruits, plants or Puerto Rican foods (not from another country, imported) that are not currently cultivated, fished, raised, or are obtained in the grocery stores of the community where the person interviewed comes from. In the second column the teacher will identify the frequency in which a fruit, plant or food is mentioned.</li> </ul> |
| <b>DAY 1: CLOSING</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>Timing: 5 minutes</li> <li>The teacher and the students will offer a summary about what was learned in the lesson.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| <b>DAY 2: START</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>Timing: 5 minutes</li> <li>The teacher will review what was learned and done in the lesson on day 1.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| <b>DAY 2: DEVELOPMENT</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| <b>Instructional Activity</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| <p>Application work: 40 min</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Before beginning the lesson, the teacher must draw on the board the table developed on day 1.             <ul style="list-style-type: none"> <li>The teacher will give each student a worksheet (see Appendix 3).</li> <li>The teacher will read the instructions. He/She will build the base of the pictorial graphic and will model an example to initiate the development of this.</li> <li>Each student will complete the worksheet individually.</li> </ul> </li> </ul>                                                                                                      |
| <b>DAY 2: CLOSING</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>Timing: 15 minutes</li> <li>Once the students finish the worksheet, the teacher and the students will discuss it. The teacher will encourage the students to make a comparison between the results of the pictorial chart and the topics discussed in the discussion at the beginning of the lesson on day 1.</li> <li>The teacher and the students will offer a summary of what was learned during the session.</li> <li>The teacher will clarify the doubts of the students.</li> </ul>                                                                                                                         |

## ATTACHMENTS

## Attachment 1. Educational resource for the teacher

Source: <https://www3.epa.gov/climatechange/impacts/agriculture.html>Secure | [https://19january2017snapshot.epa.gov/climate-impacts/climate-impacts-agriculture-and-food-supply\\_.html](https://19january2017snapshot.epa.gov/climate-impacts/climate-impacts-agriculture-and-food-supply_.html)

This is not the current EPA website. To navigate to the current EPA website, please go to [www.epa.gov](http://www.epa.gov). This website is historical material reflecting the EPA website as it existed on January 19, 2017. This website is no longer updated and links to external websites and some internal pages may not work. [More information](#) »



Environmental Topics

Laws &amp; Regulations

About EPA

Search 1/19/17 snapshot



Contact Us

Share

## Climate Change Impacts

Climate Change Home

Climate Impacts Home

—Impacts by Region

—Impacts by Sector

Agriculture

Coasts

Ecosystems

Energy

Forests

Human Health

Society

Transportation

Water Resources

—Impacts by State

## Climate Impacts on Agriculture and Food Supply

## On This Page:

- [Overview](#)
- [Impacts on Crops](#)
- [Impacts on Livestock](#)
- [Impacts on Fisheries](#)
- [International Impacts](#)

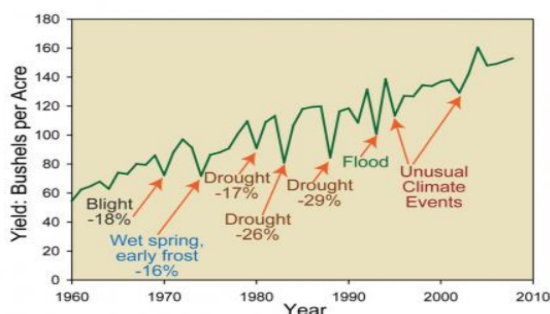


## Overview

Agriculture is an important sector of the U.S. economy. The crops, livestock, and seafood produced in the United States contribute more than \$300 billion to the economy each year.<sup>[1]</sup> When food-service and other agriculture-related industries are included, the agricultural and food sectors contribute more than \$750 billion to the gross domestic product.<sup>[2]</sup>

Agriculture and fisheries are highly dependent on the climate. Increases in temperature and carbon dioxide (CO<sub>2</sub>) can increase some crop yields in some places. But to realize these benefits, nutrient levels, soil moisture, water availability, and other conditions must also be met. Changes in the frequency and severity of droughts and floods could pose challenges for farmers and ranchers and threaten food safety.<sup>[3]</sup> Meanwhile, warmer water temperatures are likely to cause the habitat ranges of many fish and shellfish species to shift, which could disrupt [ecosystems](#). Overall, climate change could make it more difficult to grow crops, raise animals, and catch fish in the same ways and same places as we have done in the past. The effects of climate change also need to be considered along with other evolving factors that affect agricultural production, such as changes in farming practices and technology.

## Impacts on Crops



Despite technological improvements that increase corn yields, extreme weather events have caused significant yield reductions in some years. Source: [USGCRP \(2009\)](#).

Click the image to view a larger version.

Crops grown in the United States are critical for the food supply here and around the world. U.S. farms supply nearly 25% of all grains (such as wheat, corn, and rice) on the global market.[4] Changes in temperature, atmospheric carbon dioxide (CO<sub>2</sub>), and the frequency and intensity of extreme weather could have significant impacts on crop yields.

For any particular crop, the effect of increased temperature will depend on the crop's optimal temperature for growth and reproduction.[1] In some areas, warming may benefit the types of

crops that are typically planted there, or allow farmers to shift to crops that are currently grown in warmer areas. Conversely, if the higher temperature exceeds a crop's optimum temperature, yields will decline.

- Higher CO<sub>2</sub> levels can affect crop yields. Some laboratory experiments suggest that elevated CO<sub>2</sub> levels can increase plant growth. However, other factors, such as changing temperatures, ozone, and water and nutrient constraints, may counteract these potential increases in yield. For example, if temperature exceeds a crop's optimal level, if sufficient water and nutrients are not available, yield increases may be reduced or reversed. Elevated CO<sub>2</sub> has been associated with reduced protein and nitrogen content in alfalfa and soybean plants, resulting in a loss of quality. Reduced grain and forage quality can reduce the ability of pasture and rangeland to support grazing livestock.[1]
- More extreme temperature and precipitation can prevent crops from growing. Extreme events, especially floods and droughts, can harm crops and reduce yields. For example, in 2010 and 2012, high nighttime temperatures affected corn yields across the U.S. Corn Belt, and premature budding due to a warm winter caused \$220 million in losses of Michigan cherries in 2012.[1]
- Dealing with drought could become a challenge in areas where rising summer temperatures cause soils to become drier. Although increased irrigation might be possible in some places, in other places water supplies may also be reduced, leaving less water available for irrigation when more is needed.
- Many weeds, pests, and fungi thrive under warmer temperatures, wetter climates, and increased CO<sub>2</sub> levels. Currently, U.S. farmers spend more than \$11 billion per year to fight weeds, which compete with crops for light, water, and nutrients.[1] The ranges and distribution of weeds and pests are likely to increase with climate change. This could cause new problems for farmers' crops previously unexposed to these species.
- Though rising CO<sub>2</sub> can stimulate plant growth, it also reduces the nutritional value of most food crops. Rising levels of atmospheric carbon dioxide reduce the concentrations of protein and essential minerals in most plant species, including wheat, soybeans, and rice. This direct effect of rising CO<sub>2</sub> on the nutritional value of crops represents a potential threat to human health. Human health is also threatened by increased pesticide use due to increased pest pressures and reductions in the efficacy of pesticides.[3]

### Related Links

EPA

- [National Agriculture Center](#)
- [Student's Guide to Climate Change: Agriculture](#)

Other:

- [National Climate Assessment: Agriculture](#)
- [USDA: Agriculture and Climate Change](#)
- [IPCC: Fifth Assessment Report - Food Security and Food Production Systems](#)

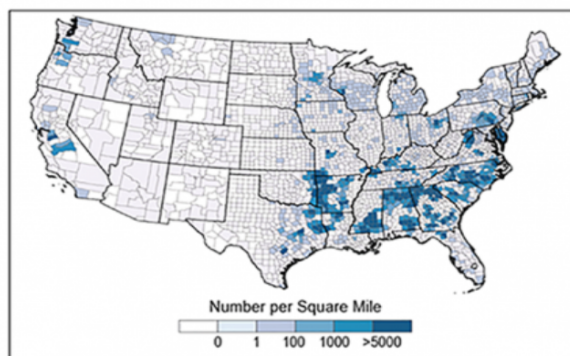
## Impacts on Livestock

Americans consume more than 36 million metric tons of meat and poultry annually.<sup>[4]</sup> Livestock and poultry account for over half of U.S. agricultural cash receipts, often over \$100 billion per year.<sup>[5]</sup> Changes in climate could affect animals both directly and indirectly.

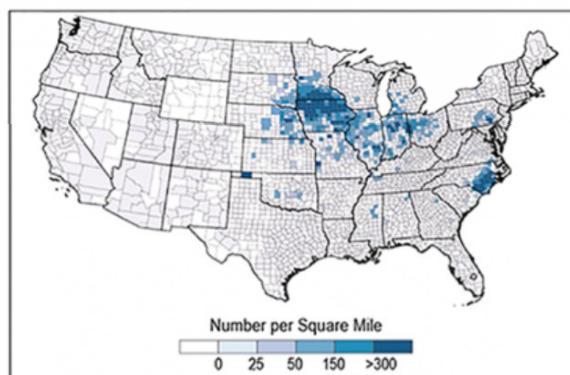
- Heat waves, which are projected to increase under climate change, could directly threaten livestock. In 2011, exposure to high temperature events caused over \$1 billion in heat-related losses to agricultural producers.<sup>[4]</sup> Heat stress affects animals both directly and indirectly. Over time, heat stress can increase vulnerability to disease, reduce fertility, and reduce milk production.
- Drought may threaten pasture and feed supplies. Drought reduces the amount of quality forage available to grazing livestock. Some areas could experience longer, more intense droughts, resulting from higher summer temperatures and reduced precipitation. For animals that rely on grain, changes in crop production due to drought could also become a problem.
- Climate change may increase the prevalence of parasites and diseases that affect livestock. The earlier onset of spring and warmer winters could allow some parasites and pathogens to survive more easily. In areas with increased rainfall, moisture-reliant pathogens could thrive.<sup>[6]</sup>
- Potential changes in veterinary practices, including an increase in the use of parasiticides and other animal health

### Locations of Livestock

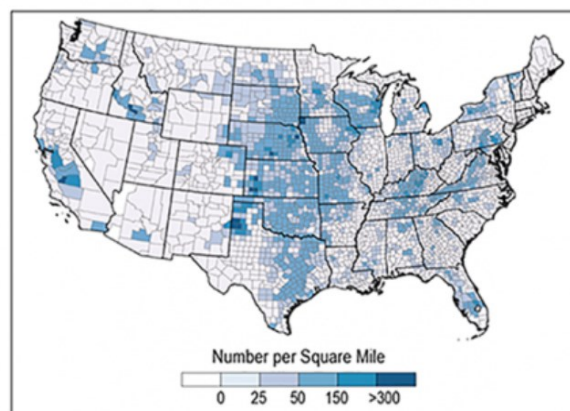
Number of Broilers and Other Meat-Type Chickens per Square Mile, 2012



Number of Hogs and Pigs per Square Mile, 2012



Number of Cattle and Calves per Square Mile, 2012



treatments, are likely to be adopted to maintain livestock health in response to climate-induced changes in pests, parasites, and microbes. This could increase the risk of pesticides entering the food chain or lead to evolution of pesticide resistance, with subsequent implications for the safety, distribution, and consumption of livestock and aquaculture products. [3]

Livestock locations in the continental United States. Source: [USGCRP \(2016\)](#).

[Click the image to view a larger version.](#)

- Increases in carbon dioxide (CO<sub>2</sub>) may increase the productivity of pastures, but may also decrease their quality. Increases in atmospheric CO<sub>2</sub> can increase the productivity of plants on which livestock feed. However, the quality of some of the forage found in pasturelands decreases with higher CO<sub>2</sub>. As a result, cattle would need to eat more to get the same nutritional benefits.

[↑ Top of Page](#)

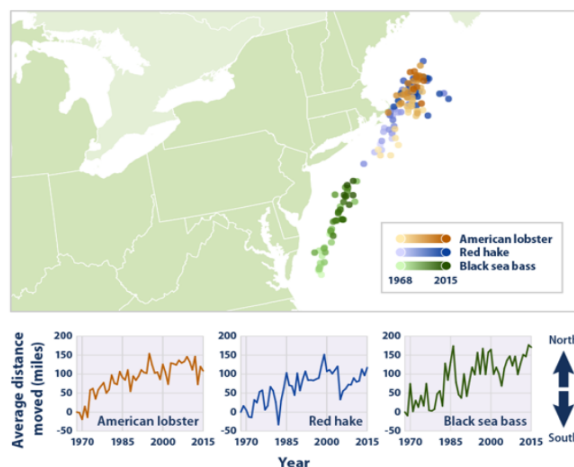
## Impacts on Fisheries

American fishermen catch or harvest five million metric tons of fish and shellfish each year. [7] U.S. fisheries contribute more than \$1.55 billion to the economy annually (as of 2012). [8] Many fisheries already face multiple stresses, including overfishing and water pollution. Climate change may worsen these stresses. In particular, temperature changes could lead to significant impacts.

The ranges of many fish and shellfish species may change. In waters off the northeastern United States, several economically important species have shifted northward since the late 1960s. The three species shown in [the figure to the left] (American lobster, red hake, and black sea bass) have moved northward by an average of 119 miles. [9]

- Many aquatic species can find colder areas of streams and lakes or move north along the coast or in the ocean. Nevertheless, moving into new areas may put these species into competition with other species over food and other resources, as explained on the [Ecosystems Impacts](#) page.
- Some marine disease outbreaks have been

Average Location of Three Fish and Shellfish Species in the Northeast, 1968–2015



This map shows the annual centers of biomass for three species in the northeastern United States from 1968 to 2015. Dots are shaded from light to dark to show change over time. Source: [US EPA \(2016\). Climate Change Indicators in the United States: Marine Species Distribution](#). Data Source: NOAA (2016). [OceanAdapt](#).

linked with changing climate. Higher water temperatures and higher estuarine salinities have enabled an oyster parasite to spread farther north along the Atlantic coast. Winter warming in the Arctic is contributing to salmon diseases in the Bering Sea and a resulting reduction in the Yukon Chinook Salmon. Finally, warmer temperatures have caused disease outbreaks in coral, eelgrass, and abalone. <sup>[3],[10]</sup>

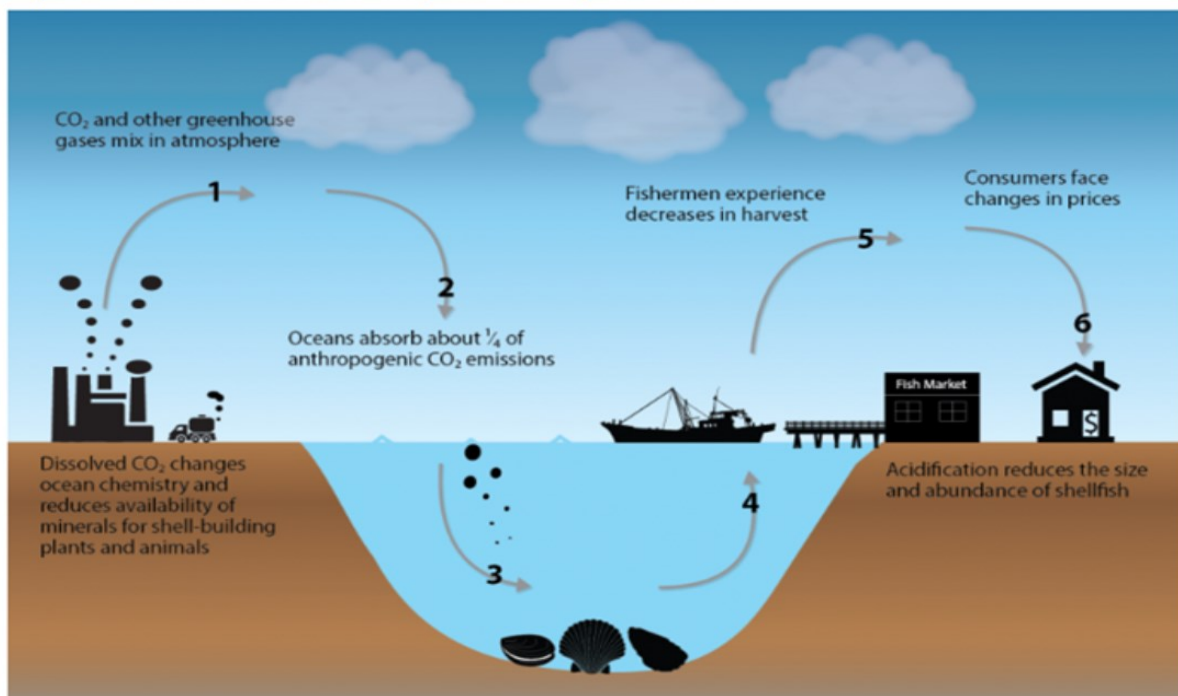
EXIT

Click the image to view a larger version.

- Changes in temperature and seasons can affect the timing of reproduction and migration. Many steps within an aquatic animal's lifecycle are controlled by temperature and the changing of the seasons. For example, in the Northwest warmer water temperatures may affect the lifecycle of salmon and increase the likelihood of disease. Combined with other climate impacts, these effects are projected to lead to large declines in salmon populations. <sup>[1],[11],[12]</sup>

In addition to warming, the [world's oceans](#) are gradually becoming more acidic due to increases in atmospheric carbon dioxide (CO<sub>2</sub>). Increasing acidity could harm shellfish by weakening their shells, which are created by removing calcium from seawater. <sup>[10]</sup> Acidification also threatens the structures of sensitive ecosystems upon which some fish and shellfish rely. <sup>[1],[13]</sup>

**Figure 1. Ocean Acidification Impact Pathway for Shellfish**



This diagram shows the impact pathway of carbon dioxide emissions on the shellfish market. Carbon dioxide is absorbed by oceans, resulting in ocean acidification. Acidification reduces the size and abundance of shellfish, which in turn leads to decreased harvest and eventually to changes in prices for consumers. Source: US EPA (2015). [Climate Change in the United States: Benefits of Global Action](#)

## International Impacts

Climate change is very likely to affect food security at the global, regional, and local level. Climate change can disrupt food availability, reduce access to food, and affect food quality.<sup>[14]</sup> For example, projected increases in temperatures, changes in precipitation patterns, changes in extreme weather events, and reductions in water availability may all result in reduced agricultural productivity. Increases in the frequency and severity extreme weather events can also interrupt food delivery, and resulting spikes in food prices after extreme events are expected to be more frequent in the future. Increasing temperatures can contribute to spoilage and contamination.

Internationally, these effects of climate change on agriculture and food supply are likely to be similar to those seen in the United States. However, other stressors such as population growth may magnify the effects of climate change on food security. In developing countries, adaptation options like changes in crop-management or ranching practices, or improvements to irrigation are more limited than in the United States and other industrialized nations.

Any climate-related disturbance to food distribution and transport, internationally or domestically, may have significant impacts not only on safety and quality but also on food access. For example, the food transportation system in the United States frequently moves large volumes of grain by water. In the case of an extreme weather event affecting a waterway, there are few, if any, alternate pathways for transport. High temperatures and a shortage of rain in the summer of 2012 led to one of the most severe summer droughts the nation has seen and posed serious impacts to the Mississippi River watershed, a major transcontinental shipping route for Midwestern agriculture. This drought resulted in significant food and economic losses due to reductions in barge traffic, the volume of goods carried, and the number of Americans employed by the tugboat industry. The 2012 drought was immediately followed by flooding throughout the Mississippi in the spring of 2013, which also resulted in disruptions of barge traffic and food transport.<sup>[13]</sup> Transportation changes such as these reduce the ability of farmers to export their grains to international markets, and can affect global food prices.

Impacts to the global food supply concern the United States because food shortages can cause humanitarian crises and national security concerns. They also can increase domestic food prices.

**Additional sources of information:**

- Impact of climate change on tropical islands:  
<https://www3.epa.gov/climatechange/impacts/islands.html>
- Climate risk in the Caribbean:  
<http://www.climatehubs.oce.usda.gov/sites/default/files/CaribbeanFactSheet.pdf>
- Climate change and agriculture in the Americas:  
<http://blogs.usda.gov/2016/05/06/climate-change-and-agriculture-in-the-americas/>
- Climate change and food security: <https://www.wfp.org/climate-change/climate-impacts>
- Drought in Puerto Rico: [http://pr.water.usgs.gov/drought/drought\\_conditions.html](http://pr.water.usgs.gov/drought/drought_conditions.html)
- Climate change and drought in Puerto Rico:  
<http://caribbeanclimatehub.org/resources-and-tols-2nd-draft/>
- Forgotten fruits of Puerto Rico:  
<http://edicionesdigitales.info/frutasolvidadas/frutasolvidadas.pdf>
- Contribution of the cultivation of coffee in shadow to the conservation of biodiversity: <http://www.metro.pr/noticias/mostraran-efectos-de-la-sequia-en-el-cultivo-del-cafe/pGXojl!JjYrG3FKFHWWQ/>

**Attachment 2. Worksheet****Traditional meals**

Name: \_\_\_\_\_

Date: \_\_\_\_\_

Fill the blanks with the information provided in the interview.

1. I interviewed my \_\_\_\_\_.
2. When my \_\_\_\_\_ was little, she/he lived in \_\_\_\_\_.  
(person interviewed) (name of the county and the community)
3. The traditional meal in \_\_\_\_\_ was \_\_\_\_\_.  
(name of the community) (name of the meal)
4. \_\_\_\_\_ is made  
(name of the meal)  
with \_\_\_\_\_.  
(meal's key ingredients)
5. The ingredients that could be found in the community were \_\_\_\_\_.
6. The ingredients that can't be found in the community in these days are \_\_\_\_\_.
7. Draw or paste a picture of one of the ingredients that cannot be found in the community.
8. \_\_\_\_\_ thinks that \_\_\_\_\_ can't be found in the  
(name of the person) (name of the ingredient)  
community because \_\_\_\_\_.

**Attachment 3. Worksheet****Traditional meals**

Name: \_\_\_\_\_

Date: \_\_\_\_\_

Draw a pictorial graph using the results of the table discuss in class.

## REFERENCES

- EPA. (2016). *Climate impacts on agriculture and food supply*. Retrieved from <https://web.archive.org/web/20160127221346/https://www3.epa.gov/climatechange/impacts/agriculture.html>
- EPA. (2016). *U.S. tropical islands*. Retrieved from <https://web.archive.org/web/20170112162407/https://www.epa.gov/climate-impacts/climate-impacts-us-islands>
- Mari Mut, J.A. (2014). *Frutas olvidadas de Puerto Rico*. Recuperado de <http://edicionesdigitales.info/frutasolvidadas/frutasolvidadas.pdf>
- Metro. (2015, octubre 12). *Mostrarán efectos de la sequía en el cultivo del café*. Metro. Recuperado de <http://www.metro.pr/noticias/mostraran-efectos-de-la-sequia-en-el-cultivo-del-cafe/pGXojl!JjYrG3FKFHWQ/>
- USDA Caribbean Climate Hub. (n.d.). *Caribbean hub publications*. Retrieved from <https://web.archive.org/web/20160131033230/http://caribbeanclimatehub.org/resources-and-tols-2nd-draft/>
- USDA. (n.d.). *Climate risk in the Caribbean*. Retrieved from <http://www.climatehubs.oce.usda.gov/sites/default/files/CaribbeanFactSheet.pdf>
- USDA. (2016). *Climate change and agriculture in the Americas* [Web log comment]. Retrieved from <http://blogs.usda.gov/2016/05/06/climate-change-and-agriculture-in-the-americas/>
- USGS. (2016). *Drought conditions in Puerto Rico*. Retrieved from [http://pr.water.usgs.gov/drought/drought\\_conditions.html](http://pr.water.usgs.gov/drought/drought_conditions.html)
- World Food Programme. (n.d.). *Climate impacts on food security*. Retrieved from <https://www.wfp.org/climate-change/climate-impacts>

## UNIDAD 3

## ADQUISICIÓN DE LA LENGUA: UNA NAVIDAD SUSTENTABLE

**DESCRIPCIÓN DE LA LECCIÓN**

Esta lección permitirá que los(as) estudiantes aprendan sobre el consumo responsable y acciones para conservar el ambiente en las festividades navideñas. Los estudiantes podrán aplicar las destrezas de comprensión de lectura y comunicación escrita mediante actividades reflexivas.

**APLICACIÓN DEL PLAN DE LECCIÓN**

El plan de lección corresponde a la Unidad 1.3 de Adquisición de la Lengua. Se podrá hacer uso del plan de lección luego de la discusión sobre los días festivos, la cultura puertorriqueña y la época navideña.

Fuente:

<https://www.neostuff.net/wp-content/uploads/2013/12/%C3%A1rbol-reciclado.jpg>

**ESTÁNDAR E INDICADOR**

- Identidad cultural: Desarrolla descripciones de fiestas, tradiciones, costumbres y otras expresiones de la cultura que se celebran en la familia y en la escuela. (IC.1.1)

**OBJETIVOS DE APRENDIZAJE**

- Recordar la contaminación del aire como un promotor del cambio climático.
- Generar alternativas para la conservación del aire.

**TEMPORALIDAD**

|                            |                                |                            |
|----------------------------|--------------------------------|----------------------------|
| <b>Inicio</b> (30 minutos) | <b>Desarrollo</b> (70 minutos) | <b>Cierre</b> (20 minutos) |
|----------------------------|--------------------------------|----------------------------|

**MATERIALES**

- |                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Proyector digital</li> <li>• Computadora con CD</li> <li>• Video (disponible en el disco compacto)</li> <li>• Tarjetas (Ver Anejo 2)</li> <li>• Marcadores</li> <li>• Crayones</li> <li>• Revistas, periódicos, libro con láminas</li> <li>• Tijeras</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Pegas</li> <li>• Papel de construcción</li> <li>• Otro material reusable</li> <li>• Fotocopia de hoja de trabajo (para cada estudiante)</li> <li>• Boletines de especiales (“shoppers”; uno por estudiante)</li> </ul> |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

**VOCABULARIO**

- Consumo responsable: es la elección de los productos y servicios no solo a base de su calidad y precio, sino también por su impacto ambiental, social y por la conducta de las empresas que los elaboran. También implica consumir menos, eligiendo consumir solo lo necesario.

**GUÍA DE LA CLASE****ANTES DE LA LECCIÓN**

- El(la) maestro(a) solicitará como tarea que cada estudiante lleve al salón de clase un boletín de especiales (puede ser de tiendas por departamentos, farmacias y supermercados, asegurarse que haya variedad).

**INICIO**

- El(la) maestro(a) podrá organizar a los(as) estudiantes sentados en el piso, formando un círculo.
- Cada estudiante utilizará el boletín de especiales para identificar y redactar una lista de regalos que desearía recibir en las navidades.
- El(la) maestro(a) asignará unos minutos para completar la actividad. Una vez finalicen los(as) estudiantes, el(la) maestro(a) seleccionará algunas listas de regalos para reflexionar sobre ellas.

*Preguntas guías:*

1. ¿Cuál es el costo de lo que deseamos? (Pueden sumar los precios de una de las listas de regalos).
2. ¿De qué material están hechos los artículos de la lista? ¿Si los desechas, cuáles afectarían más al ambiente?
3. ¿A cuáles de estos artículos se les puede dar más de un uso?
4. ¿Por qué son necesarios los artículos que tienen en la lista?

- El(la) maestro(a) colocará un video relacionado al tema de consumidores responsables.

El siguiente enlace corresponde al video *Consumidores responsables*:  
<https://www.youtube.com/watch?v=Wv5ROdrLzPY>

*Preguntas guías:*

6. ¿Qué debemos considerar para comprar cosas en las tiendas?
7. ¿Cómo lo que consumes puede afectar nuestro planeta Tierra?

El(la) maestro(a) discutirá brevemente la importancia del tema en relación a las festividades navideñas y el cambio climático (podrá consultar el Anejo 1).

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| <b>DESARROLLO</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| <b>Actividades instruccionales</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| <u>Predicción e identificación de acciones que promueven la conservación del ambiente en las navidades: 30 minutos</u> <ul style="list-style-type: none"><li>• El(la) maestro(a) dividirá a los(as) estudiantes en grupos de cinco estudiantes.</li><li>• Entregará a cada grupo tarjetas (ver Anejo 2) que contendrán acciones que promueven o afectan al ambiente en la época de navidad.</li><li>• Cada grupo leerá la acción, identificará su efecto sobre el ambiente y explicará su respuesta a base de lo aprendido en la lección.</li></ul> |
| <u>Creación de ornamento y tarjeta navideña: 40 minutos</u> <ul style="list-style-type: none"><li>• Los(as) estudiantes crearán un ornamento. El(la) maestro(a) seleccionará un modelo que pueda crearse con material reusable. Podrá consultar el Anejo 3 para ejemplos. De igual manera, diseñarán una postal navideña con un mensaje que promueva el consumo responsable en esta época festiva.</li></ul>                                                                                                                                        |
| <b>CIERRE</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| <ul style="list-style-type: none"><li>• Los(as) estudiantes presentarán sus ornamentos y tarjetas navideñas. Explicarán la razón por la que su mensaje navideño promueve el consumo responsable y la conservación del ambiente.</li><li>• El(la) maestro(a) ofrecerá un resumen de lo aprendido en la lección.</li><li>• Clarificará las dudas de los(as) estudiantes.</li></ul>                                                                                                                                                                    |

## Anejo 1. Recurso educativo para el(la) maestro(a)

Fuente adicional de información para consultar:

- Consumo responsable y cambio climático:  
<http://www.economiasolidaria.org/files/GUIA.pdf>,  
<http://sostenibilidad.us.es/user/files/LibroDeLasBuenasManeras.pdf>

**Anejo 2. Tarjetas**

Cocinar la comida de las fiestas con alimentos  
cultivados en Puerto Rico.

Comprar adornos nuevos de navidad.

Regalar muchos juguetes.

### Anejo 3. Modelos de ornamentos



Fuente: <http://ecologiaohoy.net/wp-content/uploads/2016/11/63f11665ee1ec1484ae8d0ab358e54c7.jpg>



Fuente: [https://www.quisalento.it/cache/com\\_zoo/images/Presepe\\_ecologico\\_PORTO-CESAREO\\_114994deb3da27dfd1ffc1c62d8c2e8c.jpg](https://www.quisalento.it/cache/com_zoo/images/Presepe_ecologico_PORTO-CESAREO_114994deb3da27dfd1ffc1c62d8c2e8c.jpg)



Fuente: <http://findcraftideas.com/wp-content/uploads/2016/06/christmas-tin-can-crafts.png>



Fuente: <http://malaguetaloc.com.br/dicas/wp-content/uploads/2014/10/Dicas-de-Decora%C3%A7%C3%A3o-de-Casa-Para-o-Natal-06.jpg>

## REFERENCIAS

Figueroa, M., Gavira, R., Castillo, J., Mena, D., Luque, T., Redondo, S., Luque, C., Suárez, L. (s.f.). *Guía universitaria de buenas maneras ante el cambio climático: Cómo cuidar del medioambiente y luchar contra el cambio climático en nuestra vida cotidiana*. Recuperado de <http://sostenibilidad.us.es/user/files/LibroDeLasBuenasManeras.pdf>

García, A. (2010). *Consumo responsable y cambio climático: Criterios y propuestas para la mitigación del cambio climático desde el consumo responsable en Aragón*. Recuperado de <http://www.economiasolidaria.org/files/GUIA.pdf>

Xunta de Galicia. (s.f.). *Guía didáctica sobre el tratamiento del consumo responsable en el aula*. Recuperado de <http://www.economiasolidaria.org/files/guia-didactica-para-o-docente.pdf>

## CIENCIAS: CAMBIO CLIMÁTICO

**DESCRIPCIÓN DE LA LECCIÓN**

Esta lección permitirá que los(as) estudiantes aprendan sobre el cambio climático. Los estudiantes podrán aplicar las destrezas de comprensión de lectura y comunicación oral mediante la lectura de una hoja informativa.



Fuente:

[https://woodsmithsatire.files.wordpress.com/2015/02/the\\_sick\\_earth\\_\\_cute\\_\\_by\\_calebfig-d5f4hm7.png](https://woodsmithsatire.files.wordpress.com/2015/02/the_sick_earth__cute__by_calebfig-d5f4hm7.png)

**APLICACIÓN DEL PLAN DE LECCIÓN**

El plan de lección corresponde a la Unidad 1.3 de Ciencias. Se podrá hacer uso del plan de lección luego de la discusión de todos los temas contenidos en el mapa curricular.

**ESTÁNDAR E INDICADOR**

- Procesos y destrezas: Obtiene, evalúa y comunica información: El(la) estudiante utiliza observaciones y textos para comunicar información nueva y posibles soluciones en forma oral y escrita para proporcionar detalles sobre ideas científicas. El(la) estudiante lee textos apropiados para el nivel y usa los medios de comunicación para obtener información científica con el fin de determinar patrones en la naturaleza. (PD6)

**OBJETIVOS DE APRENDIZAJE**

- Recordar las implicaciones de cambio climático.
- Interpretar hoja informativa.

**TEMPORALIDAD**

|                            |                                |                           |
|----------------------------|--------------------------------|---------------------------|
| <b>Inicio</b> (15 minutos) | <b>Desarrollo</b> (40 minutos) | <b>Cierre</b> (5 minutos) |
|----------------------------|--------------------------------|---------------------------|

**MATERIALES**

- Proyector digital
- Computadora con CD
- Archivo digital
- Fotocopia de hoja informativa (una por subgrupo)
- Pedazo de papel de traza (uno por subgrupo)
- Marcadores
- Crayones
- Material decorativo
- Tijeras
- Pegas

**VOCABULARIO**

- Cambio climático: cambio de clima atribuido directa o indirectamente a la actividad humana que altera la composición de la atmósfera mundial y que se suma a la variabilidad natural del clima observada durante periodos de tiempos comparables.

**GUÍA DE LA CLASE****INICIO**

- El(la) maestro(a) repasará conceptos relacionados al clima y los fenómenos naturales.
- El(la) maestro(a) introducirá el concepto de cambio climático como otro de los procesos que ocurren en el planeta Tierra y que se relacionan con los conceptos discutidos en el mapa curricular: clima, precipitación y temperatura (podrá consultar con el Anejo 1).
- El(la) maestro(a) podrá ofrecer ejemplos de los efectos de cambio climático en Puerto Rico (podrá presentar imágenes contenidas en el archivo digital).

**DESARROLLO****Actividades instruccionales**

Lectura de hoja informativa: 15 min

- El(la) maestro(a) dividirá a los(as) estudiantes en grupos de cuatro integrantes.
- Entregará una hoja informativa por grupo y explicará las instrucciones (ver Anejo 2).
- Cada grupo leerá la hoja informativa para poder realizar el trabajo de aplicación.

Trabajo de aplicación: 25 min

- El ejercicio de aplicación consistirá en la creación de un poema concreto donde los(as) estudiantes podrán integrar los conocimientos relacionados al concepto cambio climático.
- Al finalizar la tarea, el(la) maestro(a) y los(as) estudiantes discutirán la hoja informativa y el trabajo realizado.

**CIERRE**

- Los(as) estudiantes ofrecerán un resumen de lo aprendido en la lección.
- El(la) maestro(a) atenderá las dudas de los(as) estudiantes.

## Anejo 1. Recurso educativo para el(la) maestro(a)

Cambio climático | InspiraAction

Es seguro | <https://www.inspiration.org/cambio-climatico>

**INSPIRATION**  
Por un mundo libre de pobreza

> Prensa > Publicaciones > Contacta 911 27

INSPIRATION ▾ ACTUALIDAD ▾ CAMPAÑAS EMERGENCIAS COOPERACIÓN ▾ ACTÚA

Inicio / Cambio climático

# Cambio climático



© Demotix

El **cambio climático** es la mayor amenaza medioambiental a la que se enfrenta la humanidad. Las emisiones constantes y desproporcionadas de gases por parte de los países industrializados, entre otros abusos de los recursos naturales, están provocando graves modificaciones en el clima a nivel global. Sus consecuencias afectan sobre todo a los países en vías de desarrollo y se traducen en inundaciones, sequía, huracanes y todo tipo de desastres naturales que dejan a la población desvalida y sin medios para subsistir.

### Causas del cambio climático

**Las variaciones climáticas** han existido desde los orígenes de la Tierra. Nuestra pequeña morada ha asistido durante su larga vida a periodos de glaciaciones, actividad sísmica continuada o fuertes radiaciones solares.

Sin embargo, hoy en día asistimos a un cambio climático global sin precedentes, donde las causas naturales parecen jugar un papel poco importante. La comunidad científica coincide en que las fluctuaciones del clima son provocadas en gran medida por el hombre. Actividades como **la tala indiscriminada de árboles, el mal uso del agua potable, la sobreexplotación de las tierras** se conjugan para alimentar un fenómeno



que no hace sino acrecentarse. De entre todos los factores, la emisión de gases por parte de los países industrializados es probablemente uno de los que más agravan la situación, provocando un calentamiento global mundial que ya acarrea trágicos resultados.

### **Consecuencias del cambio climático**

El impacto del cambio climático está ocurriendo aquí y ahora. Entre sus principales consecuencias observamos:

- Fusión de los casquetes polares, con el consecuente aumento del nivel del mar
- Climatología extrema
- Desaparición de especies de animales y plantas
- Aumento masivo y desproporcionado de fenómenos naturales como ciclones, huracanes, desbordamientos de ríos, etc.
- Vulnerabilidad de los países empobrecidos.

Fuente: <https://www.inspiration.org/cambio-climatico>

**Fuente adicional de información para consultar:**

- El estado del clima en Puerto Rico:  
[http://drna.pr.gov/historico/oficinas/arn/recursosvivos/costasreservasrefugios/pmzc/prccc/prccc-2013/CCCPR\\_ResumenEjecutivo.pdf](http://drna.pr.gov/historico/oficinas/arn/recursosvivos/costasreservasrefugios/pmzc/prccc/prccc-2013/CCCPR_ResumenEjecutivo.pdf)
- Cambio climático y Puerto Rico: <http://academic.uprm.edu/gonzalez/HTMLobj-924/ccimpactccypr.pdf>
- Convención cambio climático de las Naciones Unidas:  
<http://unfccc.int/resource/docs/convkp/convsp.pdf>
- Cambio climático (pp. 8-9):  
<http://www.corrienteverde.com/revistas%20pdf%20s/revista%20abril%202010.pdf>
- Video sobre el cambio climático: <https://www.youtube.com/watch?v=weIBPwFuYwA>

## Anejo 2. Hoja informativa

### Hoja informativa: Cambio climático

El cambio climático sucede cuando se observan grandes cambios en el patrón del clima y que persisten por mucho tiempo. Las actividades de los seres humanos están provocando los cambios. Por ejemplo, nosotros los seres humanos generamos muchos desperdicios, usamos en grandes cantidades energía eléctrica, cada vez más personas utilizan carros para transportarse y existen muchas fábricas para crear los artículos que usamos en nuestra vida diaria. Sin embargo, casi todas estas actividades utilizan combustible fósil que al quemarlo, para producir gasolina y electricidad, emite gases que se llaman gases de invernadero. Los gases llegan a la atmósfera de la Tierra y quedan atrapadas dentro de esa capa que rodea al planeta. Cuando el Sol irradia luz, ésta queda atrapada en la atmósfera por los gases de invernadero, provocando que la Tierra se caliente y cada día aumente la temperatura.

Los cambios en temperatura provocan cambios en el clima del planeta. Algunos de los efectos del cambio climático son: tormentas y huracanes más severos, aumento de la temperatura, cambios en los patrones de lluvia, sequías, inundaciones, aumento del nivel del mar, erosión de las costas, entre otros efectos. Estos efectos afectan los hogares de animales, la disponibilidad de alimentos para animales y seres humanos, al igual que afecta la seguridad de los animales, las plantas y de las personas.

### ¿Qué podemos hacer?

Podemos ayudar con pequeñas acciones para reducir la generación de gases de invernadero.

1. Coger pon o la guagua para que más de una persona esté en un carro y así reduzcamos la cantidad de vehículos en la calle.
2. Caminar en vez de guiar un vehículo para ir a lugares cercanos, como ir a la escuela o hacer compra en el colmado. Esto nos beneficia porque hacemos ejercicio.
3. Utilizar la bicicleta como medio de transportación, ya que no usa gasolina y no emite gas de invernadero.
4. Sembrar, conservar los árboles y las plantas ya que ellas absorben los gases de invernadero que se encuentran en el aire y en la atmósfera.
5. Reducir, reutilizar y reciclar desperdicios para disminuir la cantidad de basura en el ambiente y para reducir la cantidad de materiales que se compran en las tiendas, el cual se produce en fábricas que generan gases de invernadero.

## REFERENCIAS

- Consejo de Cambio Climático de Puerto Rico. (2013). *Estado del clima de Puerto Rico: Evaluación de vulnerabilidades socio-ecológicas en un clima cambiante* (Resumen Ejecutivo 2010-2013). Recuperado de [http://drna.pr.gov/historico/oficinas/arn/recursosvivos/costasreservasrefugios/pmzc/prccc/prccc-2013/CCCPR\\_ResumenEjecutivo.pdf](http://drna.pr.gov/historico/oficinas/arn/recursosvivos/costasreservasrefugios/pmzc/prccc/prccc-2013/CCCPR_ResumenEjecutivo.pdf)
- Curiosamente. (2016). ¿Es real el cambio climático? [archivo de video]. Recuperado de <https://www.youtube.com/watch?v=weIBPwFuYwA>
- EPA. (2016). *Learn the basics*. Retrieved from <https://www3.epa.gov/climatechange/kids/basics/index.html>
- ESA. (n.d.). *Climate change*. Retrieved from [https://www.esa.int/esaKIDSen/SEM2OXXTVKG\\_Earth\\_o.html](https://www.esa.int/esaKIDSen/SEM2OXXTVKG_Earth_o.html)
- ESchool Today. (n.d.). *Introduction to climate change*. Retrieved from <http://www.eschooltoday.com/climate-change/Introduction-to-climate-change-for-children.html>
- Inspiration. (s.f.). *Cambio climático*. Recuperado de <https://www.inspiration.org/cambio-climatico>
- Martínez Sánchez, O. & González Toro, C. (s.f.). *Lección 3: Cambio climático y Puerto Rico*. Recuperado de <http://academic.uprm.edu/gonzalezc/HTMLobj-924/ccimpactccypr.pdf>
- Méndez Tejeda, R. (2010). El cambio climático y sus efectos en Puerto Rico. *Corriente Verde*, 1(1), 8-9. Recuperado de <http://www.corrienteverde.com/revistas%20pdf%20s/revista%20abril%202010.pdf>
- Naciones Unidas. (1992). *Convención marco de las Naciones Unidas sobre el cambio climático*. Recuperado de <http://unfccc.int/resource/docs/convkp/convsp.pdf>

MATEMÁTICAS: IDENTIFICANDO PATRONES EN LA VIDA COTIDIANA QUE PROMUEVEN EL CAMBIO CLIMÁTICO Y EN LOS ANIMALES

## DESCRIPCIÓN DE LECCIÓN

Esta lección permitirá que los(as) estudiantes aprendan sobre factores del cambio climático que afectan a los animales de la comunidad. Los(las) estudiantes podrán aplicar las destrezas de comprensión mediante la solución de problemas verbales.



Fuente: By Firkin, CC0 1.0

## APLICACIÓN DEL PLAN DE LECCIÓN

El plan de lección corresponde a la Unidad 1.3 de Matemáticas. Se podrá hacer uso del plan de lección luego de la discusión sobre los patrones y las formas geométricas.

## ESTÁNDARES E INDICADORES

- Álgebra: El(la) estudiante reconoce, lee, describe, identifica, completa y crea patrones de repetición y patrones basados en sí mismos que incluyan: modelos concretos, formas geométricas, movimientos, sonidos y números; y los utiliza en situaciones cotidianas para resolver problemas. (1.A.5.2)
- Geometría: El(la) estudiante identifica, describe, nombra, clasifica, compara, contrasta, dibuja, construye, compone y descompone figuras bidimensionales (cuadrado, círculo, triángulo y rectángulo) y figuras tridimensionales (cilindro, esfera, pirámide, prisma rectangular, cono y cubo) para representar y detallar el entorno físico. (1.G.8.1)

## OBJETIVOS DE APRENDIZAJE

- Recordar la deforestación y el uso desmedido de energía eléctrica como actividades humanas que inciden en el cambio climático.
- Resolver problemas matemáticos relacionados a patrones y formas geométricas.

## TEMPORALIDAD

|                            |                                |                            |
|----------------------------|--------------------------------|----------------------------|
| <b>Inicio</b> (15 minutos) | <b>Desarrollo</b> (30 minutos) | <b>Cierre</b> (15 minutos) |
|----------------------------|--------------------------------|----------------------------|

## MATERIALES

- Proyector digital
- Computadora con CD
- Archivo digital
- Fotocopia de hoja de trabajo (una para cada estudiante)
- Pega
- Tijeras
- Papel de construcción

## VOCABULARIO

- Conservación de energía: son las acciones de las personas para utilizar menos energía.
- Consumo de energía: es el uso de energía como fuente de calor, electricidad o material de insumo para el proceso de manufactura.
- Deforestación: pérdida permanente de bosques por la tala de árboles.
- Efecto de invernadero: la atmósfera de la Tierra es como una pared de cristal. La atmósfera tiene gases como el dióxido de carbono. Durante el día, el Sol irradia sus rayos a través de la atmósfera y el suelo absorbe el calor. Por la noche, la superficie de la Tierra se enfría, y el calor es liberado hacia el aire. El calor queda atrapado en la atmósfera debido a que los gases de invernadero hacen la función de atrapar ese calor.
- Gases de invernadero: son gases que atrapan el calor en la atmósfera, y hace que la Tierra sea más caliente. Entre los gases se encuentran: dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>), metano, clorofluorocarbonos (CFC), gases fluorados y óxido nitroso.
- Uso eficiente de la energía: se refiere a las formas en que las personas utilizan la energía más sabiamente. A esto se refiere a que las personas hacen uso de tecnologías que requieren menos energía para hacer una misma función.

## GUÍA DE LA CLASE

### INICIO

- El(la) maestro(a) iniciará la clase con un problema matemático (podrá encontrarlo en el archivo digital).
- El(la) maestro(a) ofrecerá una explicación sobre los efectos de las actividades humanas (deforestación y uso desmedido de energía eléctrica) sobre el ambiente (gases de invernadero y efecto de invernadero). De igual manera, discutirá los efectos de cambio climático (aumento de temperaturas en la superficie de la tierra y los océanos) sobre los animales (podrá utilizar como ejemplo Chiriría o Cangrejo Violinista, según corresponda el municipio donde se ubica la escuela) (podrá consultar las palabras de vocabulario y el Anejo 1).

### DESARROLLO

#### Actividades instruccionales

##### Trabajo colaborativo:

- El(la) maestro(a) dividirá a los(as) estudiantes en grupos de cuatro integrantes.
- Entregará a cada estudiante una hoja de trabajo (ver Anejo 2) que completará mediante trabajo colaborativo.
- Hoja de trabajo:
  - ✓ Solución de problema verbal relacionado a figuras geométricas.
  - ✓ Ejercicio de identificación de patrones.
  - ✓ Creación de tangrama del ave Chiriría (Cataño) y del Cangrejo Violinista (Dorado) (Ver Anejo 3 y 4). Los(as) estudiantes deberán identificar las figuras geométricas y la cantidad de piezas utilizadas.

**CIERRE**

- Cuando los(as) estudiantes finalicen la hoja de trabajo, se discutirá el trabajo de forma grupal. Los(as) estudiantes tendrán la oportunidad de explicar su tangram e identificar las formas geométricas utilizadas para crearlo.

*Pregunta guía:*

1. ¿Qué acciones podemos hacer para prevenir que los animales continúen perdiendo sus hogares?
- El(la) maestro(a) y los(as) estudiantes ofrecerán un resumen de lo aprendido en la lección.

## Anejo 1. Recurso educativo para el(la) maestro(a)

i2498s02.pdf

www.fao.org/docrep/017/i2498s/i2498s02.pdf

## 2. Introducción

El mundo está viviendo un incremento en la extinción de especies – la pérdida de biodiversidad más rápida en la historia del planeta que probablemente se acelerará a medida que el clima cambie. El impacto del cambio climático en la vida silvestre es evidente a nivel local, regional y global. El impacto directo en las especies que usamos o contra las que competimos, afecta de forma inmediata a las comunidades humanas: la pérdida de biodiversidad es nuestra pérdida también. Se podría decir que tenemos una responsabilidad ética en la búsqueda de soluciones contra el rápido incremento a nivel global en el índice de extinción de las especies como consecuencia de nuestras acciones.

Se supone que el cambio climático será uno de los principales motores de la extinción en este siglo, como resultado de los cambios en el tiempo de desarrollo de las especies y de las variaciones en la distribución a causa de las modificaciones en los regímenes de precipitación y temperatura. Se calcula que entre 20 y 30 por ciento de las especies de plantas y animales enfrentarán un mayor riesgo de extinción debido al calentamiento global, y que una parte significativa de las especies endémicas se habrán extinguido para el 2050. Algunos taxones son más susceptibles que otros. Por ejemplo, 566 de las 799 especies de coral que conforman los arrecifes de aguas cálidas van en camino de convertirse en especies en peligro de extinción debido al cambio climático; igual sucede con el 35 por ciento de los pájaros y el 52 por ciento de los anfibios. El impacto será aun más severo en las especies que ya están en peligro: de 70 al 80 por ciento de los pájaros, anfibios y corales incluidos en la Lista Roja son susceptibles a los efectos del cambio climático (Vié, Hilton-Taylor y Stuart, 2008).

Cuando el cambio climático afecta a los ecosistemas que ofrecen servicios globales, las implicaciones son aun más serias. En relación con la generación de lluvias, por ejemplo, el impacto potencial en la seguridad alimentaria es enorme porque los sistemas climatológicos que abastecen de agua a los cultivos en las zonas templadas se alimentan de la evapotranspiración en los tres principales bloques de bosque tropical (como se demostró mediante simulaciones de los patrones de precipitación a lo largo de un año). El promedio de temperatura anual ha aumentado en las últimas décadas, y se espera que el incremento sea aun mayor en los próximos años. Esta situación es más grave en África, donde los modelos climáticos actuales proyectan un incremento medio de 3-4 °C para fines de siglo –aproximadamente 1,5 veces el incremento medio a nivel global (Kleine, Buck y Eastaugh, 2010; Seppälä, Buck y Katila, 2009).

Es muy probable que todos los ecosistemas del planeta sean afectados por el cambio climático en mayor o menor medida. Los bosques cubren aproximadamente un tercio de la superficie terrestre, y proveen servicios esenciales para los medios

i2498s02.pdf

[www.fao.org/docrep/017/i2498s/i2498s02.pdf](http://www.fao.org/docrep/017/i2498s/i2498s02.pdf)

de vida y el bienestar de los seres humanos; además, mantienen la mayor parte de la biodiversidad terrestre y almacenan alrededor de la mitad del carbono que contienen los ecosistemas terrestres, incluyendo las turberas en suelos de bosques tropicales. En los bosques tropicales y subtropicales se encuentran centros de alta biodiversidad (*hotspots*). Todavía hay vacíos importantes en el conocimiento sobre los impactos del cambio climático en los bosques, en la fauna asociada y en la gente, y sobre cómo ajustar las medidas de adaptación a las condiciones locales. La productividad de los bosques tropicales tenderá a aumentar en los sitios donde haya una buena disponibilidad de agua. En las áreas más secas, sin embargo, es más probable que los bosques decaigan (Seppälä, Buck y Katila, 2009). También se prevén impactos fuertes en otras partes; particularmente en los ecosistemas polares, de aguas continentales, en las praderas y en los océanos, donde la acidificación provocada por el clima es, quizás, la más seria de las amenazas (Parry *et al.* 2007).

Aun cambios moderados en el clima, como los proyectados en escenarios estables e inevitables, pondrían la vida silvestre bajo un riesgo considerable; en los escenarios más extremos, las pérdidas serán catastróficas. Thomas *et al.* (2004) afirma que “*en los escenarios de máximo cambio climático esperado, el 33 por ciento (con dispersión) y el 58 por ciento (sin dispersión) de las especies se extinguirán. En los escenarios de cambio climático intermedio, probablemente se extingan el 19 por ciento y 45 por ciento de las especies (con y sin dispersión, respectivamente) y con un cambio climático mínimo, el 11 por ciento y el 34 por ciento de las especies se extinguirán (de nuevo, con y sin dispersión)*”. De acuerdo con el Panel Intergubernamental para el Cambio Climático (IPCC; Parry *et al.* 2007), entre el 20 por ciento y el 30 por ciento de las plantas vasculares y animales grandes del planeta estarán en riesgo de extinción con un incremento de 2-3 °C sobre los niveles pre-industriales. Las estimaciones para los bosques tropicales exceden estos promedios globales. Es muy probable que incluso pérdidas modestas de la biodiversidad provoquen cambios importantes en los servicios de los ecosistemas (Parry *et al.* 2007; Seppälä, Buck y Katila, 2009).

A medida que la temperatura promedio del planeta se incrementará, los impactos en los hábitats y en las especies dependerán de muchos factores como la topografía local, los cambios en las corrientes de los océanos, en los patrones de vientos y lluvias y en el albedo. Además de las variaciones en el grado y extensión del incremento de la temperatura en diferentes latitudes, también se pueden dar cambios en la extensión y en la severidad de las estaciones, incluyendo disminución de la temperatura en algunas áreas. Los patrones de precipitación también se pueden ver afectados en términos de la cantidad anual total, de la distribución estacional y de la regularidad de un año a otro. Es probable que eventos climatológicos extremos, como sequías e inundaciones, se den con mayor frecuencia. En particular, se espera que las sequías sean más intensas y frecuentes en los bosques subtropicales

i2498s02.pdf x  
www.fao.org/docrep/017/i2498s/i2498s02.pdf

y templados del sur, con lo que aumentará la incidencia de los incendios y la predisposición al ataque de pestes y patógenos (Seppälä, Buck y Katila, 2009).

Los ecosistemas naturales no son únicamente amenazados por el cambio climático. La pérdida y degradación causadas por la usurpación de tierras, la expansión de la agricultura y la ganadería, las especies invasoras, la sobre-explotación y comercialización de recursos naturales (incluyendo la fauna), las enfermedades epidémicas, los incendios y la contaminación exceden los impactos actuales del cambio climático. Es ampliamente reconocido que las medidas para limitar las presiones humanas no relacionadas con el clima pueden ayudar a reducir la vulnerabilidad total de los ecosistemas al cambio climático.

Los recursos forestales diferentes de la madera, como leña, carbón, productos no maderables y fauna, sustentan las formas de vida de cientos de millones de personas en las comunidades que dependen de los bosques. La mayoría de las poblaciones rurales y muchas de las urbanas en países en vías de desarrollo dependen de la biomasa leñosa como su principal fuente de energía, y de las plantas medicinales silvestres para su salud. En muchos países en desarrollo, la carne de animales silvestres es la principal fuente de proteína, mientras que en las comunidades costeras, lacustres o ribereñas es el pescado. En el África Central, existe un mercado grande y bien establecido de productos de la caza que abastece la demanda de las grandes ciudades principalmente. Se calcula que en la cuenca del Congo se consumen más de 5 millones de toneladas de carne silvestre al año (Fa *et al.* 2002; Kleine, Buck y Eastaugh, 2010; Seppälä, Buck y Katila, 2009); un mercado a todas luces insostenible y con frecuencia ilegal. A pesar de su importancia para las comunidades locales, alrededor de 13 millones de hectáreas de los bosques del mundo se pierden cada año debido a la deforestación (FAO, 2010a) y además grandes áreas son degradadas.

Fuente: <http://www.fao.org/docrep/017/i2498s/i2498s02.pdf>

**Fuente adicional de información para consultar:**

- Efectos de la deforestación (información en inglés):  
<http://eschooltoday.com/forests/problems-of-deforestation.html>
- Efectos de cambio climático a la biodiversidad:  
[http://drna.pr.gov/historico/oficinas/arn/recursosvivos/costasreservasrefugios/pmzc/prccc/prccc-2013/CCCPR\\_ResumenEjecutivo.pdf](http://drna.pr.gov/historico/oficinas/arn/recursosvivos/costasreservasrefugios/pmzc/prccc/prccc-2013/CCCPR_ResumenEjecutivo.pdf)

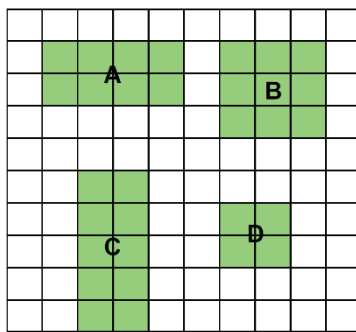
**Anejo 2. Hoja de trabajo****Patrones y figuras geométricas: Cataño**

Nombre: \_\_\_\_\_

Fecha: \_\_\_\_\_

**Parte 1: Lee cuidadosamente el problema verbal y responde a cada pregunta.**

Juan y Laura están interesados en explorar cómo pueden ayudar al pato Chiriría a recobrar su casa. Para eso diseñaron un mapa para representar las áreas deforestadas en el mangle ubicado en la Ciénaga Las Cucharillas. Ellos colorearon de color verde las áreas deforestadas y de color blanco las áreas donde aun quedan árboles.



1. ¿Qué figura geométrica utilizaron Juan y Laura para representar en el mapa la Ciénaga Las Cucharillas?  
\_\_\_\_\_
2. ¿Qué formas geométricas representan las áreas deforestadas? ¿Cómo lo sabes?  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_
3. ¿Cuál es el área más deforestada en la Ciénaga? Explica tu respuesta.  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_
4. ¿Qué área del mapa podría servir de hogar al pato Chiriría? Explica tu respuesta.  
\_\_\_\_\_

5. Observando el mapa, ¿qué podríamos hacer en la Ciénaga Las Cucharillas para ayudar al pato Chiriría a continuar su vida en allí?

---

---

**Parte 2: Utiliza las piezas del tangram para crear la silueta de un pato Chiriría. Puedes colorear cada pieza y utilizar un papel de construcción para colocar el pato Chiriría**

6. Escribe el nombre de la figura geométrica que corresponde a cada pieza del tangram.

---

---

Actividad adaptada de: <http://mathwire.com/problemsolving/classgardens.pdf>

## Anejo 2. Hoja de trabajo

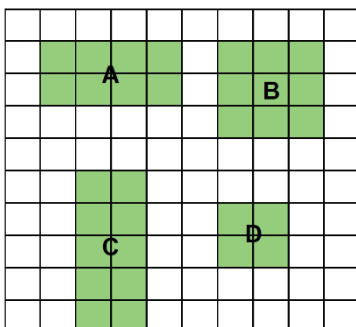
## Patrones y figuras geométricas: Dorado

Nombre: \_\_\_\_\_

Fecha: \_\_\_\_\_

**Parte 1: Lee cuidadosamente el problema verbal y responde a cada pregunta.**

Juan y Laura están interesados en explorar cómo pueden ayudar a al Cangrejo Violinista a recobrar su casa. Para eso diseñaron un mapa para representar las áreas deforestadas en el mangle ubicado cerca de playa Kikita. Ellos colorearon de color verde las áreas deforestadas y de color blanco las áreas donde aun quedan árboles.



1. ¿Qué figura geométrica utilizaron Juan y Laura para representar en el mapa el mangle de playa Kikita?

---

2. ¿Qué formas geométricas representan las áreas deforestadas? ¿Cómo lo sabes?

---



---

3. ¿Cuál es el área más deforestada en el mangle? Explica tu respuesta.

---



---

4. ¿Qué área del mapa podría servir de hogar al Cangrejo Violinista? Explica tu respuesta.

---

- 
5. Observando el mapa, ¿qué podríamos hacer en el mangle de playa Kikita para ayudar al Cangrejo Violinista a continuar su vida allí?

---

---

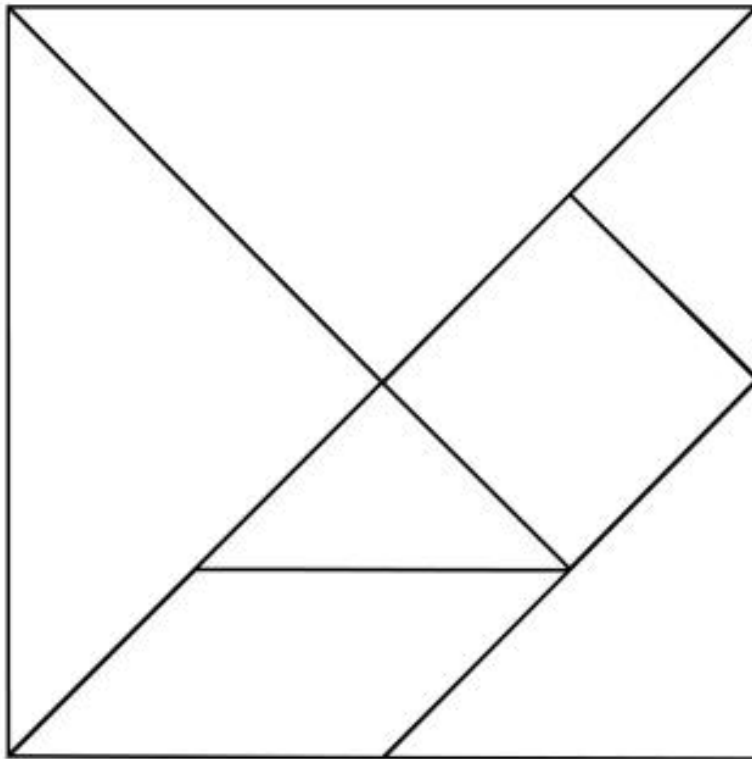
**Parte 2: Utiliza las piezas del tangrama para crear la silueta de un Cangrejo Violinista. Puedes colorear cada pieza y utilizar un papel de construcción para colocar el Cangrejo Violinista.**

6. Escribe el nombre de la figura geométrica que corresponde a cada pieza del tangrama.

---

---

Actividad adaptada de: <http://mathwire.com/problemsolving/classgardens.pdf>

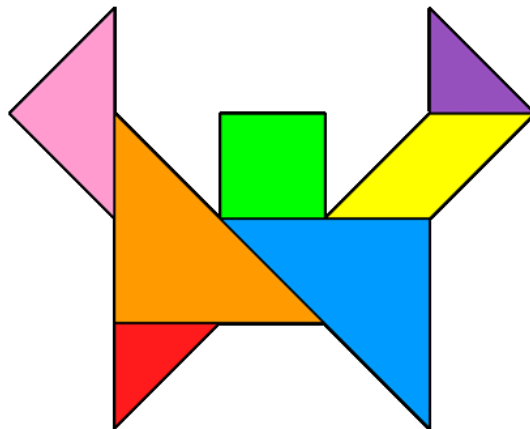
**Anejo 3. Piezas tangrama**

#### Anejo 4. Modelo de tangrama

Chiriría



Cangrejo Violinista



## REFERENCIAS

- Consejo de Cambio Climático de Puerto Rico. (2013). *Estado del clima de Puerto Rico: Evaluación de vulnerabilidades socio-ecológicas en un clima cambiante: Resumen ejecutivo 2010-2013*. Recuperado de [http://drna.pr.gov/historico/oficinas/arn/recursosvivos/costasreservasrefugios/pmzc/prccc/prccc-2013/CCCPR\\_ResumenEjecutivo.pdf](http://drna.pr.gov/historico/oficinas/arn/recursosvivos/costasreservasrefugios/pmzc/prccc/prccc-2013/CCCPR_ResumenEjecutivo.pdf)
- Energy Kids U.S. Energy Information Administration. (n.d.). *Glossary*. Retrieved from [http://www.eia.gov/kids/energy.cfm?page=kids\\_glossary#A](http://www.eia.gov/kids/energy.cfm?page=kids_glossary#A)
- Eschooltoday. (n.d.). *Effects of deforestation*. Retrieved from <http://eschooltoday.com/forests/problems-of-deforestation.html>
- Eschooltoday. (n.d.). *What is deforestation?*. Retrieved from <http://eschooltoday.com/forests/what-is-deforestation.html>
- FAO. (s.f.). *Introducción*. Recueprado de <http://www.fao.org/docrep/017/i2498s/i2498s02.pdf>
- Inspiration. (s.f.). *El efecto invernadero*. Recuperado de <https://www.inspiration.org/cambio-climatico/efecto-invernadero>
- Mathwire. (2004). *Geometry & measurments: Class gardens*. Retrieved from <http://mathwire.com/problemsolving/classgardens.pdf>
- NASA. (n.d.). *What is the greenhouse effect?*. Retrieved from <http://climatekids.nasa.gov/greenhouse-cards/>

## ENGLISH: FRIENDS OF THE ENVIRONMENT

**LESSON DESCRIPTION**

This lesson will allow the students to learn about actions that promote the mitigation of global warming and to reinforce skills related to the rules of courtesy. The students will be able to apply the skills of oral communication and listening comprehension.



Fuente:

<https://www.temasambientales.com/2017/08/canciones-y-cuentos-ecologicos.html>

**APPLICATION OF THE LESSON PLAN**

The lesson plan corresponds to Unit 1.3 of English. The lesson plan can be used after discussing the topics: expressions of courtesy and ways to solve problems.

**STANDARDS AND INDICATORS**

- Listening: Listen and interact with your peers during social interactions, reading aloud, and in class, group and peer discussions. (1.L.1)
- Speak: Respond to conversations, readings aloud, texts, and oral presentations using a greater number of academic words, specific content and less relying on physical actions or other non-verbal communication. (1.S.3)
- Writing: Write simple sentences and use illustrations to express opinions and feelings or describe images, people or objects. (1.W.1)

**LEARNING OBJECTIVES**

- Remember the actions of teamwork to help take care of the planet.
- Remember the human actions that promote global warming.
- Understand the educational video.

**TIMING**

|                           |                                 |                            |
|---------------------------|---------------------------------|----------------------------|
| <b>Start</b> (15 minutes) | <b>Development</b> (40 minutes) | <b>Closing</b> (5 minutes) |
|---------------------------|---------------------------------|----------------------------|

**MATERIALS**

- Digital projector
- Computer with CD
- Video (available in CD)
- Photocopy of worksheet (for each student)

**VOCABULARY**

- Global warming: the increase in Earth's average surface temperature due to rising levels of greenhouse gases.

**CLASS GUIDE****START**

- The teacher will place a video related to global warming.
- The following link corresponds to the *Global Warming for Kids* video: <https://www.youtube.com/watch?v=PqxMzKLYrZ4>
- After the video is finished, the teacher will hold a discussion. This exercise will promote a discussion of global warming and the vocabulary related to Unit 1.3 of English.

*Guiding questions:*

1. Offer a description of what was observed in the video.
  2. Who are the main characters in the video we watch?
  3. Can we identify friends and enemies in the video we watch? Explain your answer.
  4. What characteristics of friendship can you identify in the characters of the video?
  5. What did you understand by global warming? Have you heard this concept before? Where?
  6. Mention examples of problem solving that were observed in the video.
- The teacher will explain the video and establish a relationship with the subject of the lesson (global warming) (see Appendix 1).
  - The teacher will present a second video to summarize the explanation. The following link corresponds to the video *Save the Earth from Global Warming*: <https://www.youtube.com/watch?v=55pHnLYhF5Q>

**DEVELOPMENT****Instructional Activity**

Worksheet: 40 minutes

- The teacher will divide the students into subgroups of four members.
- The teacher will give each student a worksheet to complete in a collaborative way. The teacher will explain the instructions.
- Exercises to work on the worksheet:
  - Listening comprehension.
  - Dramatization.
- At the end of the work, each subgroup will present its dramatization. In the same way, the worksheet will be discussed at group level.

**CLOSING**

- The teacher and the students will offer a summary of what was learned in the lesson.

## ATTACHMENTS

## Attachment 1. Educative Resource for the Teacher

https://www.nasa.gov/audience/forstudents/K-5/stories/nasa-knows/what-is-climate-change-k4.html

**NASA** NASA TV Search

## What Is Climate Change?

**MORE STORIES**

*This article is part of the **NASA Knows!** (Grades K-4) series.*

To learn about climate change, you first must know what climate is.

### What Is Climate? How Is It Different From Weather?

You might know what weather is. Weather is the changes we see and feel outside from day to day. It might rain one day and be sunny the next. Sometimes it is cold. Sometimes it is hot. Weather also changes from place to place. People in one place might be wearing shorts and playing outside. At the same time, people far away might be shoveling snow.



Do you know the difference between weather and climate?  
**Credits: NASA**

Climate is the usual weather of a place. Climate can be different for different seasons. A place might be mostly warm and dry in the summer. The same place may be cool and wet in the winter. Different places can have different climates. You might live where it snows all the time. And some people live where it is always warm enough to swim outside!

There's also Earth's climate. Earth's climate is what you get when you combine all the climates around the world together.

### What Is Climate Change?

Climate change is a change in the usual weather found in a place. This could be a change in how much rain a place usually gets in a year. Or it could be a change in a place's usual temperature for a month or season.

Climate change is also a change in Earth's climate. This could be a change in Earth's usual temperature. Or it could be a change in where rain and snow usually fall on Earth.

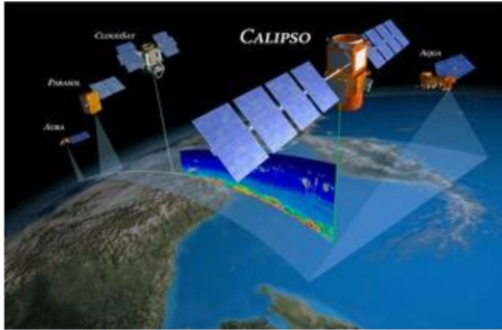
Weather can change in just a few hours. Climate takes hundreds or even millions of years to change.

### Is Earth's Climate Changing?

Earth's climate is always changing. There have been times



Burning coal, oil and gas to create energy releases gases.  
**Credits: NASA**



when Earth's climate has been warmer than it is now. There have been times when it has been cooler. These times can last thousands or millions of years.

People who study Earth see that Earth's climate is getting warmer. Earth's temperature has gone up about one degree Fahrenheit in the last 100 years. This may not seem like much. But small changes in Earth's temperature can have big effects.

Some effects are already happening. Warming of Earth's climate has caused some snow and ice to melt. The warming also has caused oceans to rise. And it has changed the timing of when certain plants grow.

#### **What Is Causing Earth's Climate to Change?**

Many things can cause climate to change all on its own. Earth's distance from the sun can change. The sun can send out more or less energy. Oceans can change. When a volcano erupts, it can change our climate.

Most scientists say that humans can change climate too. People drive cars. People heat and cool their houses. People cook food. All those things take energy. One way we get energy is by burning coal, oil and gas. Burning these things puts gases into the air. The gases cause the air to heat up. This can change the climate of a place. It also can change Earth's climate.

#### **What Might Happen to Earth's Climate**

Scientists think that Earth's temperature will keep going up for the next 100 years. This would cause more snow and ice to melt. Oceans would rise higher. Some places would get hotter. Other places might have colder winters with more snow. Some places might get more rain. Other places might get less rain. Some places might have stronger hurricanes.

#### **How Does NASA Study Climate Change?**

Some NASA satellites look at Earth's land, air, water and ice. Other tools look at the sun and the energy it sends out. Together, these are important for learning about Earth's climate. Using all these tools can help scientists learn how climate might change.

#### **What Can You Do to Help?**

Scientists think we can do things to stop the climate from changing as much. You can help by using less energy and water. Turn off lights and TVs when you leave a room. Turn off the water when brushing your teeth. You also can help by planting trees.

Another way to help is by learning about Earth. The more you know about Earth, the more you can help solve climate problems.

Many NASA satellites study Earth and its climate.

**Credits: NASA**



The left side of this picture is Petermann Glacier in Greenland. The picture was taken June 26, 2010. A huge iceberg broke off the glacier. The picture on the right was taken Aug. 13, 2010. Warmer water below the floating ice and at the sea's surface were probably caused the break.

**Credits: NASA**

Source: <https://www.nasa.gov/audience/forstudents/k-4/stories/nasa-knows/what-is-climate-change-k4.html>

**Additional source of information to consult:**

- Climate change and global warming:  
<https://www.epa.gov/climatechange/climate-change-basic-information>
- Puerto Rico and global warming:  
<http://agricultura.uprm.edu/heating/pdf/Puerto%20Rico%20efectos%20del%20heating.pdf>
- ¿Qué es el calentamiento global?:  
<https://www.inspiration.org/cambio-climatico/calentamiento-global>

**Attachment 2. Worksheet****Earth's Friends**

Name: \_\_\_\_\_

Date: \_\_\_\_\_

**Part 1: Read the questions and answer in complete sentences.**

1. What happens to the planet Earth when we contaminate the environment?  
\_\_\_\_\_
2. Name one element in the environment that protects us from global warming.  
\_\_\_\_\_
3. Name one example of an action that you can do to save the planet from global warming.  
\_\_\_\_\_

**Part 2: Read the following instructions.**

1. With your four partners you will create a mini play.
2. Think of an action that contaminates the environment. That will be the problem in your play.
3. Each of you will write a sentence that will perform in front of the class. The sentences have to correspond to a way to solve the problem.
4. Two of the member of the group will act as an enemy of the Earth and two of you as a friend of the planet. You have to think on the polite expressions, characteristics of friendship and ways to resolve the problems peacefully as we have discussed in class.

Source: <http://www.clipartbest.com/clipart-RTdKgAL8c>

## REFERENCES

Aprendizaje inteligente para todos. (2015,may). *Global Warming for Kids | It's AumSum Time* [Video File]. Retrieved from: <https://www.youtube.com/watch?v=PqxMzKLYrZ4>

ChuChu TV Nursey Rhymes & Kinds Songs. (2014, november). *Here We Go Round the Mulberry Bush | Save the Earth from Global Warming | ChuChu TV*. [Video File]. Retrieved from: <https://www.youtube.com/watch?v=55pHnLYhF5Q>

Conway, E. (2008). *What's in a name?: Global warming vs. climate change*. Retrieved from [http://www.nasa.gov/topics/earth/features/climate\\_by\\_any\\_other\\_name.html](http://www.nasa.gov/topics/earth/features/climate_by_any_other_name.html)

EPA. (2016). *Climate change: Basic information*. Retrieved from <https://www.epa.gov/climatechange/climate-change-basic-information>

Inspiraction. (s.f.). *Calentamiento global*. Recuperado de <https://www.inspiration.org/cambio-climatico/calentamiento-global>

National Wildlife Federation. (2006). *Puerto Rico y el calentamiento global*. Recuperado de <http://agricultura.uprm.edu/calentamiento/pdf/Puerto%20Rico%20efectos%20del%20calentamiento.pdf>

## UNIDAD 4

## ADQUISICIÓN DE LA LENGUA: BAILO, JUEGO Y CUIDO EL AMBIENTE

**DESCRIPCIÓN DE LA LECCIÓN**

Esta lección permitirá que los(as) estudiantes aprendan sobre los juegos y la música típica puertorriqueños. Además aprenderán a divertirse sin dañar el medio ambiente. Los(as) estudiantes podrán incorporar la poesía y los acentos.

**APLICACIÓN DEL PLAN DE LECCIÓN**

El plan de lección corresponde a la Unidad 1.4 de Adquisición de la Lengua. Se podrá hacer uso del plan de lección luego de la discusión de la poesía y los acentos.



Fuente:

<https://chicagourbanite.files.wordpress.com/2013/04/african-caribe-524.jpg>

**ESTÁNDARES**

- El(la) estudiante participa en actividades de lectura y escritura guiada e independiente, adquiriendo fluidez y experimentando el éxito como lectores, al mismo tiempo que leen en voz alta prosa y poesía de una complejidad adecuada para el primer grado. (1.LL.ALC.11)
- El(la) estudiante demuestra gusto e interés al participar de actividades que promueven valores y tradiciones de la cultura puertorriqueña, como juegos infantiles, bailes folclóricos, canciones escolares, estampas tradicionales y poesía coreada. (IC.1.3)
- El(la) estudiante reconoce que el acento escrito (acento ortográfico) es una marca colocada sobre una vocal que indica cuál es la sílaba de mayor énfasis de la palabra y sigue las reglas ortográficas. (1.LF.FRP.3j)
- El(la) estudiante reconoce que el acento escrito (acento ortográfico) es una marca que se llama tilde, se coloca sobre una vocal e indica dónde recae el énfasis de la palabra. (1.LF.CTI.1b)

**OBJETIVOS DE APRENDIZAJE**

- Comprender la importancia del buen uso de los recursos por medio de la poesía, la música y los juegos típicos puertorriqueños.
- Utilizar los recursos de manera responsable y realizar actividades ecoamigables.

**TEMPORALIDAD**

|                            |                                |                            |
|----------------------------|--------------------------------|----------------------------|
| <b>Inicio (30 minutos)</b> | <b>Desarrollo (80 minutos)</b> | <b>Cierre (10 minutos)</b> |
|----------------------------|--------------------------------|----------------------------|

**MATERIALES**

- Lápices y crayones
- Papeles y cartulinas
- Pizarra
- Marcadores o tiza
- Tijeras
- Pega

- Radio o equipo electrónico para escuchar música
- Computadora con CD
- Proyector
- Video (disponible en el disco compacto)

**VOCABULARIO**

- Cultura: conjunto de formas y expresiones que caracterizarán en el tiempo a una sociedad determinada (creencias, prácticas comunes, reglas, normas, códigos, vestimenta, religión, rituales, etc.).
- Música: conjunto de sonidos y silencios organizados de manera lógica que se rigen por una serie de leyes como la armonía, el ritmo y la melodía.
- Poesía: género literario apreciado como una expresión de belleza o sentimiento artístico a través de la palabra en forma de verso o prosa.

**GUÍA DE LA CLASE****INICIO**

- El(la) maestro(a), junto con los(as) estudiantes recitarán el poema *Mi Patria*. Para esto, el(la) maestro(a) entregará la hoja de actividad inicial 1, donde se encuentra escrito el poema.
- Luego de recitar el poema, el(la) maestro(a) entregará la hoja de actividad inicial 2.
- Los(as) estudiantes identificarán las partes del poema y las palabras con acento ortográfico que hay en el mismo.
- Además, los(as) estudiantes construirán oraciones con las palabras que tengan acento ortográfico. Luego de terminar la hoja de actividad, el(la) maestro(a) discutirá la actividad con los(as) estudiantes. Los(as) estudiantes tendrán la oportunidad de compartir las oraciones que escribieron.

**DESARROLLO**

- El desarrollo se dividirá en dos partes. La primera constará de un juego típico puertorriqueño y el análisis del juego en comparación a un juego electrónico, respecto a las repercusiones de este en el ambiente. Se anejarán las instrucciones para los juegos *La Peregrina* y 1, 2, 3 *Pesca'o*. El(la) maestro(a) puede elegir el juego de su predilección.
- La segunda parte se caracterizará por la creación de una estampa relacionada a la cultura puertorriqueña.

**Actividad 1: Juegos típicos puertorriqueños y el ambiente (30 minutos.)**

- Como manera de presentar el tema de los juegos típicos puertorriqueños, el (la) maestro(a) le hablará sobre los distintos juegos puertorriqueños que existen.
- Preguntas guías para comenzar la actividad:
  - ¿Qué juegos típicos conocen?
  - ¿Cuáles juegos han jugado?
  - ¿Sus padres/madres o abuelos(as) les han contado sobre los juegos que jugaban cuando eran niños?
- El(la) maestro(a) procederá a dar las instrucciones sobre el juego que vayan a jugar.

- Una vez culminado el juego, el(la) maestro(a) y los(as) estudiantes compararán el juego con otros juegos modernos, la tecnología actual y como los juegos electrónicos afectan el ambiente (ejemplo: mayor consumo de energía, menos actividad física, etc).

**Actividad 2: Dibujando sobre nuestra cultura (30 minutos.)**

- Los(as) estudiantes prepararán un dibujo que describa la cultura puertorriqueña en una cartulina.
- Para esto, el(la) maestro(a) dividirá a los(as) estudiantes en grupos de tres. Cada grupo tendrá una cartulina. En la cual podrán dibujar, colorear, escribir o pintar lo que ellos entiendan que caracteriza su cultura.
- Una vez los estudiantes terminen, cada grupo presentará su trabajo frente a los(as) demás compañeros (as).

**CIERRE**

- El(la) maestro(a) mostrará el vídeo baile de Bomba Puertorriqueña para concluir la lección del día. El(la) maestro(a) puede pedirles a los estudiantes que se pongan de pie al lado de sus asientos y bailen también según el vídeo.
- Los(as) estudiantes darán un resumen de lo aprendido y aplicado en la clase.
- El(la) maestro(a) clarificará dudas y responderá preguntas.

**Anejo 1****Hoja de Actividad Inicial: Lectura de poema****Mi patria**

Por Andrés Díaz Marrero

Olor a monte  
tiene el yagrumo.

Olor a tierra  
tiene el coquí.

Rica la caña  
de dulce zumo,  
así es la patria  
donde nací.

Damas galantes  
son sus palmeras  
cuando la brisa  
mueve feliz.  
Vistasas flores  
y enredaderas  
nos da gustoso  
su eterno abril.

Sonrisa tierna  
que alegre flota  
sobre las ramas  
del flamboyán.

Roja caricia  
de alegre nota  
en pentagrama  
de monte y mar.

Patria del alma,  
mi Puerto Rico.  
Palmera, caña  
flor y coquí.

Viril pitirre  
de agudo pico,  
¡vivo orgulloso  
de ser de aquí!

Fuente: <http://home.coqui.net/sendero/poema11.htm>

**Anejo 2. Hoja de Actividad Inicial****Poesía y Acento Ortográfico**

Nombre: \_\_\_\_\_ Fecha: \_\_\_\_\_

**I. Identificando las partes del poema**

Título: \_\_\_\_\_

Autor: \_\_\_\_\_

¿Cuántas estrofas tiene el poema? \_\_\_\_\_

¿De cuántos versos se compone cada estrofa? \_\_\_\_\_

**II. Identificando las palabras con acento ortográfico**

Menciona todas las palabras del poema que tienen acento ortográfico y escribe una oración con cada una de ellas.

1. \_\_\_\_\_:

\_\_\_\_\_

2. \_\_\_\_\_:

\_\_\_\_\_

3. \_\_\_\_\_:

\_\_\_\_\_

4. \_\_\_\_\_:

\_\_\_\_\_



### Anejo 3. Recursos para el(la) maestro(a)

#### Instrucciones de juegos típicos puertorriqueños: 1,2,3 PESCA'O



Fuente: <https://www.elmercaderdejuegos.es/blog/juegos-tradicionales.html>

1. El “pescador” se coloca en un punto al que llamaremos la meta.
2. Los demás jugadores van a un punto elegido como el sitio de partida.
3. El “pescador” le da la espalda a los jugadores y dice en voz alta “un , dos, tres, pesca’o!”. Mientras el “pescador” cuenta, los jugadores deben moverse hacia la ubicación del pescador. O sea, la meta.
4. Al llegar a decir “pesca’o”, el “pescador” se vira y los jugadores deben “paralizarse” o, en otras palabras, dejar de moverse. Si el “pescador” captura a alguno de los otros jugadores en movimiento los enviará de regreso al punto inicial.
5. Este proceso se repetirá hasta que uno de los jugadores llegue a la meta, la toque y grite "pesca'o" al pescador.
6. El jugador que logre esto se convertirá en el pescador y el juego vuelve a comenzar de nuevo hasta que se desee parar de jugar.

**Instrucciones de juegos típicos puertorriqueños: LA PEREGRINA**

Fuente: [https://www.conmishijos.com/uploads/ninos/rayuela\\_juego\\_ninos.jpg](https://www.conmishijos.com/uploads/ninos/rayuela_juego_ninos.jpg)

1. La preparación del juego comienza con la creación de una peregrina, ya sea copiando la del dibujo o realizando una similar. Como mínimo, recuerde que la peregrina debe estar compuesta con cuadrados con números en orden ascendente que en algún punto deben alternarse para crear la figura de 1-2-1 hasta la extensión deseada.
2. Una vez escojan el diseño para la peregrina, la dibujarán en el suelo con diversos materiales como la tiza, la pintura, la cinta adhesiva, entre otros. También se puede preparar una peregrina portable y reutilizable con materiales como papel de trazas, plástico, tela, entre otros.
3. Una vez preparada la peregrina, se debe buscar un objeto como una piedrita o un objeto similar para utilizar en el juego. De haber más de un jugador, se puede utilizar el mismo objeto para todos los jugadores (ya que el juego es por turnos) o cada jugador puede buscar un objeto/piedrita particular para cada uno,
4. El juego comenzará cuando el primer jugador, balanceándose en un pie, tire su piedrita al cuadro del número 1. Si la piedra cae dentro del cuadro, el jugador salta al cuadro 1 y sigue el mismo proceso de “tirar la piedrita. De ser exitoso, brincará sucesivamente al próximo cuadro.
5. Si el jugador no tiene éxito al tirar la piedrita dentro del cuadro, se pasa al turno del próximo jugador (de haber alguno).
6. También es necesario recordar que al brincar los cuadros no se puede pisar ningún cuadro que tenga la piedrita de otro jugador.
7. Al llegar al cuadro final de la peregrina, se puede finalizar el juego. Ganará el jugador que llegue primero al cuadro final de la peregrina.

## Referencias

Marrero Díaz, Andres. (s.f.) *Mi patria*. Recuperado de: <http://home.coqui.net/sendero/poema11.htm>

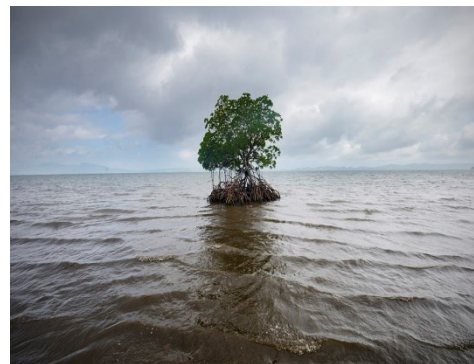
## CIENCIAS: LOS ESTADOS DE LA MATERIA, EL AGUA Y EL INCREMENTO EN EL NIVEL DEL MAR

**DESCRIPCIÓN DE LA LECCIÓN**

Esta lección permitirá que los(as) estudiantes aprendan sobre los estados de la materia y el incremento en el nivel del mar. Los(as) estudiantes podrán aplicar los conocimientos de la materia y sus diferentes estados.

**DESCRIPCIÓN DE UNIDAD CURRICULAR**

El plan de lección corresponde a la Unidad 1.4 de la clase de Ciencias. Se podrá hacer uso del plan de lección luego de la discusión de la materia y sus diferentes estados.



Fuente: Noor by Noor | Kadir van Lohuizen | NOOR for New York Times

**ESTÁNDARES**

- Reconoce los estados de la materia e identifica sus características. (1.F.CF1.EM.1)
- Clasifica los materiales en los distintos estados de la materia. (PRCS:1.F.CF1.EM.1)
- Identifica patrones sobre cómo la materia reacciona al frío y al calor (1.F.CF1.EM.3)

**OBJETIVOS DE APRENDIZAJE**

- Clasificar los materiales en los distintos estados de la materia.
- Identificar las propiedades de los estados de la materia.
- Conocer los efectos del aumento en el nivel del mar.

**TEMPORALIDAD**

|                            |                                |                            |
|----------------------------|--------------------------------|----------------------------|
| <b>Inicio (15 minutos)</b> | <b>Desarrollo (35 minutos)</b> | <b>Cierre (15 minutos)</b> |
|----------------------------|--------------------------------|----------------------------|

**MATERIALES**

- Dos envases
- Hielo
- Artículo para producir calor (encendedor)
- Bolígrafo o marcador
- Cinta adhesiva o “tape”
- Cronómetro

**VOCABULARIO**

- Estado Gaseoso: sus moléculas tienen mucho espacio entre ellas, cada molécula tiene movimiento libre relativo a otra molécula. No tiene volumen ni forma definida. El gas asume la forma y volumen de su contenedor. Además, pueden ser comprimidos.
- Estado Líquido: sus moléculas están cercanas unas a otras, pero cada molécula se mueve libremente relativo a otra molécula. Tiene un volumen definido, pero no tiene forma fija. El agua asume la forma de su contenedor.
- Estado Sólido: sus moléculas están empacadas de forma compacta, cada molécula está en una posición fija. Tiene un volumen definido y su forma es rígida. No se puede

comprimir.

- **Materia:** todo aquello que tiene la capacidad de adquirir forma, se puede captar con los sentidos, ocupa espacio y forma parte del universo. Posee distintas formas, tamaños, pesos, sustancias y conforma a todos los cuerpos existentes. La materia está compuesta por moléculas, átomos e iones. Se puede encontrar en tres estados: líquido, sólido y gaseoso.
- **Nivel del mar:** Altura de las aguas del mar cuando está en calma. El nivel del mar sirve de referencia para medir la altura o la profundidad de una montaña, un punto geográfico, etc.

## GUÍA DE LA CLASE

### INICIO

- El(la) maestro(a) repasará los conceptos de la materia y sus diferentes estados.
- El(la) maestro(a) presentará el tema del incremento en el nivel del mar e incorporará la discusión sobre los cambios en la materia.

### DESARROLLO

#### Actividades instruccionales

#### Actividad: Cambios en los estados de la materia: de sólido a líquido

- El(la) maestro(a) pondrá dos envases sobre una mesa. Identificará un envase como envase #1 y el otro como envase #2 (con un bolígrafo o marcador).
- El(la) maestro(a) pondrá la misma cantidad de hielo en ambos envases (dos o tres cubos de hielos).
- El(la) maestro(a) le aplicará calor al envase #2 con un artículo de aplicar calor. Los(las) estudiantes medirán, con un cronometro o un reloj, cuanto tiempo se tardó en derretirse el hielo en ambos envases.

#### Discusión

- El ejercicio de aplicación consistirá en contestar preguntas de discusión sobre la actividad y el incremento en el nivel del mar.
- Al finalizar el ejercicio de aplicación, el(la) maestro(a) y los(as) estudiantes discutirán la misma y compartirán sus respuestas.

### CIERRE

- El(la) maestro, en conjunto con los(as) estudiantes, ofrecerá un resumen sobre lo aprendido en clase. Se reflexionará sobre la actividad de inicio y se comparará la actividad con el derretimiento de los glaciares. Los estudiantes podrán proponer ideas para mitigar los efectos del aumento en el nivel del mar.

## ANEJOS

## Anejo 1. Recurso informativo para el(la) maestro(a).

El aumento del nivel del mar | X

Es seguro | <https://www.nationalgeographic.es/medio-ambiente/el-aumento-del-nivel-del-mar>



| PERPETUAL PLANET

| VÍDEO

| PROGRAMACIÓN TV

| MEDIO AMBIENTE

## El aumento del nivel del mar



Sabes que....

5 de septiembre de 2010

Los testigos de sondeo, los registros de los mareógrafos y, últimamente, las mediciones por satélite demuestran que a lo largo del siglo pasado, el Nivel Medio del Mar (GMSL, por sus siglas en inglés) aumentó entre 10 y 20 centímetros. Sin embargo, la tasa anual de aumento durante los últimos 20 años ha sido de 3,2 milímetros, más o menos el doble de la velocidad media de los 80 años precedentes. Durante el siglo pasado, la quema de combustibles fósiles y otras actividades humanas y naturales liberaron en la atmósfera enormes cantidades de gases que atrapan el calor. Estas emisiones han provocado que la temperatura de la superficie de la Tierra haya aumentado y que los océanos hayan absorbido alrededor de un 80 por ciento de este calor adicional.

El aumento de los niveles del mar está vinculado a tres factores principales, todos ellos inducidos por el cambio climático actual:

**Dilatación térmica:** Cuando el agua se calienta, se dilata. Alrededor de la mitad del aumento del nivel del mar que se produjo a lo largo del siglo pasado es atribuible al hecho de que los océanos, al calentarse, ocupan más espacio.

El aumento del nivel del mar | x

Es seguro | <https://www.nationalgeographic.es/medio-ambiente/el-aumento-del-nivel-del-mar>

**El deshielo de los glaciares y de los casquetes polares:** Las grandes formaciones de hielo, como los glaciares y los casquetes polares, se derriten de forma natural en verano. Pero en invierno, las precipitaciones en forma de nieve, compuestas en su mayor parte de agua marina evaporada, bastan normalmente para compensar el deshielo. Sin embargo, las altas y persistentes temperaturas registradas recientemente a causa del calentamiento global, son las responsables de que la cantidad de hielo que se derrite en verano haya aumentado y de que las nevadas hayan disminuido debido a que los inviernos se retrasan y las primaveras se adelantan. Este desequilibrio genera un aumento neto significativo de la escorrentía frente a la evaporación de los océanos, provocando que el nivel del mar se eleve.

**Pérdida de hielo en Groenlandia y en la Antártida Occidental:** Al igual que con los glaciares y con los casquetes de hielo, el aumento del calor está provocando que las enormes placas de hielo que recubren Groenlandia y la Antártida se derritan a un ritmo acelerado. Asimismo, los científicos creen que el agua dulce generada por la fusión en la superficie y el agua de mar bajo su superficie se están filtrando por debajo de las placas de hielo de Groenlandia y de la Antártida Occidental, lubricando las corrientes de hielo y provocando que estas se deslicen con mayor rapidez hacia el mar. Además, el aumento de las temperaturas está provocando que las enormes plataformas de hielo adheridas a la Antártida se estén derritiendo desde la base, se debiliten y se desprendan.

### Consecuencias

Cuando el nivel del mar se eleva con rapidez, tal y como ha estado haciéndolo en los últimos tiempos, incluso un pequeño aumento puede tener consecuencias devastadoras en los hábitats costeros. El agua de mar penetra en zonas cada vez más alejadas de la costa, lo cual puede generar consecuencias catastróficas como la erosión, las inundaciones de humedales, la contaminación de acuíferos y de suelo agrícola, y la pérdida del hábitat de peces, pájaros y plantas.

Cuando las tormentas de gran intensidad tocan tierra, un nivel del mar más elevado provoca temporales de mayor tamaño e intensidad que pueden destruir todo lo que encuentran a su paso.

Además, cientos de millones de personas viven en zonas que cada vez serán más vulnerables al riesgo de inundaciones. La subida del nivel del mar les obligaría a abandonar sus hogares y a mudarse a otra zona. Las islas de poca altitud quedarían completamente sumergidas.

El aumento del nivel del mar | x

Es seguro | <https://www.nationalgeographic.es/medio-ambiente/el-aumento-del-nivel-del-mar>

### ¿Cómo evolucionará en el futuro?

La mayoría de las predicciones afirman que el calentamiento del planeta continuará y probablemente se acelerará. Es probable que el nivel de los océanos siga aumentando, pero es imposible predecir a qué velocidad con exactitud. Un estudio llevado a cabo recientemente estima que el nivel de los océanos aumentará entre 0,8 y 2 metros para el año 2010, lo suficiente como para inundar muchas de las ciudades de la costa este de Estados Unidos. Las estimaciones más alarmantes, incluida la que afirma que la placa de hielo que cubre Groenlandia podría derretirse por completo, estiman el aumento del nivel del mar en 7 metros, lo suficiente como para sumergir Londres y Los Ángeles.

Fuente: <https://www.nationalgeographic.es/medio-ambiente/el-aumento-del-nivel-del-mar>

**Fuente adicional de información para consultar:**

- EPA:  
<https://archive.epa.gov/climatechange/kids/impacts/signs/sea-level.html>
- UNFCC:  
<https://unfccc.int/es/news/el-aumento-global-del-nivel-del-mar-se-esta-acelerando-segun-un-estudio>
- NOAA's National Service:  
<https://aamboceanservice.blob.core.windows.net/oceanservice-prod/education/pd/climate/factsheets/issea.pdf>
- NOAA:  
<https://www.climate.gov/news-features/understanding-climate/climate-change-global-sea-level>

**Anejo 2. Preguntas de discusión****Los Cambios en los Estados de la Materia y el Incremento en el Nivel del Mar**

Actividad: De Sólido a Líquido

Nombre: \_\_\_\_\_

Fecha: \_\_\_\_\_

1. ¿Cuánto tiempo tardó el hielo en el envase #1 en convertirse a estado líquido? ¿Cuánto tardó el hielo en el envase #2?

---

---

2. ¿Qué sucede con los diferentes estados de la materia cuando se exponen al calor?

---

---

3. Cuando van a la playa, ¿ven la orilla en el mismo lugar? ¿Ha cambiado el nivel del mar en las playas que han visitado, o en su comunidad?

---

---

4. ¿A qué se debe el aumento en el nivel del mar?

---

---

5. ¿Cómo el aumento en el nivel del mar puede afectar a su comunidad y a Puerto Rico?

---

---

6. ¿Qué podemos hacer para mitigar los efectos del incremento en el nivel del mar?

---

---

## REFERENCIAS

Enciclopedia de Conceptos. (2018). *Materia*. Recuperado de:

<https://concepto.de/materia/#ixzz55lvUUoas>

IPCC. (2007) *Is Sea Level Rising?* Recuperado de:

<https://aamboceanservice.blob.core.windows.net/oceanservice-prod/education/pd/climate/factsheets/issea.pdf>

Lindsey, Rebecca. (2017). *Climate Change: Global Sea Level*. Recuperado de:

<https://www.climate.gov/news-features/understanding-climate/climate-change-global-sea-level>

United Nations Climate Change. (2018) *El aumento global del nivel del mar se esta acelerando, según un estudio*. Recuperado de: <https://unfccc.int/es/news/el-aumento-global-del-nivel-del-mar-se-esta-acelerando-segun-un-estudio>

Oxford Dictionaries. (s.f.) *Nivel del Mar*. Recuperado de:

[https://es.oxforddictionaries.com/definicion/nivel\\_del\\_mar](https://es.oxforddictionaries.com/definicion/nivel_del_mar)

Redaccion National Geographic. (septiembre, 2010). *El aumento del nivel del mar*.

Recuperado de: <https://www.nationalgeographic.es/medio-ambiente/el-aumento-del-nivel-del-mar>

## MATEMÁTICAS: COMPRO PRODUCTOS REUSABLES PARA MITIGAR LA CONTAMINACIÓN POR PLÁSTICO

**DESCRIPCIÓN DE LA LECCIÓN**

Esta lección permitirá que los(as) estudiantes aprendan sobre la contaminación por plástico y sobre las medidas que se pueden tomar para mitigar los daños. Los(as) estudiantes podrán aplicar las destrezas de conteo de monedas.

**DESCRIPCIÓN DE LA UNIDAD CURRICULAR**

El plan de lección corresponde a la Unidad 1.4 de la clase de Matemáticas. Se podrá hacer uso del plan luego de la discusión sobre las monedas y el conteo de las mismas.



*Fuente: Archivo | La Estrella de Panamá*

**ESTÁNDARES**

- El(la) estudiante utiliza las herramientas apropiadas y necesarias (incluye la tecnología) para resolver problemas en diferentes contextos. (PM5)
- El(la) estudiante resuelve problemas que involucren dinero hasta 25 centavos. (A3.)

**OBJETIVOS DE APRENDIZAJE**

- Comprender las implicaciones que tiene la contaminación por plástico sobre el ambiente.
- Conocer las medidas para mitigar la contaminación y como reusar materiales de uso común.

**TEMPORALIDAD**

|                            |                                |                            |
|----------------------------|--------------------------------|----------------------------|
| <b>Inicio (15 minutos)</b> | <b>Desarrollo (35 minutos)</b> | <b>Cierre (10 minutos)</b> |
|----------------------------|--------------------------------|----------------------------|

**MATERIALES**

- Proyector
- Computadora con CD
- Video (disponible en el disco compacto)
- Lápiz
- Hojas de práctica (Anejos)

**VOCABULARIO**

- Contaminación por plástico: acumulación de productos de plástico en el medio
- Conteo: acción de contar el número de elementos en un conjunto de objetos (real o abstracto).
- Medio Ambiente: sistema formado por elementos naturales y artificiales que están interrelacionados y que son modificados por la acción humana. Se trata del entorno que condiciona la forma de vida en la sociedad. El medio ambiente incluye valores naturales, sociales y culturales que existen en un lugar y momento determinado.

## GUÍA DE LA CLASE

## INICIO

- Como actividad inicial el(la) maestro(a) mostrará el vídeo *Un Mundo Invasido Por El Plástico* (Fuente: <https://www.nasa.gov/audience/forstudents/k-4/stories/nasa-knows/what-is-climate-change-k4.html>), habla sobre la contaminación por plástico y las medidas que se pueden tomar para evitar usar excesiva e innecesariamente el plástico.
- Luego de presentar el vídeo, el(la) maestro(a) dirigirá la discusión sobre la contaminación por plástico.

Preguntas guías para la discusión luego de observar el vídeo

- Menciona lugares donde has visto basura de productos plásticos. (Ej. En la escuela, en mi casa, en el parque, en la playa, etc.)
- ¿Creen que en sus casas utilizan muchos productos de plástico?
- ¿Reciclan o reúsan estos productos?
- ¿Qué otras medidas, además de las expuestas en el vídeo, creen que podrían tomar para mitigar la contaminación por plástico?

## DESARROLLO

## Actividad instruccional

**Actividad: Cuento Monedas y Reuso productos por el ambiente**

Antes de realizar las dos actividades, el(la) maestro(a) proveerá información sobre la contaminación por plástico y las medidas que se pueden tomar para mitigar los daños.

Actividad #1:

- El(la) maestro entregará una hoja con ejercicios verbales matemáticos sobre conteo de monedas para que los(as) estudiantes completen.
- Los(as) estudiantes completarán una serie de ejercicios sobre las monedas, sus nombres y valores.
- Una vez los estudiantes terminen de hacer los ejercicios, el(la) maestro(a) procederá a discutirlos.

Actividad #2:

- Los(as) estudiantes aplicarán lo aprendido sobre las monedas y el conteo.
- El(la) maestro(a) entregará la segunda hoja de práctica donde los(as) estudiantes realizarán ejercicios matemáticos relacionados a la venta de residuos plásticos.
- Al finalizar la actividad, el(la) maestro(a) y los(as) estudiantes discutirán los ejercicios en voz alta.

## CIERRE

- Los(as) estudiantes darán un resumen de lo discutido.
- El(la) maestro(a) contestará preguntas y repasará los conceptos discutidos sobre el conteo de monedas y la contaminación por plástico.

## ANEJOS

## Anejo 1: Recurso para el maestro

EL PROBLEMA DEL PLÁSTICO x

nu2.es/listas/reportajes/el-problema-del-plastico/

nu2  
MAR Y ARTE

REVISTA REPORTAJES MÁS MAR GALERÍA CENTROS DE ARTE

## EL PROBLEMA DEL PLÁSTICO



Desde su expansión a principios del siglo pasado, el plástico se ha convertido en un material popular y puede utilizarse de muchas maneras diferentes.

En la actualidad, se utilizan para fabricar y envolver muchos de los productos que compramos y consumimos. El problema llega cuando ya no lo queremos, esto ocurre sobre todo con el plástico desechable de embalar y envasar. El plástico se utiliza porque es fácil y barato de fabricar y porque dura mucho tiempo. Lamentablemente, estas mismas ventajas hacen que se convierta en el aliado número uno de la contaminación. Su bajo precio hace que uno se deshaga rápidamente de él, y su larga existencia hace que perdure en el medioambiente durante largos periodos de tiempo, en los que puede causar grandes daños. Ya que no puede descomponerse y se necesita una alta energía de rayos ultravioleta para acabar con él, la cantidad de plástico que se desperdicia en los océanos está aumentando considerablemente. El plástico actúa como un imán en sustancias tóxicas como el DDT o los PCB. Los investigadores han descubierto que las concentraciones de estas sustancias químicas son millones de veces más altas en el plástico que se utiliza en el mar que en el que se utiliza en el agua circundante, que ingerido por animales, puede hallarse en toda la fauna marina, incluso en el plankton, la clave de la cadena alimentaria marina.

Los estudios que se han realizado revelan que existen alrededor de 3.500 partículas de plástico por kilómetro cuadrado en la costa de Sudáfrica. Las mediciones de 50 playas de Sudáfrica desde Cabo Este hasta Ciudad del Cabo ponen de manifiesto que en un periodo de cinco años, hasta 1989, la contaminación a causa del plástico aumentó un 190%. Más de un 90% de los productos que se examinaron en las playas contenía este material. El plástico se ha extendido prácticamente a todas las playas de Sudáfrica, incluso a las más remotas. Los investigadores están intentando encontrar residuos de plástico en las regiones antárticas.

## EL PROBLEMA DEL PLÁSTICO X

[nu2.es/listas/reportajes/el-problema-del-plastico/](https://nu2.es/listas/reportajes/el-problema-del-plastico/)

La basura de plástico que se encontró en las playas cercanas a zonas urbanas proviene del uso que se hace en el campo, como el material de embalaje para envolver otros productos. En las playas rurales remotas la basura proviene de barcos, y es fundamentalmente equipamiento pesquero.

## FAUNA AMENAZADA

Basuras que llegan al mar, en especial las de tipo plástico, están matando a más de un millón de aves marinas y unos 100.000 mamíferos y tortugas marinas cada año.

El material plástico afecta a la fauna de dos maneras importantes: cuando las criaturas se enredan en él y cuando lo ingieren.

**Tortugas:** La contaminación plástica afecta especialmente a las tortugas. Las siete especies mundiales de tortuga o están en peligro, o están amenazadas por varias causas. Las tortugas se enredan en las redes de pesca y en algunos casos se han encontrado tortugas con bolsas de plástico en el estómago. La teoría es que las tortugas comen las bolsas semi-transparentes flotantes por su parecido con las medusas. Las tortugas mueren bien asfixiadas, bien por no poder comer. Fue revelado que una tortuga muerta encontrada cerca de Hawai en el Pacífico tenía más de 1.000 trozos de plástico en el estómago, entre ellos un peine, la rueda de un camión de juguete y un poco de hilo de nylon. Una tortuga de tierra fue rescatada en un canal de Florida. La tortuga era incapaz de sumergirse en el agua debido a la cantidad de Styrofoam que hallaba en su cuerpo. Solamente podía flotar.

**Mamíferos marinos:** Hay mucha preocupación acerca del efecto que la basura plástica tiene sobre los mamíferos marinos en particular, ya que debido a varias causas muchas de estas criaturas ya están en peligro. Por ejemplo la población de ballenas ha sido diezmada por la caza incontrolada. Un informe reciente de Estados Unidos concluye que 100.000 mamíferos marinos mueren cada año en los océanos del mundo por causas como comer o enredarse en la basura plástica, situación que empeora. Cuando un mamífero marino tal como una foca se enreda con un trozo grande de plástico, puede simplemente ahogarse o agotarse y morir de hambre debido al esfuerzo mayor que necesita para nadar. También el plástico le puede causar una muerte lenta que va desde unos meses a unos años, debido a cortes, heridas y pérdidas de sangre y mutilaciones que este ha provocado.

**Las aves marinas:** Mundialmente unas 75 especies de ave marina han ingerido basura plástica. Un estudio reciente de las crías de Blue Petrel que habitan en una isla remota de Sudáfrica llamada Marion Island demostró que el 90% de las crías examinadas tenían plástico en el estómago. Aparentemente los padres dan plástico a sus crías accidentalmente. Los plásticos se quedan en el estómago obstruyendo la digestión y posiblemente provocando una muerte por hambre. Pequeños trozos de plástico también han sido encontrados en los estómagos de unas crías de Storm Petrel de Wilson en la Antártica. Y en Hawai encontraron mecheros, un cepillo de dientes, una bola de golf, un robot juguete y un tampón en los estómagos de unas crías de albatros Laysan que murieron en Hawai.

## LA ACCIÓN DE CONSERVACIÓN

El problema de la contaminación plástica es muy grave y urge un estudio adicional. También se requiere la acción inmediata tal como:

- Reducción del uso de plástico como envoltorio, el cual normalmente es desechado inmediatamente. El re-utilización de los plásticos debe ser promovido.
- Paquetes y bolsas de plástico deben mostrar una advertencia que alerte sobre los peligros de la contaminación plástica y debe fomentarse entre el consumidor el uso de bolsas propias y bolsas de papel recicladas.

## EL PROBLEMA DEL PLÁSTICO x

nu2.es/listas/reportajes/el-problema-del-plastico/

Los pescadores no deberían lanzar al mar desechos, redes o basura de plástico ya que esto causa muchos daños y muchas muertes.

Promueve la correcta eliminación de plástico en tu casa y en la playa. Recuerda que la basura crea basura.

No tires nunca el plástico en el sistema de desagüe.

Da ejemplo a otros y anímalos a colaborar.

#### ¿QUÉ PUEDES HACER?

- Anima a los políticos locales a que instauran legislaciones exigentes o a que prohíban el uso de bolsas de plástico.
- Compra productos que contengan menos plástico y utiliza bolsas de tela o de papel recicladas.
- Apoya los proyectos de reciclaje y colabora en uno de tu barrio.
- Corta o rompe los anillos de plástico que hay en las latas de refresco o cerveza y reúnelos.

#### HECHOS SOBRE EL PLÁSTICO

- Una jarra de plástico tarda 1 millón de años en descomponerse.
- Una taza de plástico puede tardar entre 50 y 80 años en descomponerse.
- El plástico reciclado puede utilizarse para fabricar cubos de basuras, bancos, equipamiento de recreo, cubiertas y kayacs.
- Las guarniciones de la ropa de lana y de las alfombras pueden fabricarse con botellas de plástico recicladas.
- Cada HORA los estadounidenses utilizan 2,5 millones de botellas de plástico.
- Cada año las bolsas de plástico y otra basura de plástico que se vierte al océano acaba con la vida de un millón de criaturas marinas.
- En el mundo sólo se recicla un 3% del plástico.
- El reciclaje del plástico conlleva un ahorro dos veces mayor de energía que la quema o la incineración.
- Aproximadamente se vierten al océano 6,4 mil millones kilos de basura. La mayor parte de ésta es plástico.
- Cada año la industria pesquera mundial vierte alrededor de 152 millones de kilos de plástico al océano, entre otros envasados, redes de plástico, sedales y boyas.
- Cada año fabricamos suficiente película de plástico para envolver el estado de Tejas.
- Casi cada pieza de plástico que se ha fabricado todavía existe.

Fuente: <http://nu2.es/listas/reportajes/el-problema-del-plastico/>

**Recurso adicional para consultar:**

- Coastal Care Organization:  
<http://plastic-pollution.org/>
- Joyner, C. C., & Frew, S. (1991). Plastic pollution in the marine environment. *Ocean Development & International Law*, 22(1), 33-69. Retrieved from:  
<https://heinonline.org/HOL/Page?collection=journals&handle=hein.journals/ocdev22&id=39>
- El arte de la contaminación por plástico:  
[http://www.nationalgeographic.com.es/mundo-ng/actualidad/arte-contaminacion-por-plastico\\_12719](http://www.nationalgeographic.com.es/mundo-ng/actualidad/arte-contaminacion-por-plastico_12719)
- Plásticos en los océanos:  
[https://archivo-es.greenpeace.org/espana/Global/espana/2016/report/plasticos/plasticos\\_en\\_los\\_oceanos\\_LR.pdf](https://archivo-es.greenpeace.org/espana/Global/espana/2016/report/plasticos/plasticos_en_los_oceanos_LR.pdf)

## Anejo 2

## Aprendiendo sobre las Monedas

Nombre: \_\_\_\_\_

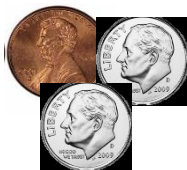
Fecha: \_\_\_\_\_

I. Parea la moneda con su nombre y valor correcto.

| Nombre             | Moneda                                                                              | Valor       |
|--------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------|
| Peseta o “quarter” |    | 10 centavos |
| Centavo o “penny”  |    | 1 centavo   |
| “Dime”             |   | 25 centavos |
| Níquel             |  | 5 centavos  |

II. Circula la respuesta correcta

a. ¿Cuál conjunto de monedas forman 15 centavos?



b. ¿Cuál conjunto de monedas forman 25 centavos?



## Anejo 3

## El plástico y su valor

Nombre: \_\_\_\_\_ Fecha: \_\_\_\_\_

Lee y resuelve los problemas matemáticos.

- I. Carolina, Hernesto y Miguel vendieron sus desperdicios plásticos a una compañía de reciclaje. Cada botella de plástico tiene el siguiente valor:

| Botella                                                                            | Valor                                                                                |
|------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|
|   |    |
|  |  |

Siguiendo el valor que se muestra en la tabla, a continuación indica cuanto dinero obtuvo Carolina, Hernesto y Miguel.

|                      | Carolina                                                                            | Hernesto                                                                             | Miguel                                                                                |
|----------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|
| Cantidad de Botellas |  |  |  |
| Valor obtenido       |                                                                                     |                                                                                      |                                                                                       |

## REFERENCIAS

ACEER. (s.f) *Valor de mercado de los materiales reciclables dispuestos en los sistemas de relleños sanitario de Puerto Rico*. Recuperado de:

[http://aceer.uprm.edu/pdfs/valor\\_residuos\\_dispuestos\\_pr.pdf](http://aceer.uprm.edu/pdfs/valor_residuos_dispuestos_pr.pdf)

Daily, Natasha. (2018) *El arte de la contaminación por plásticos*. Recuperado de:

[https://www.nationalgeographic.com.es/mundo-ng/actualidad/arte-contaminacion-por-plastico\\_12719](https://www.nationalgeographic.com.es/mundo-ng/actualidad/arte-contaminacion-por-plastico_12719)

Escuelapedia. (s.f.). *Conteo (matemática)*. Recuperado de:

<http://www.escuelapedia.com/conteo-matematica/>

Greenpeace. (s.f). *Plásticos en los océanos*. Recuperado de:

[https://archivo-es.greenpeace.org/espana/Global/espana/2016/report/plasticos/plasticos\\_en\\_los\\_océanos\\_LR.pdf](https://archivo-es.greenpeace.org/espana/Global/espana/2016/report/plasticos/plasticos_en_los_océanos_LR.pdf)

Guadalupe Espin. (2010) *Plástico y contaminación ambiental*. Recuperado de:

<http://acmor.org.mx/descargas/24sep07.pdf>

Le Guern, Claire. (2018) *When the mermaids cry: the great plastic tide*. Recuperado de:

<http://plastic-pollution.org>

Perez Porto, Julian; Gardey, Ana. (2009). *Definición de medio ambiente*. Recuperado de:

<https://definicion.de/medio-ambiente/>

Perez Porto, Juan; Merino, Maria. (2010). *Definición de ahorro*. Recuperado de:

<https://definicion.de/ahorro/>

NU2. (s.f.) *El problema del plástico*. Recuperado de: [http://nu2.es/listas/reportajes/el-](http://nu2.es/listas/reportajes/el-problema-del-plastico/)

[problema-del-plastico/](http://nu2.es/listas/reportajes/el-problema-del-plastico/)

## ENGLISH: TAKING CARE OF THE ENVIRONMENT AND MAKING MY COMMUNITY A BETTER PLACE

**LESSON DESCRIPTION**

This lesson will allow the students to learn about how to help in their community and promote the importance of a better environment. The students will be able to apply their knowledge of values and the responsibilities that they have as citizens.

**APPLICATION OF THE LESSON PLAN**

This lesson plan corresponds to the Unit 4 of the English class.

The plan can be used after the discussion about values, responsibility, community, help, volunteer and citizen ship.

Fuente:

[https://conceptoydefinicion.com/wp-content/uploads/2018/04/EDUCACION-AMBIENTAL\\_opt.png.png](https://conceptoydefinicion.com/wp-content/uploads/2018/04/EDUCACION-AMBIENTAL_opt.png.png)

**STANDARDS AND INDICATORS**

- Listening: Listen and interact with peers during social interactions, read-alouds and partner discussions. (1.L.1)
- Speaking: Retell texts and recount personal or familiar experiences. They will describe activities, topics or objects using some newly acquired vocabulary and details appropriate to the situation. (1.S.6a)
- Reading: Use illustrations (picture cues) to identify story details and categorize similarities and differences between characters and details within the nursery rhymes, folk tales and other texts. (1.R.7)
- Reading: Describe ideas, phenomena (for example, how butterflies eat) and text elements (for example, setting, characters) in key details based on understanding of a variety of grade-level and read-aloud texts and viewing of multimedia with moderate support. (1.R.1)
- Writing: Write simple sentences and use illustrations to express opinions and feelings. Also the students can describe a picture, person or object. (1.W.1)
- Writing: Use a combination of copying, drawing and writing to compose short literary texts collaboratively with a teacher, with peers, and with increasing independence. (1.W.3)

**LEARNING OBJECTIVES**

- Develop listening and verbal communication skills with simple phrases and sentences.
- Understand the values and responsibilities of citizens in their community and the environment, particularly regarding solid waste issues, their management and recycling.

**TIMING**

|                           |                                 |                            |
|---------------------------|---------------------------------|----------------------------|
| <b>START</b> (15 minutes) | <b>Development</b> (40 minutes) | <b>Closing</b> (5 minutes) |
|---------------------------|---------------------------------|----------------------------|

**MATERIALS**

- Computer with CD
- Digital projector
- Video (available in the CD)
- Pencils
- Cardboards
- Crayons
- Scissors
- Markers
- Glue
- Construction paper

**VOCABULARY**

- **Biodegradable:** able to decay naturally and in a way that is not harmful.
- **Community:** the people living in one area or the people who are considered as a unit because of their common interests, social group, or nationality.
- **Compost:** decaying plant material that is added to soil to improve its quality
- **Environment:** All the physical surroundings on Earth. The environment includes everything living and everything nonliving.
- **Recycle:** to use something old to make something else.
- **Reduce:** to make something smaller or use less, resulting in a smaller amount of waste.
- **Reuse:** to use again.
- **Waste:** anything we throw away or get rid of, that doesn't get used.

**CLASS GUIDE****START**

- As a starting activity, the teacher will show the video: *How to care for the environment*. (<https://www.youtube.com/watch?v=VolQ3ljil4o>)
- Before showing the video, the teacher will ask guiding questions such as:
  - What measures exist in your community to improve the environment?
  - Do you and your family recycle?
  - Does your community know the difference between recycling, reusing and reducing?
- After showing the video, the teacher and the students will consider and discuss how they can apply what they have seen in their communities.

**DEVELOPMENT****Instructional Activity: Drawing and Expressing the Importance of a Good Waste Management**

- In the development activity, the teacher will talk about waste management and the different ways of taking care of the environment. (Recycling, Reusing, Reducing, etc.)
- After providing information, the teacher will give the instructions for the activity.
- The development activity consists of the creation of an artwork that illustrates the importance of taking care efficiently of our waste.
- The teacher will divide the students into groups of 3 and will instruct each group to prepare a drawing about recycling and waste management on a cardboard.

In addition, on the back of the cardboard, the students will have to write in simple sentences the importance of recycling, and how to properly handle biodegradable and

non-biodegradable waste.

**Discussion**

- As a form of discussion each group will present their drawing and read what they wrote about the importance of waste management.

**CLOSING**

- As a way of closing the teacher will summarize what was discussed in the class section and clarify doubts. The, students will be assigned the task of speaking with their parents about the measures they can take at home and in their community to properly handle biodegradable and non-degradable waste.

## ATTACHMENTS

## Attachment 1: Teacher's Materials

Common types of waste with x

Es seguro | <https://www.eschooltoday.com/waste-recycling/types-of-waste.html>

**eSchoolToday**  
CLICK HERE TO SEE MORE LESSONS

**your cool facts and tips on  
waste management**

## Types of waste

Generally, waste could be liquid or solid waste. Both of them could be hazardous. Liquid and solid waste types can also be grouped into organic, re-usable and recyclable waste. Let us see some details below:

- **Liquid type:**  
Waste can come in non-solid form. Some solid waste can also be converted to a liquid waste form for disposal. It includes point source and non-point source discharges such as storm water and wastewater. Examples of liquid waste include wash water from homes, liquids used for cleaning in industries and waste detergents.
- **Solid type:**  
Solid waste predominantly, is any garbage, refuse or rubbish that we make in our homes and other places. These include old car tires, old newspapers, broken furniture and even food waste. They may include any waste that is non-liquid.
- **Hazardous type:**  
Hazardous or harmful waste are those that potentially threaten public health or the environment. Such waste could be **flammable** (can easily catch fire), **reactive** (can easily explode), **corrosive** (can easily eat through metal) or **toxic** (poisonous to human and animals). In many countries, it is required by law to involve the appropriate authority to supervise the disposal of such hazardous waste. Examples include fire extinguishers, old propane tanks, pesticides, mercury-containing equipment (e.g, thermostats) and lamps (e.g. fluorescent bulbs) and batteries.  
([More on hazardous waste here](#)).

Common types of waste with x

Es seguro | <https://www.eschooltoday.com/waste-recycling/types-of-waste.html>

### ● Organic type:



Organic waste comes from plants or animals sources. Commonly, they include food waste, fruit and vegetable peels, flower trimmings and even dog poop can be classified as organic waste. They are biodegradable (this means they are easily broken down by other organisms over time and turned into manure). Many people turn their organic waste into compost and use them in their gardens.

### ● Recyclable type:

Recycling is processing used materials (waste) into new, useful products. This is done to reduce the use of raw materials that would have been used. Waste that can be potentially recycled is termed "Recyclable waste". Aluminum products (like soda, milk and tomato cans), Plastics (grocery shopping bags, plastic bottles), Glass products (like wine and beer bottles, broken glass), Paper products (used envelopes, newspapers and magazines, cardboard boxes) can be recycled and fall into this category.

Fuente: <https://www.eschooltoday.com/waste-recycling/types-of-waste.html>

**Additional source of information to consult:**

- Waste not,want not:  
<http://www-tc.pbskids.org/martha/stories/truestories/pdf/WasteNotWantNot.pdf>  
<http://pbskids.org/lab/activity/marthas-true-stories-waste-not-want-not-ell-lesson/>
- Sharon Finds the Environment:  
<https://kids.niehs.nih.gov/activities/stories/sharon-finds-the-environment/index.htm#a784030>
- Reduce Waste:  
<https://kids.niehs.nih.gov/topics/reduce/reduce-waste/index.htm>

## REFERENCES

- Cambridge Dictionary. (s.f.) *Meaning of “biodegradable” in the English Dictionary*. Recovered for: <https://dictionary.cambridge.org/dictionary/english/biodegradable>
- Cambridge Dictionary. (s.f.) *Meaning of “community” in the English Dictionary*. Recovered for: <https://dictionary.cambridge.org/dictionary/english/community>
- Cambridge Dictionary. (s.f.) *Meaning of “compost” in the English Dictionary*. Recovered for: <https://dictionary.cambridge.org/dictionary/english/compost>
- eSchoolToday (s.f.). *Waste management*. Recovered for: <https://www.eschooltoday.com/waste-recycling/types-of-waste.html>
- NIH. (s.f.) *Reduce, Reuse, Recycle*. Recovered for: <https://kids.niehs.nih.gov/topics/reduce/index.htm>
- NIH. (s.f.) *Reduce Waste*. Recovered for: <https://kids.niehs.nih.gov/topics/reduce/reduce-waste/index.htm>
- NIH. (s.f.) *Sharon Finds the Environment*. Recovered for: <https://kids.niehs.nih.gov/activities/stories/sharon-finds-the-environment/index.htm#a784030>
- Turtlediary. (2016) *Science Video for Kids: How to Care for the Environment*. [Video File] Recovered for: <https://www.youtube.com/watch?v=VolQ3lj1l4o>
- PBSKids. (s.f.) *Waste not want not*. Recovered for: <http://www-tc.pbskids.org/martha/stories/truestories/pdf/WasteNotWantNot.pdf>
- PBSKids. (s.f.) *Martha’s True Stories: Waste Not, Want Not*. Recovered for: <http://pbskids.org/lab/activity/marthas-true-stories-waste-not-want-not-ell-lesson/>