

Lección: Buscando Soluciones para el Cambio Climático y la Contaminación de Plástico

Objetivos:

Los estudiantes podrán

- Aumentar su conocimiento sobre el clima- identificar las causas y soluciones para el cambio climático.
- Implementar soluciones para reducir su huella de carbono.
- Aumentar su conocimiento sobre el océano y su entendimiento sobre los impactos humanos a los sistemas terrestres.
- Implementar soluciones para prevenir la contaminación de plástico en el océano.

Tiempo sugerido:

Los estudiantes pueden completar su investigación en 2-4 días.

Los estudiantes pueden realizar su inventario de su uso de plásticos en 7-30 días.

“Festival de Concienciación sobre el Cambio Climático”- puede tomar de 1-2 semanas para que los estudiantes completen sus proyectos y 1/2 día para que los presenten en el evento.

Materiales:

1. Computadoras con acceso al Internet
2. Cuaderno de ciencia
3. Lápices, marcadores, lápices de colores
4. Presentación en [PowerPoint Water and Climate Stewards Marine Debris and Climate](#) (PPT “Los Protectores del Agua y el Clima- Basura Marina y Clima”)--Los maestros pueden utilizar esta presentación con notas en cada diapositiva para introducir el tema (*Envolver*).
5. Recursos educativos sobre la basura marina y el cambio climático. Los estudiantes pueden realizar una investigación sobre la relación entre la basura marina y el cambio climático (*Explorar*).
 - Información general sobre el cambio climático ([Climate Change Background Information](#)).
 - Recursos educativos sobre el cambio climático ([AQUÍ](#))
 - La relación entre la basura y la huella de carbono ([The Connection Between Trash and Carbon](#))
6. Materiales para el inventario de basura plástica y la huella de carbono (*Explorar*).
 - Balanza para pesar (lbs) su basura plástica (para convertir a libras de CO₂)
 - [Database](#) (Base de Datos)- para cuantificar y clasificar el tipo de basura plástica
 - Guantes de jardinería para manejar la basura
 - Pinzas de extensión para recoger la basura
 - Botes de reciclaje para colocar los artículos reciclables
 - “Basura”- artículos plásticos de un solo uso y/o reciclables (utensilios, pajillas, botellas plásticas, etc.)

- Computadora con acceso a Internet para usar una calculadora de huella de carbono

7. Afiche o póster para feria científica o computadoras para diseñar y presentar los resultados en la *Feria* o discusión en clase (*Explicar*)

Estándares de Educación del Estado y/o Estándares Nacionales:

Estándares Científicos para las Próximas Generaciones (NGSS, por sus siglas en inglés) Expectativas

Ciencias de la Tierra y la Actividad Humana

MS-ESS3-3: Apply scientific principles to design a method for monitoring and minimizing a human impact on the environment.

MS-ESS3-5: Ask questions to clarify evidence of the factors that have caused the rise in global temperatures over the past century.

CCSS.ELA-Literacy. WHST.6-8.6 Use technology, including the Internet, to produce and publish writing and present the relationships between information and ideas clearly and efficiently.

CCSS.ELA-Literacy. WHST.6-8.7 Conduct short research projects to answer a question (including a self-generated question), drawing on several sources and generating additional related, focused questions that allow for multiple avenues of exploration.

CCSS.ELA-Literacy. WHST.6-8.8 Gather relevant information from multiple print and digital sources, using search terms effectively; assess the credibility and accuracy of each source; quote or paraphrase the data and conclusions of others while avoiding plagiarism and following a standard format for citation.

CCSS.ELA-Literacy. WHST.6-8.9 Draw evidence from informational texts to support analysis, reflection, and research.

Principios y conceptos del Océano:

6. El océano y los humanos están inextricablemente interconectados.

d. Humans affect the ocean in a variety of ways. Laws, regulations, and resource management affect what is taken out and put into the ocean. Human development and activity leads to pollution (point source, nonpoint source, and noise pollution), changes to ocean chemistry (ocean acidification), and physical modifications (changes to beaches, shores, and rivers). In addition, humans have removed most of the large vertebrates from the ocean.

Envolver

Información General:

Fenómeno

¿Cuál es la relación entre la contaminación de plástico y nuestra huella de carbono?

¿Cómo las acciones antropogénicas pueden impactar los sistemas terrestres?

Preguntas Guía

¿Qué es una **fuentes** y un **sumidero** de carbono? *Cualquier cosa que absorbe más carbono que lo que libera es un **sumidero**. El océano y las plantas son los sumideros naturales principales.*

*Cualquier cosa que libere más carbono que lo que absorbe es una **fuentes**. Las actividades antropogénicas tales como la quema de combustibles fósiles aumentan el dióxido de carbono.*

¿Cómo funciona el cambio climático?

El cambio climático es causado por el aumento de los niveles de **gases de invernadero** en la atmósfera. Estos gases de invernadero incluyen el dióxido de carbono (CO₂), metano, y óxido nitroso y actúan como una *cobija que atrapa calor*. Entre más gases de invernadero más caliente se pone la Tierra. Desde la revolución industrial, las actividades humanas han causado un aumento en los gases de invernadero (GHG), esto causa que los sistemas que regulan el calor y el clima--tales como los océanos, los suelos y los bosques-- se encuentren en desbalance (Data on distribution of CO₂ from human activities from International Panel on Climate Change, Climate Change 2013). Cada día el océano absorbe alrededor de 22 millones de toneladas de dióxido de carbono, lo cual es casi el peso de alrededor de 15 millones de automóviles híbridos. Científicos han encontrado temperaturas más calientes alrededor del mundo (US Environmental Protection Agency, Sources of Greenhouse Gas Emissions, 2013) lo cual coincide en el aumento de los gases de invernadero.

Mientras continuamos el uso de energía no renovable para electricidad, transportación, industrias, comercios y actividades residenciales contribuimos al aumento de los gases de invernadero.

Explorar/Explicar

Descripción de la Actividad:

Los estudiantes investigan la relación entre el CO₂ y la contaminación de plástico. 2-4 *periodos/clases*.

La Huella de Carbono y los Plásticos

Los expertos del clima esperan que los efectos del cambio climático se intensifiquen en las próximas décadas. Los efectos de nuestras decisiones diarias (ej. La comida, los empaques de plástico o como reciclamos) en nuestras actividades cotidianas aumentan el problema (Archie, et al). Si usamos botellas de plástico en lugar de botellas reusables, por ejemplo, debemos considerar que la energía que se necesita para producir las botellas plásticas usadas por los americanos en un año es equivalente- a la energía que se necesita para abastecer de combustible un millón de carros y camiones ligeros americanos en un año. (Bottled Water and Energy Fact sheet, Pacific Institute, 2007). La manufactura de **1 libra de plástico PET** --tereftalato de polietileno—puede **producir** hasta **3 libras de dióxido de carbono**. Imagina si usas 20 lb de plástico en una semana, eso sería equivalente a 60 lb de CO₂.

Artículos principales de basura*

1. Tapas de botellas.
2. Botellas plásticas.
3. Bolsas plásticas.
4. Envolturas y envases de comida.
5. Tazas, platos y utensilios de comer de plástico.
6. Botellas de vidrio.
7. Popote y mezcladores
8. Latas de aluminio.
9. Bolsas de papel.

Los artículos principales* encontrados en las limpiezas de playa y mayormente utilizados por los estudiantes.

Dato asombroso: El artículo número uno encontrado en las limpiezas de playas son las colillas de cigarrillos.

Utilice los siguientes recursos para investigar diferentes fuentes de información sobre la huella de carbono de los plásticos y otros tipos de basura.

EPA Student's Guide to Climate Change

<https://www3.epa.gov/carbon-footprint-calculator/>
<http://www.epa.gov/climatestudents/calc/index.htm>
 |

Global Footprint Network

<http://www.footprintnetwork.org/en/index.php/GFN/page/calculators/>

International Student Carbon Footprint Challenge

<http://web.stanford.edu/group/inquiry2insight/cgi-bin/i2sea-r2b/i2s.php?page=iscfc>

Reduce your Carbon Footprint!

<http://coolclimate.berkeley.edu/calculator>

Plastics and CO₂

<http://timeforchange.org/plastic-bags-and-plastic-bottles-CO2-emissions>

https://www.sciencedaily.com/terms/carbon_dioxide_sink.htm

http://pacinst.org/wp-content/uploads/2013/04/bottled_water_factsheet.pdf

<http://www.plasticpollutioncoalition.org/pft/2015/11/17/plastic-pollution-and-climate-change>

<https://www.sciencenewsforstudents.org/article/concerns-about-earth%E2%80%99s-fever>

<http://storyofstuff.org/movies/>

<http://www.sci-news.com/othersciences/geoscience/science-study-estimates-amount-plastic-waste-ocean-02496.html>

Michele Archie, Scott London, Bora Simmons.
 Climate Choices: How Should We Meet the Challenges of a Warming Planet? Copyright 2016 National Issues Forums Institute. All rights reserved. ISBN: 978-1-943028-03-0

Recycling

<http://www.calrecycle.ca.gov/BevContainer/Consumers/Facts.htm>

<https://www.sandiego.gov/environmental-services/recycling/residential/curbside/yes>

<https://www.sandiego.gov/environmental-services/recycling/school>

Explicar /Elaborar

Actividad. Mi huella de carbono y de plástico

Preguntas de Investigación

1. ¿Cuál es la huella de carbono del artículo de plástico más usado por mi equipo en 1 semana ¿Cuánto será en un mes y en un año?
 2. ¿Cuánta contaminación de plástico tu produces en una semana? ¿Cuánto produce el grupo completo?
 3. ¿Qué porcentaje de tu basura es reciclable: 5%, 25%, 50%, 75%, y/o 100%?
- Los estudiantes realizarán un tabla-T para llevar la cuenta de la cantidad de plásticos (y espuma/unicel) que utilizan diariamente durante un periodo de una semana (ó 30 días). Para mantener un record de sus resultados los estudiantes pueden preparar la tabla en *Google Sheets*, pueden usar su cuaderno de ciencia o un calendario. *7 or 30 days*. **Puedes usar nuestra hoja de datos/ [data sheet](#). Favor de cambiar el nombre por el nombre de su escuela en las hojas vacías (en las pestañas inferiores “bottom tabs”). NO borre las hojas, si necesita más puede añadir otra hoja.**
 - Los estudiantes trabajarán en grupos (5 estudiantes por grupo), usarán una calculadora de carbono en línea para estimar la huella de carbono de los plásticos que usan en un año, basado en su consumo mensual; los estudiantes harán una gráfica de sus resultados y compartirán sus resultados en el Festival de Concienciación sobre el Cambio Climático. *1-2 weeks*.

Ejemplo de tabla-T:

		Día 1	Día 7	Día 15	Día 30
	Articulo	Cantidad	Cantidad	Cantidad	Cantidad
Desayuno	Caja de cereal	1	7	15	30
	Envase de leche	1	7	15	30
	Cuchara de plástico	1	7	15	30
	Plato plástico	1	7	15	30
Almuerzo	Bolsita plástica para sandwich	1	7	15	30
	servilleta	1	7	15	30
	Envase de jugo	1	7	15	30
	Pajilla/popote	1	7	15	30
	Bolsa de papitas	1	7	15	30
Cena	Bandeja de unicel	1	7	15	30

	tenedor de plástico	1	7	15	30
	vasos/tapas/ Pajillas de plástico	1	7	15	30
	botella de plástico	1	7	15	30

- **Comparar y contrastar 2 semanas de costumbres diferentes.**

Primera semana -- recolecta toda tu basura y observa como va aumentando sin tomar ninguna de las medidas para **RECHAZAR**, **REDUCIR** y/o **REUTILIZAR**. *Por favor **Recicle** todos los materiales reciclables al final del experimento.

Segunda Semana -- **RECHAZAR**, **REDUCIR**, **REUTILIZAR** y finalmente **Reciclar**. Desarrolle e implemente un plan para reducir su uso de plástico.

- ¿Cuál es tu huella de carbono en los dos diferentes escenarios?
- ¿Qué puedes hacer para reducir tu huella de carbono y la contaminación de plástico? Mencione 3 acciones que vas a tomar.

Elaborar

Actividad. ¿Cuál es tu solución?

- Los estudiantes desarrollarán un plan para reducir su huella de carbono en la escuela y en su casa y se comprometerán a reducir (o rechazar) los plásticos de un solo uso. *1-2 días.*
- Comparte lo que aprendiste con tus amigos, familiares y tu comunidad en el Festival de Concienciación del Cambio Climático. ¿Cómo podemos reducir la cantidad de plásticos, Styrofoam™, aluminio y otros desperdicios comunes con tan solo cambiar nuestros hábitos diarios? ¿Cómo estas acciones pueden reducir la cantidad de dióxido de carbono en la atmósfera? *1-2 semanas para completar sus proyectos. Festival- ½ Día*

Evaluación:

Pre- and post- pruebas para los estudiantes.

Los participantes pueden realizar una afirmación usando evidencia científica sobre cómo las actividades humanas impactan al ambiente marino.

Los estudiantes pueden enseñar a otros cuánto CO₂ sus actividades contribuyen a la atmósfera y su relación con el cambio climático.

Los estudiantes comparten sus soluciones para reducir su huella de carbono.

Observaciones de los proyectos de los estudiantes presentados en el Festival de Concienciación sobre el Cambio Climático.

Evaluaciones de los maestros.