

Emma Näslund-Hadley, María Clara Ramos, Juan Paredes, Ángela Bolívar y Gustavo Wilches-Chaux

Consumo Inteligente

Planes de clase para niños y jóvenes

Súbete
a una iniciativa para enfrentar
el cambio climático

Un programa educativo del Banco
Interamericano de Desarrollo.



SÚBETE a una iniciativa

para enfrentar el cambio climático

Un programa
educativo del Banco
Interamericano de
Desarrollo.

Elaborado por Emma Näslund-Hadley, María Clara Ramos,
Juan Paredes, Angéla Bolívar y Gustavo Wilches-Chaux

Corrector: Alberto Quiroga.

Diseño e ilustración: Sebastián Sanabria.

Copyright © 2015 Banco Interamericano de Desarrollo. Esta obra se encuentra sujeta a una licencia Creative Commons IGO 3.0 Reconocimiento-NoComercial-SinObrasDerivadas (CC-IGO 3.0 BY-NC-ND) (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/3.0/igo/legalcode>) y se puede reproducir para cualquier uso no comercial, siempre que se le dé el reconocimiento respectivo al BID. No se permiten obras derivadas.

Cualquier disputa relacionada con el uso de las obras del BID que no se pueda resolver amistosamente se someterá a arbitraje, de conformidad con las reglas de la CNUDMI (Uncitral). El uso del nombre del BID para cualquier fin distinto del reconocimiento respectivo y el empleo de su logotipo no están autorizados por esta licencia CC-IGO, por lo que se requiere un acuerdo de licencia adicional.

Note que el enlace URL incluye términos y condiciones adicionales de esta licencia.

Las opiniones expresadas en esta publicación son de los autores y no reflejan, necesariamente, el punto de vista del Banco Interamericano de Desarrollo, de su Directorio Ejecutivo ni de los países que representa.



Súbete a los planes de clase

Nuestro clima está cambiando

Energízate

Agua para atesorar

Consumo inteligente

Ciudades sostenibles para el crecimiento urbano inteligente

Tú eres lo que comes

Garantizar entornos saludables

Proteger nuestro paisaje

Gente comprometida a luchar contra el cambio climático



SÚBETE

a una iniciativa

para enfrentar el cambio climático

Súbete es una iniciativa educativa del Banco Interamericano de Desarrollo (BID), con la que se busca animar a la niñez y la juventud a utilizar su creatividad y energía para involucrarse con estrategias sostenibles a largo plazo, con el fin de mitigar los efectos del cambio climático. Este es uno de los nueve conjuntos de planes de clase que abordaremos en los temas relacionados con el cambio climático, el cual se podrá usar independientemente o en forma conjunta con los otros planes de clase y materiales educativos del programa **Súbete**.

Esto incluye los videos educativos, los videojuegos y el kit Verde Escolar.

En cada capítulo se incluye un texto introductorio sobre los temas desarrollados, que le servirá al docente como material de consulta o a los estudiantes mayores como guía. Los planes de clase, que se pueden utilizar para los niveles de educación primaria y secundaria, están divididos en básico, intermedio y avanzado, con el propósito de ayudar al docente a determinar la actividad apropiada para sus estudiantes. Si deseas encontrar los materiales del programa **Súbete**, por favor, ve a www.iadb.org/subete.

*Emiliana Vegas, jefa de la División de Educación
del Banco Interamericano de Desarrollo*



Consumo Inteligente

Introducción general a los planes de clase	7
Las megaciudades son megaconsumidoras	7
Producción a lo largo de la historia	11
Producción en masa y recursos masivos	11
Comprar es una tendencia: de la calidad a la cantidad	11
Comprando nuestro camino hacia el éxito y la felicidad	12
Se necesita más que una vaca para producir leche	12
Nuestras opciones afectan al mundo	13
La respuesta: los consumidores informados y responsables	13
¿Qué tan pesada es nuestra huella ecológica?	15
Calculando tu huella ecológica	16
Disminuir la producción de residuos y mejorar el manejo de basuras	16
¿Cómo podemos generar menos basura?	20
Plan familiar para enfrentar el cambio climático	21

Planes de clase para el nivel básico	35
» Plan de clase 1. La muerte de un objeto se puede convertir en la vida de otro	36
» Plan de clase 2. ¿Qué y cuánto necesitamos para vivir?	41
Planes de clase para el nivel intermedio	48
» Plan de clase 1. Llamado urgente a los terrícolas... ¡terricolas responsables!	49
» Plan de clase 2: ¡Juntos lo podemos hacer!	54
Planes de clase para el nivel avanzado	58
» Plan de clase 1. ¿Qué hay en este producto?	59
» Plan de clase 2. Huella ecológica: ¿cómo monitorearla y reducirla?	65
» Plan de clase 3. ¿Cómo puede mi familia ajustar los hábitos de consumo?	75



SÚBETE

a una iniciativa

para enfrentar el cambio climático



Introducción general a los planes de clase

Los humanos, al igual que todos los seres vivos, somos sistemas abiertos. Somos parte -no separada- de nuestro medio ambiente, e intercambiamos continuamente materiales, energía e información con él.

Por ejemplo, ¿qué sucede cuando nos comemos un pedazo de fruta? Primero, utilizamos nuestros sentidos (gusto, olfato, vista, tacto y oído) para recopilar información (es decir, ¿ya está madura?). Luego, los compuestos materiales de la fruta entran en nuestro cuerpo.

Cuando digerimos la fruta, la descomponemos y absorbemos sus nutrientes, se libera la energía acumulada de la **fotosíntesis**. Utilizamos esta energía para quemar **carbohidratos**¹ mediante un proceso llamado **respiración celular**. Al ser sistemas abiertos, devolvemos subproductos -dióxido de carbono (CO_2) y vapor de agua (H_2O)- a la atmósfera, y retornamos un poco del agua de la fruta y de materiales sólidos no digeribles a la tierra en forma de líquidos y desperdicios sólidos.

En el mundo natural, cada producto de desecho (sólido, líquido o gaseoso) sirve como materia prima para procesos posteriores. Las plantas verdes necesitan dióxido de carbono y vapor de agua para hacer la fotosíntesis. Los residuos sólidos y líquidos de los animales sirven como fertilizante para el suelo.

Al fin y al cabo, la naturaleza es el reciclador final. La energía, la materia y la información involucrada en cada proceso natural se vuelven a utilizar una y otra vez a medida que circula en la naturaleza.

El problema es que, en la búsqueda de conveniencia, los seres humanos hemos alterado muchos procesos naturales. Consideremos otro sistema complejo, hecho por el hombre para vivir a su manera: la ciudad. La mayoría de la energía y los materiales consumidos en las ciudades (agua, alimentos, materiales de construcción, insumos industriales, productos procesados) vienen de otra parte y no se producen localmente.

¹ Los principales compuestos de las frutas son carbono, oxígeno e hidrógeno.

Las megaciudades son megaconsumidoras

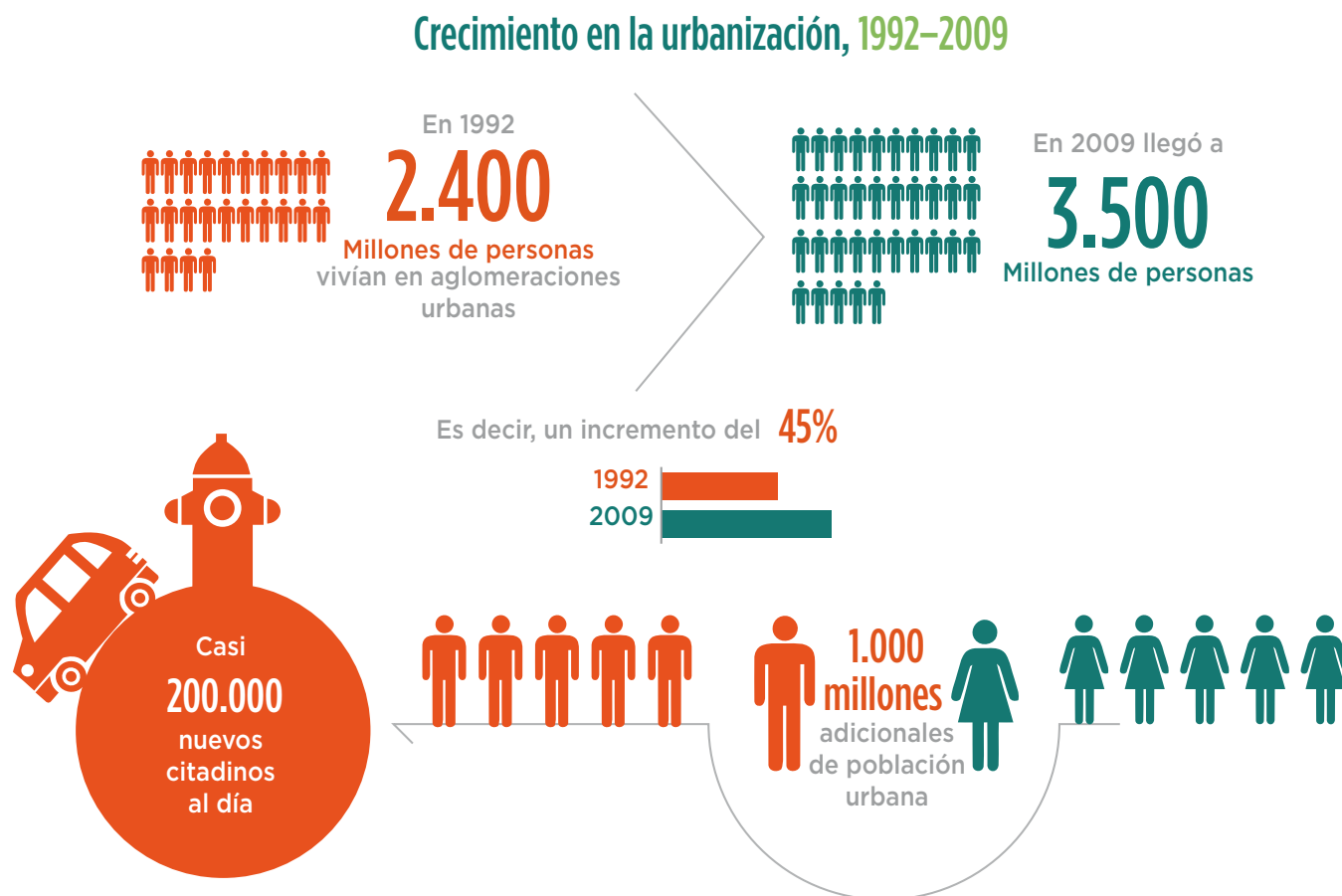
Como los humanos, las ciudades utilizan (metabolizan) estos materiales (su comida) para funcionar y crecer. Mientras convertimos nuestros alimentos en salud (o enfermedad), pensamiento y movimiento, las ciudades producen bienes y servicios, algunos de los cuales se envían a grandes distancias.

Como sistemas abiertos, las ciudades producen también una gran cantidad de desperdicios sólidos, líquidos y gaseosos, que terminan en el suelo, en el aire y en el agua. La mayor parte de estos desechos causan polución porque no se reciclan o reutilizan de otro modo, como en materias primas o energía para otros procesos y ciclos.

A medida que las ciudades crecen en tamaño, consumen también más recursos cada vez. Según la ONU-Hábitat, el número de megaciudades en todo el mundo aumentó más del doble en menos de dos décadas. Las megaciudades son aquellas con al menos diez millones de personas. En 1992 había diez megaciudades, en tanto que en 2010 llegaron a existir 21 megaciudades (figuras 1 y 2). Es decir, una nueva megaciudad cada dos años.



Figura 1. Crecimiento urbanístico, 1992-2009



Los países en desarrollo son el hogar de 15 de las 21 ciudades más grandes del planeta (figuras 2 y 3).² América Latina ya alberga cuatro megaciudades (Buenos Aires, São Paulo, Río de Janeiro y Ciudad de México, D.F.), y se espera que haya dos más para el 2025: Lima y Bogotá.

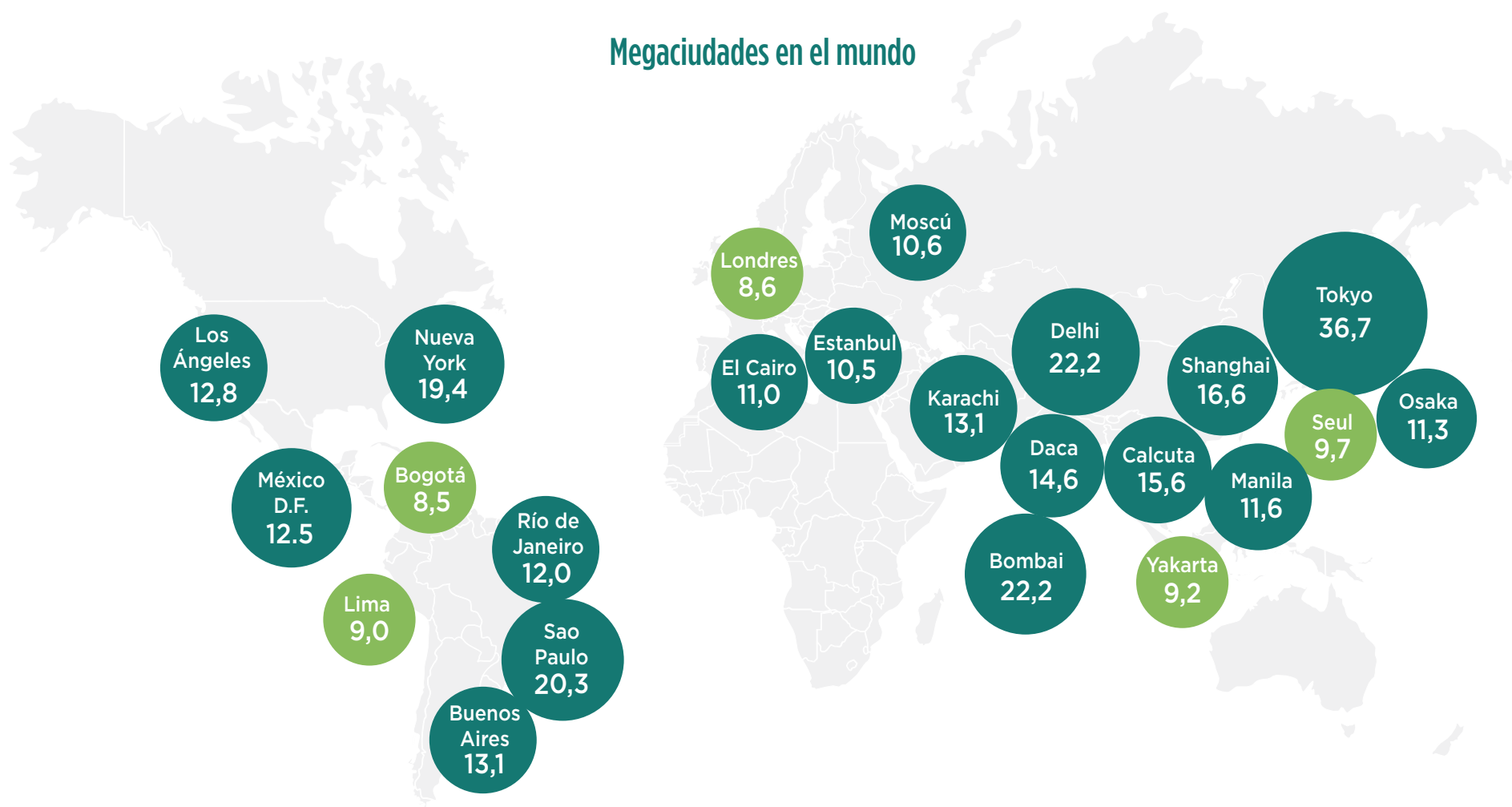
² Fuente: Keeping Track of our Changing Environment. From Río to Río + 20 (1992 - 2012). UNEP, 2011.

La capacidad de consumo en los países en vías de desarrollo ha aumentado a medida que surgen más megaciudades. El resultado es que muchas de las grandes ciudades de los países en desarrollo tienen hoy en día emisiones de gases de efecto invernadero, consumo y niveles de residuos similares a los de las megaciudades de los países desarrollados.³

³ Volver a nuestro futuro común: proyecto, desarrollo sostenible en el siglo XXI (DS21). Comisión Europea de las Naciones Unidas

Figura 2. Megaciudades en el mundo (millones de personas)

Megaciudades en el mundo

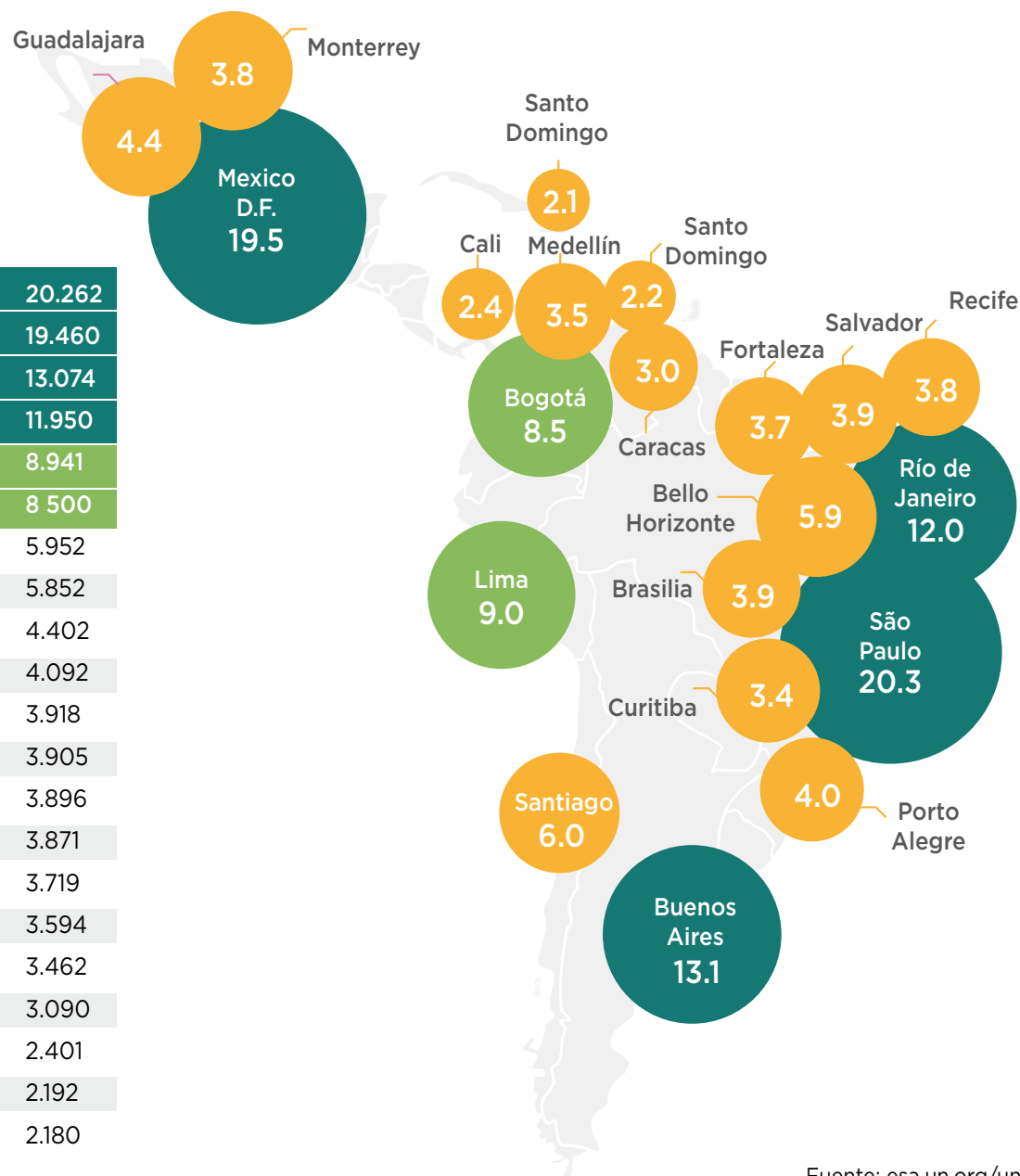


Fuente : esa.un.org/unpd/wpp/

Figura 3. Megaciudades en América Latina (millones de personas)

Megaciudades en Latinoamérica y el Caribe

1	São Paulo (BRA)	20.262
2	Mexico D.F. (MEX)	19.460
3	Buenos Aires (ARG)	13.074
4	Río de Janeiro (BRA)	11.950
5	Lima (PER)	8.941
6	Bogotá (COL)	8 500
7	Santiago (CHI)	5.952
8	Belo Horizonte (BRA)	5.852
9	Guadalajara (MEX)	4.402
10	Pôrto Alegre (BRA)	4.092
11	Salvador (BRA)	3.918
12	Brasília (BRA)	3.905
13	Monterrey (MEX)	3.896
14	Recife (BRA)	3.871
15	Fortaleza (BRA)	3.719
16	Medellín (COL)	3.594
17	Curitiba (BRA)	3.462
18	Caracas (VEN)	3.090
19	Cali (COL)	2.401
20	Maracaibo (VEN)	2.192
21	Santo Domingo (DOM)	2.180



Fuente: esa.un.org/unpd/wpp/

Producción a lo largo de la historia

Los seres humanos han producido y comercializado bienes y servicios por millones de años. En cada aldea, la gente hacía productos con materias primas locales que recogían para intercambiar con personas de otros pueblos.

Mientras viajaban y negociaban, las personas compartían también conocimientos con sus socios comerciales, incluyendo nuevas tecnologías que hicieron la vida más fácil para todos. Por ejemplo, una vez que se descubrió que al poner sal en los alimentos éstos no se echaban a perder tan rápido, la sal se convirtió en un bien muypreciado y la gente comenzó a usarla como una moneda para el comercio y para efectuar pagos. De hecho, la palabra salario proviene de esta práctica, ya que a los trabajadores se les pagaba con sal mucho antes de que se introdujera la moneda.

Con la Revolución Industrial, las nuevas tecnologías hicieron que la producción fuera mucho más rápida, las personas tenían acceso a más bienes y el precio de éstos disminuyó. El siglo XX trajo grandes desarrollos industriales y tecnológicos, entre éstos la producción en masa, lo cual le dio acceso a la clase media a los bienes que antes sólo eran asequibles para los ricos.

Producción en masa y recursos masivos⁴

Como la demanda de bienes creció, se requerían grandes cantidades de suministros; así empezó la destrucción de muchos de los recursos naturales, los ecosistemas y la vida silvestre.

La deforestación aumentó más que nunca; la madera, los minerales y los metales se cosechaban o se extraían, con el fin de producir más electrodomésticos y otros dispositivos, al igual que los materiales de construcción. Con las minas y las carreteras para el transporte de estos materiales se destruyeron zonas que una vez albergaron vida silvestre. Se inició la contaminación de los ríos del mundo, ya que las personas y las empresas comenzaron a verter sus desechos en el agua.

Así mismo, se necesitaron mayores niveles de energía para producir las enormes cantidades de bienes y servicios que el mundo estaba

demandando. Las grandes fábricas empezaron a utilizar más carbón, petróleo y gas para producir electricidad, lo que generó un incremento en la contaminación, un aumento de gases de efecto invernadero y una elevación de la temperatura en el planeta.

Comprar es una tendencia: de la calidad a la cantidad

En la actualidad, es evidente que hemos pasado de hacer nuestras propias cosas y producir nuestros propios alimentos a comprar todo a otros. No sólo estamos comprando más productos, sino que además nos hemos acostumbrado a hacerlo con más frecuencia. ¿Quién no ha oído decir a sus padres que las cosas solían durar más tiempo? Créelo o no, ¡Esto es cierto!

Hasta 1970, un “buen” fabricante era aquel que producía artículos duraderos; sin embargo, esto cambió cuando las empresas se dieron cuenta de que podían aumentar las ganancias mediante la adopción del **sistema de obsolescencia programada**, que asegura que los artículos no duren demasiado tiempo. Funciona de esta manera: en lugar de centrarse en la durabilidad y en el diseño del producto, como lo hicieron en el pasado, los ingenieros de producto ahora diseñan adrede artículos que duren sólo un tiempo específico.

En este orden de ideas, los aparatos que tuvieron una expectativa de vida de más de 20 años, ahora se espera que duren cinco años o menos; es más, muchos aparatos apenas sirven por espacio de seis meses. La mayoría de las veces es difícil reparar estos aparatos, ya que las empresas han dejado de producir (en otras palabras, han descontinuado) los repuestos u ofrecer el servicio al cliente, para asegurarse de que los consumidores compren nuevos productos cuando los viejos se dañen, lo cual aumenta sus ventas y utilidades.

Con la ayuda del *marketing* y la publicidad, las industrias gestionan en forma activa lo que se conoce como **la duración percibida** de sus productos (es decir, cuánto tiempo cree la gente que los productos deben durar, lo que determina el tiempo que las empresas deben darse antes de lanzar las versiones mejoradas, que hacen que la versión vieja parezca anticuada y obsoleta).

⁴ Fundación Story of Stuff. Video La historia de las cosas (www.storyofstuff.org).

Comprando nuestro camino hacia el éxito y la felicidad

Will Rogers lo resumió muy bien cuando dijo: “La publicidad es el arte de convencer a la gente de gastar dinero que no tiene en algo que no necesita”.⁵ Si bien esto puede ser una exageración, todos hemos visto los anuncios en los que se equipara el consumo con la felicidad y se sugiere que comprar el último automóvil, los dispositivos electrónicos más avanzados o los zapatos de moda, de alguna manera nos hace mejores que otros.

Pero no son sólo los comerciales; en las películas, las telenovelas e incluso las noticias nos muestran en forma constante que no podemos ser verdaderamente felices si no estamos vestidos a la moda, si nuestro computador es obsoleto o si no tenemos el último celular. ¿Y entonces qué hacemos nosotros? Salimos y compramos.

Cuando ingresamos a este círculo vicioso, nuestra vida empieza a girar en torno a las compras. En lugar de disfrutar de lo que tenemos nos centramos en lo que aparentemente nos falta, en trabajar duro para poder comprar, sólo para iniciar de nuevo el ciclo. Sin embargo, sea lo que sea que hayamos comprado, ya pasó de moda.

En nuestra moderna sociedad de consumo nos hemos acostumbrado tanto a comprar cosas nuevas que aún medimos nuestro éxito por la compra o el consumo de energía, es decir, nuestra capacidad de consumir energía, materiales y servicios. Incluso los gobiernos se han convertido en esclavos de la industrialización en sus esfuerzos por fortalecer la economía, fomentando aún más la producción y el consumo.

A veces nos olvidamos de que el proceso de creación de toda el agua, la energía, los alimentos y los bienes que disfrutamos duró miles de años (a veces millones de años). También olvidamos que mientras más recursos utilizamos, más residuos generamos, y mayor será nuestra **huella ambiental o ecológica**, al igual que nuestro impacto sobre el equilibrio natural del planeta.

⁵ Cita original de Will Rogers, modificada popularmente en estos días con la adición de la cláusula final.

Debemos mantener todo esto en mente cuando tomamos nuestras decisiones de compra. Imagínense cuán diferente sería el mundo si cada vez que estamos a punto de comprar algo nuevo nos preguntáramos: ¿realmente quiero y necesito esto, o sólo estoy dejando que alguien me engañe.

Se necesita más que una vaca para producir leche

Crear productos y servicios implica varios procesos, incluso para cosas tan simples como un vaso de leche. Para obtener la leche, alguien debe levantarse, alimentar y ordeñar la vaca, otros tienen que extraer y transformar el petróleo o metal para hacer el cubo, así como la arena para hacer el vidrio. Necesitamos energía, equipo, agua y otras cosas para pasteurizar la leche que hay que enviar, almacenar, refrigerar, empacar y publicitar antes de que se venda. Y eso es sólo para un vaso de leche.

¿De dónde sacamos los materiales para producir bienes y servicios más complejos? Echemos un vistazo a las clases de materias primas y dónde las obtenemos.

La gente consigue de la naturaleza la materia prima para la producción y fabricación, y luego la transforma en bienes de consumo o en otros materiales.

Las materias primas se pueden clasificar así:

- » **Materiales animales y vegetales.** Proviene de los organismos vivos, extraídos por la agricultura, la pesca, la silvicultura y la ganadería.
- » **Minerales.** Se extraen de las minas y luego se transforman para uso industrial. Algunos son metálicos, tales como los minerales que se utilizan para fabricar hierro y aluminio; otros no son metálicos, tales como los usados para la sal y los fertilizantes, y otros más son rocas o gemas, tales como piedra caliza, granito y mármol.
- » **Combustibles fósiles.** Incluyen el petróleo y el gas natural.
- » **Líquidos o gases.** Incluyen el aire y el agua.

Las materias primas se pueden acabar si las utilizamos más rápido de lo que la naturaleza puede producirlas; a esto se le

llama **recursos no renovables**. Los ejemplos son los minerales y combustibles fósiles, que tardan millones de años en crearse, a diferencia de los recursos vegetales o animales, que se pueden reproducir en forma rápida y se consideran **renovables**.

Entonces, ¿por qué no dejamos de utilizar recursos no renovables y, en cambio, sólo usamos los renovables? Aunque esto parece una buena solución, por desgracia en el mundo real no es tan sencillo, ya que no siempre tenemos alternativas renovables asequibles (como rocas o metales, por ejemplo). Además, incluso los recursos renovables pueden no ser tan infinitos como se cree. Ellos pueden dañarse y destruirse si no tenemos cuidado. Por ejemplo, si los océanos llegan a ser contaminados por la lluvia ácida, a causa del cambio climático que ha creado el ser humano, es posible que los peces y la vida marina desaparezcan, pues no pueden adaptarse velozmente para sobrevivir.

Nuestras opciones afectan al mundo

Nuestras opciones –entre éstas el tipo de comida que consumimos, y cuánta y qué clase de energía producimos y utilizamos– afectan no sólo el medio ambiente, sino también a los animales y a la gente.

Incluso los alimentos que consumimos y la forma en que los producimos afectan el medio ambiente y la salud. Nuestros métodos agrícolas actuales requieren grandes cantidades de productos químicos y de combustible para el transporte. Para empeorar las cosas, en la refinación y otros procesos modernos de producción de alimentos se reduce el valor nutricional de éstos y se emplean toneladas de materias primas para envasarlos. También nuestro consumo de carne se está volviendo un problema, porque para producirla se requieren muchos recursos. ¿Sabías que se necesitan 900 kilos de alimentos y 16.000 litros de agua para producir un kilo de carne?

Desde que países como Estados Unidos empezaron a usar maíz para la alimentación animal y la producción de biocombustibles, el aumento de la demanda de este producto incrementó su precio. La producción de maíz ya era baja debido a una larga sequía derivada del cambio climático, la cual afectó también a la soya y el trigo, lo que perjudicó a la mayoría de los países pobres que importan alimentos (casi todos los africanos). De hecho, las personas en

estos países gastan entre 60% y 80 % de sus ingresos en alimentos, razón por la cual la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (Food and Agriculture Organization of the United Nations, FAO) le pidió a Estados Unidos reducir el uso de los productos alimenticios en la producción de biocombustibles.

Los biocombustibles ganaron popularidad, en parte debido al incremento de los precios del petróleo y a la concientización sobre el impacto adverso de éste en el medio ambiente. Dado que los biocombustibles son derivados de plantas y otras fuentes renovables, muchas personas creen que no tienen efectos adversos sobre el medio ambiente. Por desgracia, esto no es del todo cierto. En Borneo, los agricultores están destruyendo los bosques tropicales para plantar árboles de palma africana para producir aceite y biocombustibles, poniendo en peligro la existencia de orangutanes y contaminando los acuíferos con agroquímicos. En la zona del Chocó (Colombia), los agricultores de palma de aceite invaden los territorios colectivos de los pueblos afrocolombianos, desplazando a las comunidades, destruyendo su patrimonio cultural, alterando el uso ancestral de la tierra y desviando las fuentes de agua y drenaje, además de talar los bosques.

Nos corresponde tomar decisiones sabias que ayuden a minimizar nuestra dependencia de los combustibles fósiles y optimicen el uso de los biocombustibles. ¿Hay alguna manera de que podamos tomar una bicicleta o transporte masivo al trabajo o a la escuela, en lugar de conducir? ¿Y qué tal si nos comprometemos a comprar productos locales y así no habría que transportarlos largas distancias? Esto no sólo permitirá ahorrar combustible, sino que también desalienta a las industrias a buscar grandes utilidades, estableciendo almacenes en países con regulaciones ambientales permisivas, y pocas protecciones y derechos para los trabajadores.

La respuesta: los consumidores informados y responsables

El consumo humano desempeña un papel extremadamente importante en la continua disponibilidad de los recursos naturales que generan las materias primas y todos los productos y servicios de los que hemos disfrutado. La única manera de proteger

nuestros recursos naturales, y disminuir la velocidad con la que estamos utilizando las materias primas de la Tierra, es llegar a ser consumidores responsables.

Hay tres leyes que debemos seguir para convertirnos en consumidores responsables:

1. **Consume menos.** Evita adquirir cosas que no necesitas. Si la cafetera todavía funciona, ¿por qué comprar otra? En lugar de adquirir esa máquina de ejercicio, ¿por qué no ir a trotar o jugar al fútbol con mi vecino?
2. **Toma buenas decisiones.** Cuando sea absolutamente necesario comprar algo, busca los productos certificados que reducen el impacto ambiental. Escoge productos que ahorren energía y agua, y mantenlos en buen estado para extender su vida útil, así no tendrás que remplazarlos con tanta rapidez.

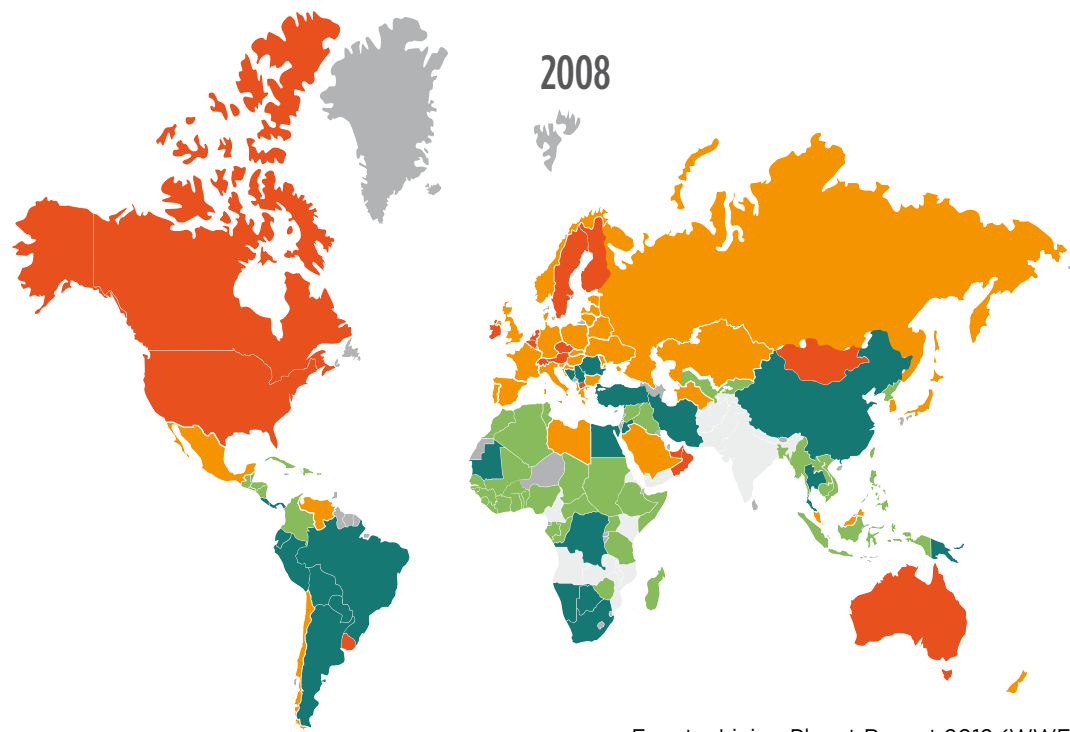
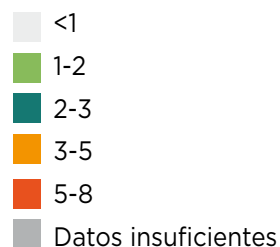
3. **Consume responsablemente.** Piensa en maneras de ahorrar energía y agua mientras usas los artículos. Desconectar los electrodomésticos cuando hayas terminado de utilizarlos, en lugar de solamente apagarlos, o pensar en lo que necesitas sacar de la nevera antes de abrir la puerta, puede hacer la diferencia. Además, desafía a tu familia y amigos a que reutilicen las cosas que ya tienen, en lugar de comprar nuevos artículos. Sé creativo, diviértete y haz que sea un juego o un concurso. Cuando algo se daña o se rompe y no se puede volver a usar, recíclalo si es posible, o deséchalo de un modo ambientalmente apropiado.

Seguir estos tres principios nos ayuda a determinar nuestra huella ecológica, la cual califica nuestro desempeño como consumidores, al igual que una tarjeta de informe. ¿Tienes una puntuación perfecta, o hay oportunidad de mejorar?

Figura 4. huella ecológica del planeta , 2008.

Huella Ecológica en el mundo

Área global (en hectáreas) que se requieren para apoyar a cada residente



Fuente: Living Planet Report 2012 (WWF)

¿Qué tan pesada es nuestra huella ecológica?

La presión que ejercemos sobre el planeta -como individuos, como escuela y comunidad- es nuestra huella ecológica. Se expresa en el área (hectáreas) de suelo necesario para soportar tanto una población completa como a un solo individuo.

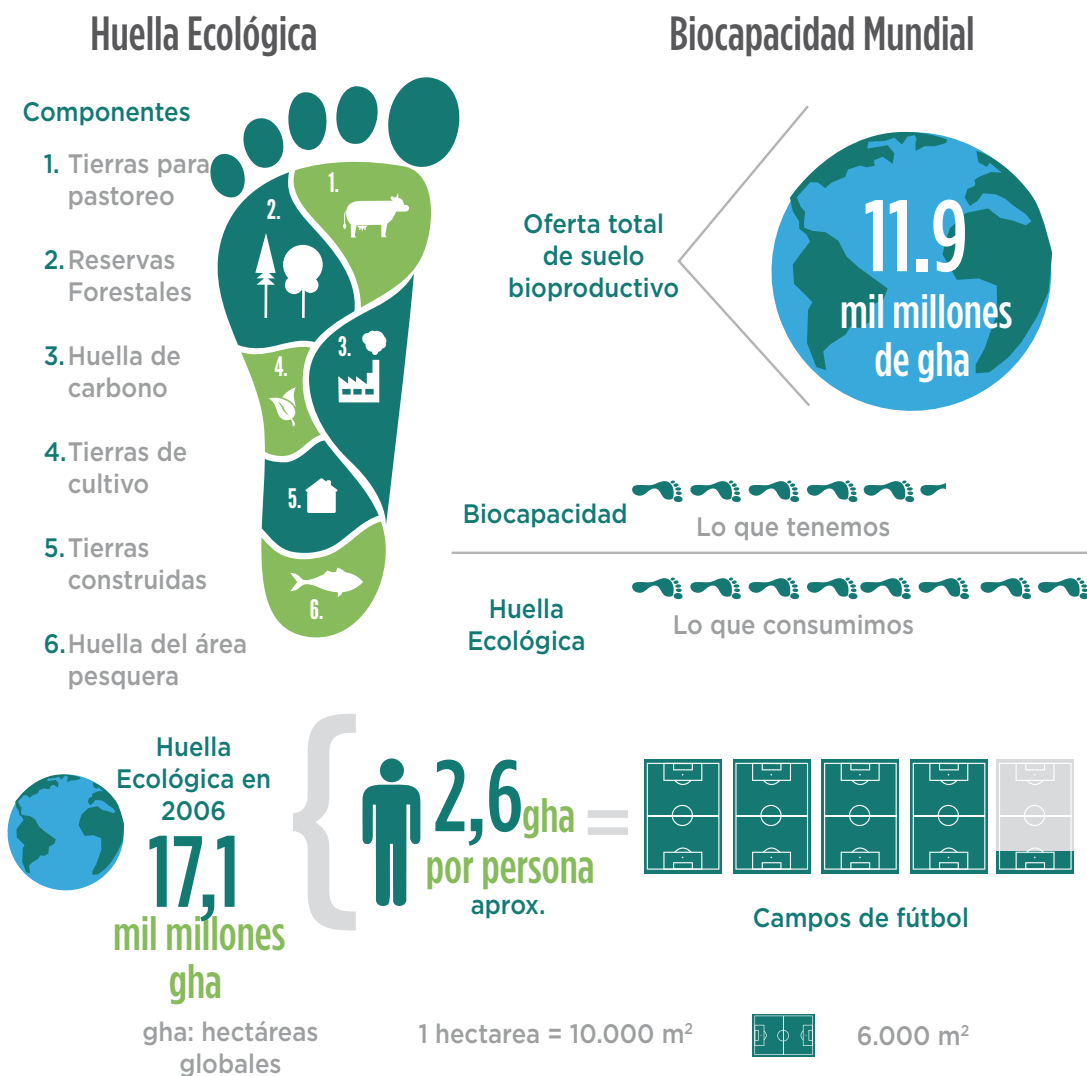
En el cálculo de la huella ecológica se consideran:

- » El crecimiento de la población.
- » La pérdida del suelo fértil.
- » La deforestación.
- » El agotamiento de los recursos.
- » El crecimiento del consumo.

La inclusión de los factores antes mencionados nos ayuda a entender la magnitud del daño que hacemos cuando convertimos el hábitat natural en tierras para el cultivo, tierras de pastoreo, bosques productores de madera, zonas de pesca, zonas de vivienda, pueblos o ciudades.

En la actualidad, la huella ecológica global de toda la población en el mundo supera la capacidad de soporte de la tierra en un 30 %. En otras palabras, con nuestra tasa de consumo actual estamos agotando los recursos del planeta, pues los estamos usando más rápidamente de lo que la Tierra puede remplazarlos. En la estimación anterior se toman en cuenta tanto la huella ecológica del mundo como la biocapacidad de cada país y región. Capacidad biológica, o **biocapacidad**, “se refiere a la capacidad de un área específica, biológicamente productiva, de generar un abastecimiento regular de recursos renovables y de absorber los desechos resultantes de su consumo”⁶.

Figura 5. Relación entre huella ecológica, biocapacidad y consumo ecológico



⁶ Greenfacts.org – Glosario www.greenfacts.org.

Teniendo en cuenta la huella ecológica y la biocapacidad, podemos determinar si un país o una región es un deudor ecológico (tiene una **ecodeuda**) o un acreedor (tiene **ecocrédito**), es decir, si consume o no más recursos de los que puede regenerar, al igual que si produce o no más desechos de los que puede absorber.

Según la edición de 2009 del National Footprint Accounts (*Informe de Huellas Nacionales*), la huella ecológica global de 2006 fue de 17,1 billones de hectáreas globales (gha), mientras que su biocapacidad (oferta total de suelo bioproductivo) era solamente de 11,9 billones de hectáreas globales. Así como no podemos gastar dinero que no tenemos, tampoco podemos continuar consumiendo más de lo que tenemos en la Tierra. Cuanto más tardemos en hacer los cambios necesarios para consumir y desperdiciar menos, se reducirá cada vez más la capacidad del planeta de proporcionar, incluso, los elementos que necesitamos para sobrevivir.



Calculando tu huella ecológica

En numerosos sitios web puedes calcular tu propia huella ecológica, entre ellos el Center for Sustainable Economy (Centro para la Economía Sostenible), Global Footprint Network (Red de la Huella Ecológica Global), and World Wildlife Foundation (WWF Fundación para la Vida Salvaje en el Mundo).

Una vez que sepamos el tamaño de nuestra huella ecológica, podemos adoptar medidas para reducirla –y, por consiguiente, nuestro impacto negativo en el planeta–, disminuyendo al mínimo el volumen de los materiales y la energía que consumimos. Es posible hacer esto sin perder calidad de vida, simplemente concientizándonos de las cosas que nos permitan influir en nosotros y crear un hábito de pensar con cuidado antes de comprar o consumir cualquier cosa.

Nuestra huella ecológica mide algo más que los recursos que compramos y utilizamos, también incluye lo bien que disponemos de nuestra basura. Cada vez que tiramos algo en la basura, termina en los grandes vertederos o en incineradores que queman los residuos antes de depositarlos en los ríos u otros cuerpos de agua.

La combustión produce grandes cantidades de gases de efecto invernadero y libera componentes químicos altamente tóxicos y gases a la atmósfera, lo cual es muy perjudicial para la salud humana, animal y vegetal. Los vertederos no son mucho mejores, puesto que los gases que producen aumentan el efecto invernadero, lo que también es tóxico para la salud humana y el planeta.

Disminuir la producción de residuos y mejorar el manejo de basuras

Una de las cosas más importantes que podemos hacer es ayudar a las personas a comprender y adoptar las cinco letras R de consumo: reflexionar, respetar, reducir, reutilizar y reciclar (**recuadro 1**). Para empezar, hay que invitar a la gente a **reflexionar** sobre las decisiones que toma todos los días y ante todo a tener **respeto** por todos los seres vivos y el medio ambiente. A partir de ahí, podemos educar a la gente sobre las últimas tres letras R: reducir, reutilizar y reciclar.

Crear consumidores responsables implica más que enseñarles las 5 R. También tenemos que educar a la gente sobre las etiquetas ecológicas y los sellos ambientales, los cuales contienen información clave sobre el producto y ayudan a los consumidores a tomar decisiones de compra. Éstos pueden incluir el origen del producto, la forma adecuada de desecharlo, su capacidad de ahorro de agua y energía, si está hecho de madera que cumple con las normas ambientales, es reciclable y se produjo utilizando tecnologías limpias, entre otras cosas.

Ya hablamos de lo que sucede cuando se tiran descuidadamente bolsas de plástico, pero ¿qué pasa con las otras cosas? De acuerdo con la Organización de las Naciones Unidas (ONU), en 2011 se estimó que cada persona producía entre 800 gramos y 2 kilos de basura por día, dependiendo del país de residencia. Esta cifra es alarmante, sobre todo si se considera que la población mundial supera en la actualidad los siete mil millones de habitantes.

Con mucha frecuencia simplemente tiramos las cosas, sin pensar en las consecuencias, una de las cuales es que las ciudades tienen que encontrar espacios cada vez más grandes para usarlos como vertederos de basura, pues de lo contrario se continuará acumulando más y más basura en los lechos de los ríos, las calles, los parques y las zonas verdes.

Quemar la basura no soluciona el problema; varias enfermedades respiratorias se han vinculado a esta práctica. Además, los lixiviados de vertederos y pilas de basura causan cáncer, trastornos en el sistema nervioso y mutaciones genéticas. Las personas que viven cerca de estas zonas tienen altas tasas de enfermedades de la piel, y también deben hacer frente a una gran población de portadores de enfermedades (es decir, roedores e insectos).

Tenemos que pensar en cómo queremos vivir, así como en encontrar mejores formas de deshacernos de las cosas que ya no necesitamos, como el reciclaje y la reutilización.

Cuando se habla de los métodos adecuados de eliminación de residuos, es muy útil saber cómo se clasifican los residuos. Generalmente, los residuos se clasifican en función de su composición.

Recuadro 1. Las cinco R del consumo responsable

- » **Reflexiona.** Piensa en cómo consumimos y vivimos, y cómo nos relacionamos con los demás y con la naturaleza.
- » **Respeta.** Ten respeto por los seres vivos y por nuestro entorno.
- » **Reduce.** Sé responsable; antes de comprar algo, decide si realmente necesitas ese bien o servicio y cómo puedes usarlo de la manera más eficiente.
- » **Recicla.** Pero ten en mente que se requiere un proceso industrial para convertir los materiales existentes en algo totalmente distinto.
- » **Reutiliza.** Encuentra nuevas formas de usar los materiales existentes sin tener que reciclar. Piensa en regalar las cosas que ya no utilices a los que sí las necesitan.

Los desechos orgánicos provienen de seres vivos e incluyen cosas tales como residuos de alimentos, materiales vegetales e incluso algunos productos de papel. Dado que son biodegradables, lo que significa que se descomponen con bastante rapidez, estos desechos son ideales para compostaje.

Los residuos inorgánicos tardan más tiempo (a veces demasiado) en descomponerse, e incluyen todos los productos que consideramos hechos por el hombre, como metal, vidrio, plástico, materiales de construcción y empaques. Los residuos peligrosos son residuos inorgánicos que contienen sustancias tóxicas, tales como baterías, pinturas, pesticidas, productos electrónicos y de limpieza, que se deben llevar a los sitios de desechos que se han dispuesto especialmente para manipularlos. Muchos desechos inorgánicos y algunos residuos peligrosos (esto es, electrónicos y baterías) se pueden reciclar.

Bolsas plásticas: el secreto sucio de las compras

Además de la energía y los materiales que se utilizaron para producir, transportar, almacenar y promover ese nuevo producto que creímos que debíamos tener, piensa en la bolsa que vino con él. Las bolsas de plástico son quizás los objetos de menor duración y uno de los que más se desechan día tras día. En promedio, la gente usa las bolsas de plástico del supermercado durante unos 20 minutos antes de tirarlas a la basura, pero éstas tardan entre 100 y 400 años en descomponerse (figura 6).

Las bolsas de plástico son hechas de poliuretano –un derivado del petróleo– y consumen, literalmente, toneladas de este recurso natural no renovable. Se estima que cada persona en Estados Unidos utiliza más de 1.200 bolsas plásticas al año, en tanto que la población del mundo emplea entre 500 billones y 1 trillón de bolsas plásticas en el mismo periodo.

Además de todos los recursos utilizados para producirlas, también está el problema de lo que les sucede después de que las tiramos. Hoy en día, más de 46.000 piezas de basura plástica flotan por milla cuadrada de océano. En el océano Pacífico central, los científicos han informado que hay seis libras de basura marina por cada libra de plancton.

Las bolsas plásticas perjudican la fauna marina de varias maneras. Por ejemplo, las tortugas creen que las bolsas de plástico son medusas y se las comen. Peces, aves marinas y mamíferos, como los delfines, consumen bolsas por accidente; esto obstruye el tracto digestivo o llena el estómago, y los lleva a la muerte. En la medida en que las bolsas se descomponen, los fragmentos más pequeños (petrololímeros) envenenan tortugas, garzas y peces. Muchos animales se enredan en las bolsas y bien se ahogan o mueren de hambre. Esto también pone en riesgo la vida silvestre en las riberas y lagos cercanos.

El problema ha empeorado tanto que muchos países han comenzado a reducir el uso de bolsas plásticas. Por ejemplo, Irlanda impuso un impuesto a los usuarios de las bolsas plásticas en 2002, con lo que se logró reducir el consumo en un 90%, y el dinero recaudado se ha invertido en programas ambientales y de reciclaje. La buena noticia es que muchas personas han sustituido las bolsas plásticas por bolsas de tela. Otra opción es volver a utilizar canastos para transportar alimentos y otras compras esenciales del hogar.

Para fomentar el compostaje y el reciclaje se deben crear dos canecas o cubos de basura en el hogar y etiquetarlas como “Reciclaje” y “Orgánico”. Es una buena idea preguntar a los recicladores en tu área qué materiales están reciclando. Luego, diles a todos en tu familia que las latas, los vidrios, el papel, el cartón, el plástico y otros artículos que llevan el símbolo de reciclaje se deben poner en la papelería con ese nombre.

Figura 6. Periodos de descomposición de algunos productos.



La regla de oro es limpiar y secar cada elemento residual antes de depositarlo en alguna de las dos canecas o cubos de basura para evitar la contaminación de lo que ya está allí. A medida que adquieras más experiencia, puedes acercarte incluso a un centro de recolección de reciclaje y poner a la venta los materiales que has recogido y limpiado.

Utiliza la caneca o cubo de “Orgánico” para los residuos biodegradables (por ejemplo, vegetales y materiales de desecho animal, cáscaras de huevo). Si hay un servicio municipal de residuos orgánicos o un compostador, también puedes incluir las servilletas usadas, los filtros de papel para café y las bolsas de té; sin embargo, si no hay recolección de residuos orgánicos en tu zona y el compostaje no es una opción, tendrás que poner las cosas en un tercer cubo o caneca, llamado “Basura no reciclable”, junto con artículos como papel higiénico, pañales desechables, envases no reciclables y cajas de cartón o de papel manchado con restos de comida, al igual que otros contaminantes.

En este momento tal vez te preguntes en cuánto tiempo se descomponen los desechos. Los **periodos de degradación** de los residuos varían dependiendo de lo que estén hechos y de las condiciones locales en el sitio de los desechos (humedad, luz y temperatura).

Afortunadamente, se han desarrollado algunas tecnologías muy interesantes para que podamos reciclar muchos materiales que de otro modo irían a la basura. Por ejemplo, podemos reciclar un tetrapak (Tetra Brik®) agitándolo con agua y separándolo en sus tres componentes: fibra de papel, aluminio y plástico de polietileno. Cada uno de estos materiales se utiliza para la fabricación de cosas como cartones de huevo, toallas de papel, bolsas para las compras y envases.

Incluso ahora, los ingenieros de todo el mundo están trabajando para crear nuevas tecnologías de reciclaje. En Alemania, los materiales reciclados se mezclan para formar tres componentes similares a la madera, los cuales se utilizan para fabricar muebles. Por su parte, ingenieros brasileños y españoles han desarrollado tecnologías llamadas plasma térmica y pirólisis (separación por calor) para producir aceites parafínicos y aluminio de alta calidad, usando pequeñas cantidades de calor.

¿Cómo podemos generar menos basura?

El reciclaje y la reutilización son excelentes pasos, pero además de los plásticos, el papel, el cartón y las latas, hay elementos reutilizables en la ropa. Usa tu imaginación para transformar los vestidos o camisas en artículos divertidos. Organiza un concurso entre tus amigos o en la escuela, para ver quién puede hacer el artículo más creativo reutilizando telas y otros elementos.

Utilizar menos también ayuda. Sólo compra cosas que realmente necesites, y ten especial cuidado al adquirir ropa, juguetes, videojuegos y discos compactos. Recuerda: la moda es falsa, fugaz y sólo para los seguidores. Más bien, sé un creador de tendencias a largo plazo.

Se necesitan agallas para hacer esto, pero cuando tu familia, amigos e incluso más gente comiencen a seguir tu ejemplo, los industriales se verán obligados a fabricar menos elementos, a extraer menos recursos naturales, a utilizar menos combustibles fósiles y a parar la explotación infantil por medio del trabajo. Como ven que sus clientes cuidan el planeta, van a empezar a buscar e invertir en formas de hacer lo mismo. Realmente puedes hacer una gran diferencia de esta manera... si estás preparado para el desafío.

Una manera de captar la atención de la gente es hablar con ellos sobre nuestra huella ecológica. ¿Saben cómo nuestro propio consumo afecta al planeta? ¿Qué podemos hacer juntos para lograr que la escuela, la comunidad y la ciudad consuman menos y reutilicen o reciclen más? Incluso algo tan simple como hacer letreros pone a la gente a pensar antes de comprar o tirar algo.

Si hacemos el análisis presentado en este capítulo antes de adquirir algo, ayudaremos a que nuestras comunidades sean menos despilfarradoras y más amigables con el medio ambiente. Sigue leyendo para aprender más acerca de la cosas que podemos hacer todos los días para ayudar al planeta, a nuestras comunidades y también a nosotros mismos.

Plan familiar para enfrentar el cambio climático

Una serie de pequeños pasos se presentan en las figuras 7-10, unos más grandes están ilustrados en las figuras 11-17 y otros aún más grandes aparecen en las figuras 17-22.

Pequeños pasos

Figura 7. Ahorra electricidad



Figura 8. Calienta y enfría menos



Calienta y enfría menos



Asegúrate de que tu familia realice mantenimiento oportuno a los sistemas de calefacción y refrigeración.



Baja las ventanas de tu automóvil en lugar de utilizar el aire acondicionado cuando se conduce a velocidades inferiores a 50 mph (80 kph).

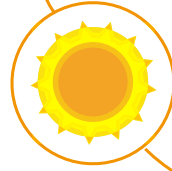


Mantén el termostato a la temperatura segura más alta de su:

- Refrigerador **38°F or 3°C**
- Congelador **5°F or -15°C**



Deja que los alimentos calientes se enfrien antes de ponerlos en el refrigerador.



°C °F



Ajusta la temperatura para cada estación.



Figura 9. Utiliza el transporte inteligentemente



Figura 10. Reduce, recicla y reutiliza



Pasos más grandes

Figura 11. Las buenas desiciones cuentan

Tomar buenas desiciones cuenta



Gran parte de lo que consideramos que pueden ser desperdicios no lo son; algunas sustancias o materiales pueden ser utilizados si se sabe cómo.

Evita el uso de papel aluminio o envoltura de plástico para guardar las sobras. En su lugar, utiliza recipientes reutilizables con tapa.



No compres carne, quesos o productos fríos envasados en bandejas de Poliestileno.



Compra productos sin empaque



Compra productos locales.



Elige productos orgánicos.



Figure 12. Economiza con el Automovil



Figure 13. Compras inteligentes



Figura 14. Aprende a reconocer los productos certificados.

Programas de certificación de buena reputación



Para una amplia gama de productos



Green-e

Energía renovable



Ambiental



Papel y madera



Compostaje



FAIRTRADE
INTERNATIONAL

Comercio justo



Productos orgánicos



Buenas prácticas



Energía eficiente



Computadores



Productos para niños



Construcción

Para aprender más investiga el tema de comercio justo, que consiste en el propósito de comprar bienes y servicios a los pequeños productores independientes, quienes aseguran que siguen los altos estándares éticos en la compra de materias primas y en el pago de sus productores y trabajadores. El comercio justo favorece el uso de tecnologías que tienen un impacto ambiental bajo o negativo y que contribuyen a la preservación de las culturas locales.

- » Cuando vayas de compras, lleva tus propias bolsas en lugar de utilizar las de plástico. Si te olvidas de llevarlas, procura usar el menor número de bolsas plásticas posible.
- » Asegúrate de que realmente necesitas las cosas que compras. No te dejes llevar por la moda ni cambies tu guardarropa, computador u otro aparato sólo porque uno nuevo está disponible.
- » Piensa en tus valores cuando compras: ¿estás dispuesto a pagar un poco más por productos de empresas que respetan el medio ambiente y a sus empleados? Favorece a los agricultores que cuidan la Terra.

Figura 15. Menos papel

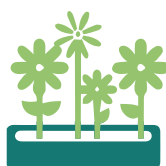


Figura 16. Plantas

Enverdecete con las plantas



Planta semillas y cuídalas.



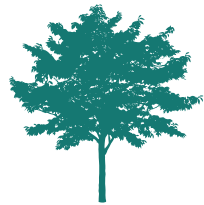
Mantén las plantas en los alrededores de tu casa para mejorar la calidad del aire y el clima.



Pasos mucho más grandes

Figura 17. Madera

Trabaja con la madera correcta



Escoge madera reforestada, como el eucalipto y el pino.

Elige la madera de tu zona para reducir al mínimo las emisiones de gases de efecto invernadero procedentes del transporte.

Busca en el material de demolición, donde puedes encontrar madera que se puede volver a utilizar para hacer marcos de ventanas, puertas y hasta muebles.

Usa sólo madera talada legalmente. Conoce el origen de la madera que compras.



Cuando hagas reformas o construcciones



Figura 18. Carbón



Evita el uso de carbón

El carbón proviene de la quema de madera en hornos



Estos generan grandes cantidades de contaminación en el aire.



Si debes utilizarlo, sólo compra carbón de leña con el sello de aprobación de una organización ambiental.



Figura 19. Agua

Sé avaro con el agua

Gastar agua crea
escasez en otras
áreas y perjudica a
muchas personas

Asegúrate de
que las aguas
residuales
sean tratadas
adecuadamente.

Lleva el aceite
de cocina a
los puntos de
recogida para que
con él fabriquen
jabón, alimento
para animales o
biodiesel.

Mantén los grifos
bien regulados y
detén cualquier
goteo.



Arregla las
goteras.



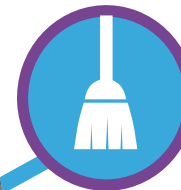
Recoge el agua de
la lluvia para regar
las plantas, lavar el
carro, etc.



Instala aireadores
de grifos para
aumentar la
presión del agua.



Reutiliza el agua
siempre que sea
posible.



Usa una escoba para
barrer las calles. Si
tienes que lavar,
utiliza un balde.

Figura 20. Sostenibilidad



Figura 21. Biodiversidad

Reconoce, valora y contribuye a preservar la biodiversidad

Aprende cómo la biodiversidad beneficia a tu región o país y protegerlo!



No compres plantas nativas provenientes de la tala ilegal

No compres animales silvestres. Reporta el confinamiento y el comercio ilegal de estos animales.



Come sólo palma cultivada que esté registrada con una organización ambiental.



Cuida la flora como cuidas de tu hogar, tu escuela o tu negocio. Los árboles y las plantas mejoran el clima y la calidad del aire.



Colabora con iniciativas que mantengan la integridad de los bosques

Figura 22. No dejar rastro



No dejar rastro

Al ir a los grandes espacios abiertos sigue estos sencillos principios:



Planea con anticipación y prepárate.



Elimina los residuos adecuadamente.



Deja lo que encuentres.



Respetar la vida salvaje.

Viaja y acampa en superficies durables.



Sé considerado con los demás.



Minimiza tu impacto con el uso de fogatas.



A la mayoría de la personas les encanta ir al campo, al bosque o al parque porque pueden respirar aire fresco y acostarse en el prado; sin embargo, hoy en día encontramos basura en casi todos los lugares a los que vamos.

Pongamos de nuestra parte para detener tal tendencia siguiendo este adagio: “No dejar rastro”. Así como llevamos cosas en nuestra mochila, también podemos traer nuestra basura de vuelta y reutilizar, reciclar o disponer de ella adecuadamente en casa. Este simple acto es de inmenso valor.

Una de las cosas más importantes que podemos hacer es dar un buen ejemplo de respeto por el entorno y por los demás. Si alguien deja su basura y nosotros podemos recogerla y desecharla en forma adecuada, tal vez otros nos observen y hagan lo mismo. Acciones como éstas, que tienen sentido, vivirán para siempre en el corazón y la mente de la gente.



Planes de clase para el

nivel básico

1

Plan de clase 1. La muerte de un objeto se puede convertir en la vida de otro

Objetivos generales

- » Comprender de dónde vienen los productos que usamos, cómo se producen, cómo se utilizan y cómo se desechan.
- » Diferenciar entre materiales orgánicos e inorgánicos, y saber qué tiempo les toma degradarse.
- » Aprender a pensar en el impacto ambiental antes de comprar artículos que no necesitamos.

Actividad de clase 1. Historia de vida de un objeto

Objetivo	Tiempo	Lugar
Aprender de dónde vienen las cosas y reflexionar sobre su destino final que puede ser otro distinto a la basura.	1 hora	Salón de clase

Materiales

- » Tres hojas de papel usadas por uno de los lados, marcadores de colores, crayones de diferentes colores y un lápiz

Preparación de la actividad

- » Lee el texto de este capítulo.
- » Asegúrate de que cada estudiante tenga tres hojas de papel usadas y varios marcadores de colores.

Paso a paso

- » Haz que los estudiantes escojan un artículo que usen diariamente (ejemplo: lápiz, cuadernos, ropa, zapatos, juguetes).

- » Pídeles que marquen una hoja con el nombre del objeto y la palabra “Pasado”, y luego que miren de cerca e identifiquen los materiales que componen el objeto. Por ejemplo: un lápiz se compone de madera, grafito, metal y caucho.
- » Solicítales que dibujen o escriban sus respuestas teniendo en cuenta las siguientes dos preguntas: ¿De qué parte de la naturaleza crees que provienen estos materiales? ¿Qué procesos se produjeron para transformar las materias primas en el objeto que tienes ahora?
- » En otra hoja, pídeles que escriban el nombre del objeto y la palabra “Presente”, y después que describan cómo llegó el objeto a ellos y cómo lo utilizan.
- » Pídeles que marquen la tercera hoja con el nombre del objeto y la palabra “Futuro”. Luego, solicítales que respondan a las siguientes tres preguntas: ¿Cuándo crees que este objeto dejará de ser útil y lo tirarán? ¿A dónde va a ir después de que lo desechen? ¿Se podría usar de otra manera?
- » Por último, reflexiona con los estudiantes teniendo las siguientes preguntas como base:
 - ¿Qué tipo de materia prima se usó para producirlo y de dónde creen que proviene esta materia prima?

Nota: En las preguntas que aparecen a continuación, reemplacen materia prima y objeto con los nombres específicos de la materia y el objeto (por ejemplo, la madera y el lápiz).

- ¿Creen que esta materia prima (madera, por ejemplo) que se utiliza para hacer este objeto (lápiz, por ejemplo) se ve afectada por su continuo uso?
 - ¿Cómo creen que llegó esta materia prima (madera) a la fábrica?
 - ¿Hubo alguna contaminación durante el transporte?
- » ¿Creen que se necesitaron energía y agua para fabricarlo? ¿De dónde provienen?
- » ¿Consideran que durante la fabricación se produjo algún tipo de contaminación? ¿Qué se contaminó?
- » ¿Cómo llegó este objeto a tus manos?
- » ¿Crees que hay otra forma de utilizar este objeto para no tener que botarlo, o se lo puedes dar a alguien más? Explica.
- » ¿Qué piensas que sucede con todas las cosas que no utilizamos? ¿Cómo se vería tu casa si toda la basura se amontonara y se quedara allí? ¿No ocurre lo mismo con el planeta?
- » Habla de la necesidad de aprender cómo se diseñan las cosas, cómo se hacen, cómo se venden y cómo se desechan; así vamos a apreciar las cosas que tenemos, a encontrar formas de utilizarlas más plenamente y pensar más sobre cuándo y cómo las desechamos

Actividad de clase 2. Experimento: Competencia de residuos. ¿Quién desaparece primero?

Nota para el profesor: Pide a los estudiantes que hagan una pala (con la ayuda de sus padres) con una jarra de plástico grueso, basados en el siguiente modelo.

Objetivos	Tiempo	Lugar
» Observar las velocidades a las que se descomponen los residuos orgánicos e inorgánicos.	1 hora (seguimiento por 1 mes)	Al aire libre
» Comprender los efectos positivos y negativos de los desechos materiales en el medio ambiente y aprender a desecharlos de otra manera que no sea arrojándolos a la basura.		

Materiales

- » Pala plástica.
- » Recipientes plásticos para depositar los residuos (mínimo ocho).
- » Residuos inorgánicos (botellas de plástico, bolitas de vidrio o canicas, latas de cerveza o refresco, cartón o tetrapak, papel usado).
- » Residuos orgánicos (cáscaras de frutas o verduras, huesos de animales, cáscaras de huevo, residuos de comida).

Preparación de la actividad

- » Explica qué significa orgánico, inorgánico y descomposición (ver texto en la introducción a los planes de clase).

- » Encuentra un lugar afuera del edificio de la escuela, no accesible para perros ni gatos y donde haya pleno contacto con el aire, donde puedas dejar los contenedores de cada grupo durante un mes.
- » Asegúrate de que los estudiantes tengan cuidado al manipular los desechos.
- » Dado que este experimento requiere que el estudiante monitoree semanalmente su contenedor durante un mes, escoge con cuidado la fecha de inicio.
- » Comprueba regularmente, durante el periodo de seguimiento, los datos de los estudiantes para asegurarte de que estén completos.

Paso a paso

- » Organiza a los estudiantes en grupos de cuatro. Cada grupo debe tener desechos tanto orgánicos como inorgánicos. Necesitarán recipientes de plástico para acumular los desechos y una pala de plástico para manipularlos.
- » Pide a cada grupo que observe cada residuo en los desperdicios. Pregúntales sobre la composición de los residuos y de dónde son. Propón la hipótesis de que todos los residuos necesitan la misma cantidad de tiempo en descomponerse. ¿Piensan que eso es verdad? ¿Por qué?
- » Lleva a los estudiantes al lugar donde van a instalar sus contenedores y haz que marquen cada uno con un número diferente, que indiquen si contienen materia orgánica o inorgánica y que observen qué desecho material es. Por ejemplo:
 - Recipiente plástico 1. Inorgánico: latas de refresco
 - Recipiente plástico 2. Inorgánico: bolitas de vidrio o canicas
 - Recipiente plástico 3. Inorgánico: botella de plástico
 - Recipiente plástico 4. Inorgánico: pedazo de cartón
 - Recipiente plástico 5. Inorgánico: papel usado en pedazos

- Recipiente plástico 6. Orgánico: cáscara de banano o cualquier cáscara de fruta
- Recipiente plástico 7. Orgánico: hueso de pollo u otros huesos de animal
- Recipiente plástico 8. Orgánico: cáscara de huevo
- » Posteriormente, pídeles que usen la pala para poner los desechos en el recipiente de plástico marcado y que luego los dejen expuestos al aire.
- » Pídeles que dibujen la siguiente tabla en sus cuadernos y que cada semana anoten los cambios que observen:

Pídeles que consideren lo siguiente al registrar el grado de descomposición:

1 = Los residuos iniciales ya no son reconocibles; se ha producido la transformación completa.

3 = Los residuos iniciales están parcialmente intactos pero muestran signos de desgaste.

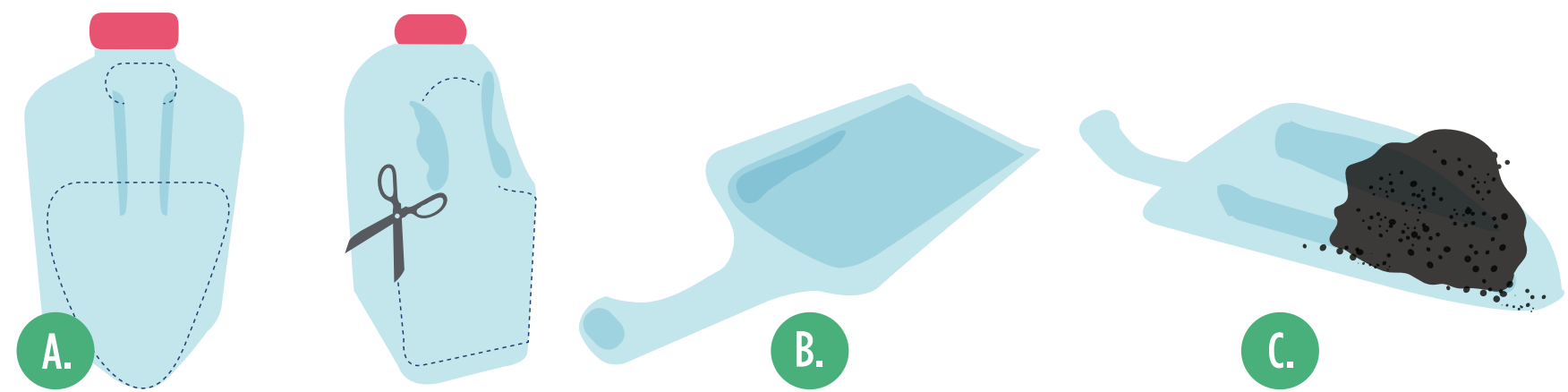
5 = El material no se ha modificado.

- » Dile a los estudiantes que monitoreen los desechos materiales durante un mes y registren en su tabla cualquier cambio que observen.
- » Después de un mes de seguimiento, hazles las siguientes preguntas:
 - ¿Cuál fue el residuo que se descompuso más rápido? ¿Cómo se explica esto?
 - ¿Cuál fue el residuo que no se descompuso? ¿Por qué?
 - ¿Los residuos orgánicos e inorgánicos se descomponen de manera igual o diferente? ¿Por qué?
 - ¿En qué podemos convertir los residuos orgánicos? Explicar.
 - ¿Qué pasa cuando un producto no se descompone rápidamente?
- » Habla a los estudiantes sobre la importancia del proceso de descomposición en la naturaleza y de qué manera nos vemos afectados por los residuos que no se descomponen fácilmente.

Ejemplo de registro de descomposición. Recipiente 1. Inorgánico: lata de refresco.

	Color	Consistencia	Presencia de vida animal	Presencia de vida vegetal	Grado de descomposición (en escala de 1-5)
Semana 1 Fecha					
Semana 2 Fecha					
Semana 3 Fecha					
Semana 4 Fecha					

Figure 23. Hacer una pala con una botella de plástico



- » Cuando los estudiantes se den cuenta de que muchos de los residuos empleados en el experimento no se han descompuesto, háblales sobre las otras opciones, como el reciclaje y la reutilización.

Evaluación formativa

Antes de pasar al siguiente tema, asegúrate de que tus estudiantes:

- » Comprenden el origen de los productos del mercado.
- » Pueden diferenciar entre residuos orgánicos e inorgánicos y entienden el proceso de descomposición.
- » Muestra la historia de vida de una botella de plástico, incluyendo el origen de sus materiales (pasado), su uso típico (presente) y lo que ocurre cuando se convierte en basura (futuro).
- » Los residuos inorgánicos son los que: _____

- » Los residuos orgánicos se caracterizan por: _____

Relación con otras áreas del conocimiento

- » **Ciencias.** Investiga microorganismos que ayuden a descomponer los desperdicios.
- » **Lenguaje.** Escribe una carta a un niño del futuro en la que le expliques cómo manipular los residuos y por qué es importante tener estos hábitos.
- » **Matemáticas.** Registra cuánto material de desecho tiras todos los días, desde el momento en que te levantas hasta cuando te vas a la cama por la noche. Haz esto por una semana y compáralo con tus compañeros de clase; a continuación, toma medidas para reducir tus números.

Tip para el profesor

Trata de que los estudiantes reflexionen sobre los objetos que se utilizan a diario y revalúen el momento en que un objeto deja de ser útil y se considera basura.

Material complementario

- » Artículos académicos: Información sobre materia prima. En la página del Instituto Nacional de Tecnologías Educativas y de Formación del Profesorado, del gobierno de España, encuentras información acerca de Materias Primas y Obtención de Materias Primas.. Ingresa en www.ite.educacion.es Ubica el buscador y digita los temas relacionados.
- » Artículos informativos: Transformación industrial de residuos y envases Tetrapak. En la página oficial de Tetrapak, encuentras una guía sobre recolección, reciclaje y transformación de este tipo de envases. Puedes consultar ciclos de vida del producto y sus tipos (packaging y tetrapak) Ingresa en www.tetrapak.com/co ubica el menú desplegable y selecciona los temas de tu interés.
- » Artículo: “Porque el mar puede permanecer limpio”. La revista Marina, es una publicación de la Fundación para la Investigación Atlántida Marina (Fiatmar). El artículo, demuestra cómo ha llegado la basura al mar y cómo nuestras buenas acciones, ayudan a mantenerlo limpio. Relata el caso de la campaña: “¡Por un mar más limpio!”. Para consultar, ingresa en (<http://www.fiatmar.org/> y en la página de inicio, ubica el Volumen 2, Número 1, de la revista Marina. Disponible sólo en línea.
- » Campaña: Basura Cero. En la página del Taller Ecologista de Argentina, encuentras toda la información y casos de éxito sobre el consumo y la disposición final de los residuos. Para consultarla, ingresa en <http://www.basuracero.org/>

2

Plan de clase 2. ¿Qué y cuánto necesitamos para vivir?

Objetivo general

Entender lo que significa ser un consumidor responsable y qué cambios puede hacer la gente en sus patrones de consumo para beneficiarse y, a la vez, proteger el medio ambiente.

Actividad de clase 1. ¡Todos mis actos influyen en el planeta!

Objetivos	Tiempo	Lugar
<ul style="list-style-type: none"> » Identificar nuestras necesidades básicas (por ejemplo, la alimentación). » Evaluar nuestros hábitos diarios y examinar los impactos que éstos tienen en el medio ambiente y en nuestra salud. » Aprender maneras prácticas de vivir mejor que no afecten el medio ambiente y nuestra salud. 	1 hora	Aire libre y salón de clase

Materiales

- » Seis tarjetas de evaluación de los hábitos en el hogar (Figura 24), libreta de apuntes, bolígrafo.

Preparación de la actividad

Establece seis estaciones alrededor de la escuela y pon las cartas de evaluación en un lugar visible en cada una de ellas. Asegúrate de que cada estación se encuentre en una ubicación que sea relevante

para el tema de las tarjetas correspondientes (por ejemplo, pon la estación de “Comida” en la cocina o en la cafetería, la estación de “Movilidad” en el parqueadero, la estación de “Gestión de residuos” cerca de los contenedores de basura o de las canecas o cubos de basura, etc.)

Paso a paso

- » Organiza a los estudiantes en grupos de cuatro personas, aproximadamente. Cada grupo debe recorrer las seis estaciones.
- » Explica a tus estudiantes que deben buscar en la escuela las tarjetas de evaluación, y que en ellas hay una serie de preguntas que deben responder con base en las necesidades básicas, como la alimentación, la movilidad, la gestión de residuos, el agua, la energía, al igual que sus hábitos diarios en el hogar. También hallarán una carta con buenos hábitos afines a ciertas acciones que afectan la salud de las personas y de su entorno.
- » Pide a cada estudiante que escriba los temas en su cuaderno, que piense en sus hábitos diarios y que responda con honestidad.
- » De vuelta en el salón de clase, revisa cada ficha con tus estudiantes y discute sus respuestas. Pregúntales:
 - ¿Cómo tus hábitos diarios te afectan a ti y al medio ambiente?
 - ¿Qué buenos hábitos puedes comenzar a aplicar en tu vida diaria?

Figura 24. Tarjetas para evaluar hábitos en el hogar

Alimentos



1	¿Comes productos de origen animal (carne, huevos, leche, quesos, pescado)?	2	¿Consumes productos vegetales?
3	¿Comes alimentos envasados que vienen de muy lejos?	4	¿Compras productos en el centro comercial o en el mercado local?

Transporte



1	¿Viajas en coche?	2	¿Tomas transporte público (metro, autobús, minibús), andas en bicicleta o caminas?
3	¿Haces viajes largos de vacaciones?	4	¿Te vas cerca de vacaciones?

Residuos



1

¿Los productos que compras tienen más de un paquete o envoltorio?

2

¿Reciclas los materiales que utilizas?

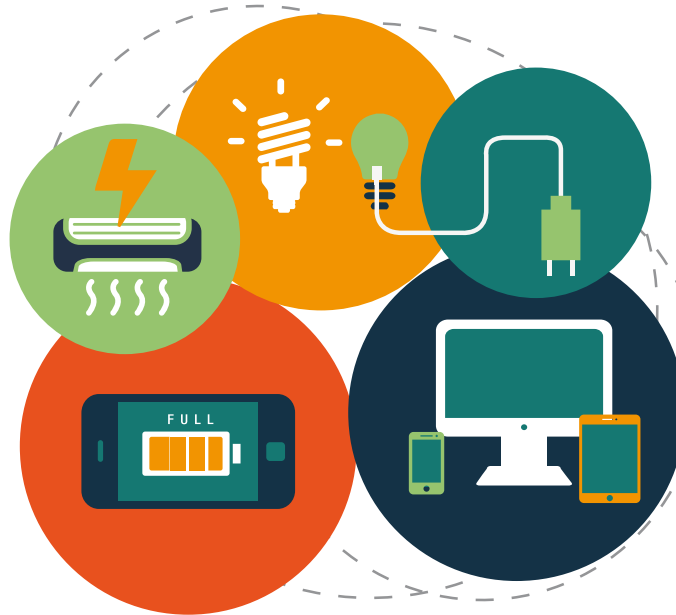
3

¿Utilizas bolsas de plástico?

4

¿Desperdicias papel?

Electricidad



1

¿Utilizas más de un aparato a la vez?

2

¿Dejas equipos electrónicos o cargadores enchufados cuando no se están usando?

3

¿Dejas las luces encendidas?

4

¿Utilizas aparatos eléctricos?

Agua



1

¿Conservas agua al hacer tus tareas o actividades de cuidado personal?

2

¿Has tenido una gotera en casa y te demoras en repararla?

3

¿Apagas el grifo mientras te enjabonas las manos o en la ducha?

4

¿Recoges el agua de la lluvia para utilizarla en las tareas del hogar?

Buenos hábitos



1

Usa menos envases y recicla papel, cartón, vidrio, latas y plástico.

2

Camina o anda en bicicleta en vez de conducir.

3

Haz manualidades con papel sobrante, cartón, latas y plástico; se creativo y ayuda al medio ambiente.

4

Entrega la ropa, los juguetes y libros que ya no usas a alguien que pueda utilizarlos.

5

Cierra el grifo, apaga las luces y desconecta los aparatos eléctricos cuando no los estás usando.

6

No desperdicies la comida; tienes la suerte de tenerla.

- ¿Qué puedes decir de los hábitos de los otros en tu familia?
 - ¿Qué buenos hábitos les recomendarías que adoptaran para garantizar su buen estado de salud y un medio ambiente sano?
- » Recuérdales que sus hábitos personales los afectan a ellos mismos y al medio ambiente. Adoptar buenos hábitos es beneficioso para todos.



Actividad de clase 2. ¡Paseo rima con aseo!

Objetivo	Tiempo	Lugar
Comprender, a través del juego, cómo las actividades humanas afectan los ecosistemas y cómo evitar un impacto negativo.	1 hora	Aire libre

Preparación de la actividad

- » Pídele a los estudiantes, con varios días de anticipación, usar sombreros y ropa apropiada para el aire libre, en el día de la actividad. Lee la **sección No dejar rastro (figura 22)** en la introducción a estos planes de clase.
- » Elige una zona verde o una cancha diseñada para eventos deportivos para realizar la actividad; se debe hacer en un día soleado o sin lluvia.
- » Divide el área por la mitad y asigna un grupo a cada lado.
- » Explica a los estudiantes la dinámica del juego. Pídeles que usen su imaginación y finjan que están en una reserva natural, rodeados de cascadas, lagos, ríos, montañas, etc.

Paso a paso

- » Divide a la clase en dos grupos. Diles que toda la clase está haciendo un viaje imaginario a una reserva natural de su región. Uno de los grupos serán los “invitados” y el otro, los “anfitriones”.
- » Lleva a los “anfitriones” a un lado y diles que su misión es invitar al otro grupo a la reserva natural, y aceptar o rechazar los artículos que planean llevar con ellos. Los artículos aceptables incluyen alimentos u otros objetos que no dañen el ecosistema. Los artículos prohibidos incluyen alimentos altamente empaquetados, dispositivos que

generen ruido, luz, contaminen el aire, y los objetos que puedan lesionar a alguien o afectar a la naturaleza.

- » El profesor debe ser el primer “invitado”, y dar ejemplo de lo que los estudiantes de ese grupo deben decir. Algo como esto: “Cuando vaya a la reserva natural... Llevaré una lata de salchichas vienesas y una bolsa de basura para traerla conmigo a la ciudad cuando regrese”. Los “anfitriones” deben aprobar, diciendo: “Eso suena muy bien, invitado, entra en la reserva natural...”

Si el “invitado” no explica cómo se desecharán los elementos, el anfitrión debe decir: “Lo siento, invitado, pero no te puedo llevar a la reserva natural en este momento...” (por ejemplo, la siguiente frase sería un motivo para que no lo aceptaran: “En el viaje a la reserva natural... voy a llevar un dulce”).

Dí a los invitados que su tarea es lograr que los anfitriones los admitan y que, además, deben prestar mucha atención a cada palabra que pronuncien, porque esta será la clave para que los admitan o no en la reserva natural...

- » El juego empieza con los “anfitriones” e “invitados” formando líneas en la mitad de la cancha. Así, cada “anfitrión” tendrá un turno para decidir si procede o no admitir un “invitado”.
- » Si un “invitado” pasa la prueba, cambia de grupo y se convierte en “anfitrión”.
- » Si los “invitados” no se enganchan en la dinámica del juego, dales un segundo ejemplo, como “Cuando vaya a la reserva natural... guardaré un par de guantes en mi mochila para no perderlos” o “Cuando vaya a la reserva natural... guardaré una botella plástica en mi mochila para luego echarla en la caneca o cubo de basura de mi casa”.
- » Continúa con el juego hasta que todos los estudiantes hayan participado, o hasta que todos los “invitados” hayan desempeñado el papel de “anfitriones”.
- » Después, pregúntales:
 - ¿Cuál era el objetivo del juego?
 - ¿Por qué no se permitía llevar todo lo que quisiéramos?

- ¿Qué pasaría en la reserva si permitiéramos que todos llevaran sus cosas y las dejaran allí?
- ¿Qué debemos hacer con nuestra basura -empaques, bolsas plásticas y botellas- cada vez que vamos de paseo a un parque, a un río, a un lago, a una quebrada o a una montaña?
- ¿Qué deberías hacer con los residuos que trajiste de regreso a casa?

- » Concluye la actividad explicando a los estudiantes que hay que ser conscientes de que nuestras actividades afectan el planeta, por lo que se debe buscar cómo minimizar este impacto. Al alterar algunos de nuestros hábitos estamos contribuyendo a un gran cambio en una escala más grande, y cuidando la Tierra y nuestro propio entorno.

Actividad de clase 3. Juego en línea: Rise up! Consumo responsable (lo encontrarás en www.iadb.org/subete)

Objetivo

Comprender que es importante tener en cuenta nuestras verdaderas necesidades antes de comprar nuevos productos, y pensar si se podrán reciclar o reutilizar más adelante.

Después de jugar, pide a los estudiantes hacer la siguiente actividad:

Actividad de clase 4. ¡Vamos a crear!

Objetivo	Tiempo	Lugar
Comprender que con un poco de creatividad podemos reutilizar muchas cosas.	1 hora	Salón de clase

Materiales

- » 1-2 hojas de papel usadas por un lado, lápiz, borrador, pinturas y reglas (la cantidad dependerá del número de participantes).

Preparación de la actividad

- » Explica a los estudiantes el concepto y la importancia de reutilizar las cosas.
- » Pide a los estudiantes que piensen en un objeto que tengan en su casa y no utilizan, pero que se podría usar para crear algo (juguetes, ropa, envases, etc.). En el lado limpio del papel, los estudiantes deben pintar el objeto original. Luego, haz que los estudiantes hagan una descripción, paso a paso, de cómo lo transformarían en un nuevo objeto. También deben pensar en la persona a la que le darían el nuevo objeto y por qué.
- » Discute lo divertido que es crear y tener un juguete nuevo (u otro elemento) sin tener que comprarlo, simplemente transformando los objetos que ya no utilizamos en algo nuevo.

Evaluación formativa

Antes de pasar al siguiente tema, asegúrate de que tus estudiantes:

- » Comprendan que el consumo es parte de la vida, pero que hay que tener cuidado de respetar siempre el medio ambiente.

- » Puedan identificar maneras apropiadas de cambiar sus hábitos.
- » Menciona cinco formas de utilizar mejor los objetos cotidianos para reducir al mínimo los daños al medio ambiente (por ejemplo, las luces, la ducha, equipos electrónicos).
- » Nombra cinco productos que utilices y que causen contaminación.

Relación con otras áreas del conocimiento

Ciencias. Investigar sobre los productos que tienen mayor impacto en la naturaleza, tanto en su fabricación como en los residuos que generan.

Lenguaje. Crear una historia sobre el origen del consumo y de sus consecuencias para la sociedad y el medio ambiente.

Tip para el profesor

Sé un buen modelo para tus alumnos; examina tus hábitos diarios y diles a tus estudiantes que lo hagan también.

Material complementario

- » Artículo: Consumo responsable. La página de la Organización de Estados Iberoamericanos para la Educación, la Ciencia y la Cultura (OEI) publica esta reflexión sobre la relación entre el consumo y las consecuencias ecológicas. Ingresa a www.oei.es/decada/, ubica el buscador y digita: Consumo Responsable. Disponible sólo en línea.
- » Artículos variados: Consumo responsable, ético, solidario, ecológico. En el portal de la Red Andaluza de Consumo Responsable, encuentras información variada y actual acerca del consumo. Ingresa a <http://www.consumoresponsable.com/>). En la página de inicio, ubica el buscador y digita: ¿Qué es el consumo responsable?.



Planes de clase para el

nivel intermedio

1

Plan de clase 1. Llamado urgente a los terrícolas... ¡Terrícolas responsables!

Objetivos generales

- » Incentivar a los estudiantes a utilizar la huella ecológica como una herramienta que ayude a comprender la relación entre el consumo y el medio ambiente, y concientizarlos de la importancia de utilizar adecuadamente recursos como el agua, la energía y los alimentos.
- » Animar a los estudiantes a adoptar hábitos que contribuyan al uso responsable de los recursos.
- » Entender que somos responsables de los residuos que producimos.

Actividad de clase 1. Profesión: ¡Terrícola responsable!

Objetivo	Tiempo	Lugar
Animar a los estudiantes a tener hábitos que favorezcan el uso adecuado de los recursos	1 hora	Salon de clases

Preparación de la actividad

Lee y reparte copias de “El terrícola responsable”

Paso a paso

- » Organiza a los estudiantes por parejas y entrega a cada pareja una copia de la lectura.
- » Pídeles que lean el texto y luego participen en una mesa redonda con toda la clase. Pon un límite de tiempo para cada intervención y establece reglas. Considera la siguiente lista de preguntas y dirige el debate sobre lo que significa ser un terrícola responsable.
- » Utiliza la siguiente lista de preguntas como guía y añade las tuyas:

- ¿Cuáles son las características de un terrícola responsable?
- ¿Cuáles son algunas cosas que un terrícola responsable no debe hacer?
- ¿Conocen algún terrícola ciento por ciento responsable?
- ¿Qué cosas hacen que sea difícil ser un terrícola responsable?
- ¿Dónde deberían entrenar a las personas para que sean terrícolas responsables?
- ¿Qué cosas deberían enseñar en la escuela sobre ser terrícolas responsables?
- ¿Qué cambios deben hacerse en la escuela para que los niños actúen como terrícolas responsables en el hogar y en la comunidad?
- ¿Es de la escuela la exclusiva responsabilidad de entrenar a las personas para que sean terrícolas responsables? ¿Quién más debería hacer este trabajo?
- ¿Cuándo está listo un estudiante para graduarse como terrícola responsable?
- » Reflexiona con los estudiantes sobre el cuidado del planeta. Recuérdales que esta es una responsabilidad para toda la vida de cada una de las personas que lo habitamos. Sin importar la edad, cada uno de nosotros debe contribuir al bien común en nuestra vida diaria.

“EL TERRÍCOLA RESPONSABLE” (cuento)

Había una vez un terrícola responsable que salió en un viaje al espacio. Él sabía que siempre había sido un buen terrícola. Había sido condecorado por presidentes, ministros, alcaldes; sus amigos y vecinos siempre que lo veían le decían “Eres un terrícola responsable” y él se sentía orgulloso. Todos sus amigos y vecinos lo imitaban.

Él, como buen terrícola, compraba únicamente lo que necesitaba, nunca se le dañaba ni un tomate, separaba los residuos, tenía una pequeña compostera (un pequeño sistema para fabricar compost), sembraba verduras en una huerta, le gustaba comprar su mercado bien fresco en una venta local cercana, donde podía compartir con los vendedores sus historias diarias, tenía unos árboles alrededor de su casa que le daban sombra y eran su orgullo, cuidaba de no malgastar el agua, utilizaba bombillos ahorradores y además usaba la bicicleta y el transporte público para desplazarse. En realidad, era un terrícola responsable.

Al viajar al espacio dejó encargado de su casa a un amigo, quien con todo gusto se quedó, pues sabía que iba a tener comida de la huerta, la casa era fresca... En fin, era un privilegio quedarse allí.

El viaje del terrícola responsable duró varios meses; el espacio era bonito, le gustaba observar la Tierra desde allá, mirar las estrellas, pero le hacía falta el verde, escuchar el trino de los pájaros, compartir con sus amigos y vecinos. Le hacía falta su tierra.

Al regresar, no veía la hora de salir de su cohete; tan pronto como aterrizó, corrió y se abrazó con sus amigos, pero no todo era como él esperaba: había una sorpresa...

¿Será esta sorpresa buena o mala? Vamos a ver...

A medida que el terrícola responsable se acercaba a su casa, empezó a observar cosas que antes no estaban allí: basura, basura a montones, montañas grandísimas de basura, huertas muertas, calles llenas de autos y un humo que casi no dejaba ver. Su mercado favorito tenía las puertas cerradas, pues desde que él viajó ya nadie compraba allí.

Tuvo un susto que hizo que su corazón galopara como un caballo, no comprendía lo que veía, sus vecinos siempre lo imitaron y ahora todo era un desastre. Su buen amigo, el que le cuidaba la casa, lo estaba esperando, sin ninguna expresión de que algo estuviera mal; al contrario, para el amigo todo estaba bien, había cuidado su casa y no la había dejado caer. Lo que sucedió fue que con el tiempo dejó de hacer las cosas que el terrícola responsable le había pedido que realizara. Sencillamente, no entendía para qué servía eso. Todos los demás vecinos y amigos siguieron imitándolo, y pensaron: “Si el terrícola responsable tiene así su casa, por algo será; él es un buen terrícola”. Entonces todo se puso patas arriba.

El terrícola responsable entendió el mensaje, no se puso bravo, y se dio cuenta de que sus vecinos y amigos sólo lo habían imitado y que en parte era su culpa: no se había tomado el tiempo para explicarles las razones por las cuales se debía ser un buen terrícola.

Desde ese momento organizó grupos para compartir con ellos el tema del cuidado del ambiente, habló con sus vecinos, en los colegios y universidades, y hasta por la radio y la televisión. Ahora todos saben por qué deben ser un terrícola responsable.

—Isabel Cristina Tobón Belalcázar

Actividad de clase 2. Nave espacial del terrícola responsable

Objetivo	Tiempo	Lugar
Practicar para ser un terrícola responsable	1 hora	Salón de clase

Materiales

- » Una botella PET por estudiante, restos de cartón, cartulina, pegamento, tijeras, pinceles, varios colores de pintura acrílica o vinilo, vasos con agua para los pinceles

Preparación de la actividad

Diles a los estudiantes qué materiales necesitan traer de casa. Pueden conseguir algunos artículos de los residuos producidos en la escuela o en las tiendas (botellas de plástico PET y cartón).

Paso a paso

- » Cada estudiante debe cortar tres alerones del cartón y pegarlos a la base de la botella, como se muestra en la figura.



Figura 25. Materiales para construir la nave espacial



- » Para hacer la punta del cohete, recorta y pinta un círculo grande en la cartulina para que cubra completamente el extremo superior de la botella; luego corta desde el borde hasta el centro del círculo, y dobla los dos bordes sobre sí mismos para hacer un cono.
- » Pega con fuerza la punta del cohete a la parte superior de la botella.
- » Utiliza tu imaginación para decorar la botella.
- » Plantea que hay muchas formas de utilizar la basura de manera creativa, como hacer juguetes, artesanías o decoraciones y darlas como regalos. Se siente bien hacer cosas con las manos.

Actividad de clase 3. ¿Cuántos planetas necesitas para sobrevivir?

Objetivo	Tiempo	Lugar
Animar a los estudiantes a medir su huella ecológica, a utilizar los recursos como el agua, la energía y los alimentos de manera eficiente, y a disponer los residuos en forma responsable.	1 hora	Aula informática

Materiales

- » Salón de computador con internet

Preparación de la actividad

- » Antes de la clase, asegúrate de que los computadores, la conexión a internet y la página web de huella ecológica (www.footprintnetwork.org o similar, ver sugerencias en el kit Verde de www.iadb.org/subete) estén funcionando.

- » Diles a los estudiantes que para medir el consumo de los recursos podemos evaluar nuestro impacto en el planeta y cambiar nuestros hábitos para reducirlo.

Paso a paso

- » En el salón de computadores, procura que los estudiantes accedan a la calculadora, selecciona su idioma, haz clic en la sección “Huella”, selecciona “Huella individual” y haz clic en “Responder el cuestionario”.
- » Pídeles que seleccionen en el mapa del mundo el lugar o país en el que viven y respondan a las preguntas que tienen que ver con la energía, los alimentos, las materias primas y el suelo.
- » Al final del cuestionario, la herramienta dirá qué porción de tierra están usando solamente para ellos.
- » Pregunta a tus estudiantes:
 - ¿Piensan que es importante que reconsideren sus hábitos?
 - ¿Es posible modificarlos por el bien de todos y del medio ambiente?
 - ¿Cómo creen que pueden reducir su huella ecológica?
 - ¿Qué hábitos deben cambiar?
- » Diles a los estudiantes que todo lo que hacemos tiene consecuencias para el planeta. Si vamos por la vida haciendo cosas sin pensar en el daño que podamos causar, nuestro tiempo en la Tierra no será tan placentero, pero si somos conscientes y procuramos causar el menor daño posible, podemos lograr grandes cosas.

Evaluación formativa

Antes de pasar al siguiente tema, asegúrate de que tus estudiantes:

- » Comprenden que la herramienta de la huella ecológica nos ayuda a administrar el agua, la energía y los residuos materiales de manera más eficiente.
- » Adopten hábitos que contribuyan al uso responsable de los recursos.

Relación con otras áreas del conocimiento

Ciencias. Averigua qué organismos son los primeros afectados cuando nuestra huella ecológica aumenta.

Matemáticas: Mide tu propia huella ecológica cada día durante una semana. Elabora cuadros comparativos y mide los cambios durante ese tiempo.

Estudios Sociales. Pide a tus estudiantes buscar la huella de su país en www.footprintnetwork.org. Discútelos en clase.

Tips para el profesor

Discute lo siguiente con tus estudiantes:

- » Se sabe que, a veces, la publicidad crea necesidades que realmente no tenemos.
- » Reflexiona sobre los recursos naturales y el tiempo que toma para producirlos y utilizarlos. Piensa en cuánto tiempo se requiere para talar un árbol y cuánto para que crezca.
- » Los precios pueden distraernos de considerar las condiciones en que se producen las cosas. Artículos de bajo precio pueden tener altos costos ambientales.
- » Siempre que sea posible, obtén los vegetales de huertos orgánicos o jardines caseros, donde no hay preservantes ni fertilizantes y las personas reciben una compensación justa por su trabajo.
- » Procura tener un huerto escolar o anima a los estudiantes a tener un huerto en casa.
- » Primero somos ciudadanos y luego consumidores, por lo que tenemos tanto derechos como responsabilidades.
- » A medida que adoptes buenos hábitos de consumo, reducirás progresivamente tu impacto en el medio ambiente.

Material complementario

- » “Consumo y cambio climático”. En este artículo se plantean unos cuestionamientos interesantes, entre ellos éste: ¿cómo se puede contribuir a la lucha contra el cambio climático desde el consumo? Fundación Ecología y Desarrollo y Gobierno de Aragón (<http://www.economiasolidaria.org/>). Portal de Economía Solidaria. En la página principal, ingresa al buscador “Consumo y cambio climático”. Se abre una nueva ventana con títulos relacionados. Ingresa a Guía de consumo responsable y cambio climático. Además del artículo podrás encontrar otros materiales interesantes, como la Guía didáctica sobre consumo responsable. En la parte superior del artículo ingresa a “Guía de consumo”.
- » Información general: Agua para el mundo. Datos y cifras. En el portal de Organización de las Naciones Unidas (ONU) encuentras información sobre el uso del recurso en diferentes lugares del mundo, a través de cifras, videos e historias. Ingresa a la versión en español en <http://www.un.org/es/> y digita “Agua para el mundo. Datos y cifras”. A continuación, se abre una página con opciones de títulos relacionados; elige “RIO+20. El futuro que queremos”. Material disponible para consulta y descarga.
- » Artículo: Reducir el desperdicio para alimentar al mundo. La página de la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación (FAO), publica información especializada a cerca de la alimentación y la producción de alimentos. El artículo relacionado aporta expone cómo cada año se desaprovechan mil millones de toneladas de alimentos. Ingresa a <http://www.fao.org/> Ubica la barra principal y ve a la versión en español. En la sección noticias, ubica el buscador y digita: Reducir el desperdicio para alimentar el mundo. Artículo disponible sólo en línea.

Plan de clase 2: ¡Juntos lo podemos hacer!

Objetivos generales

- » Animar a los estudiantes a tomar decisiones acertadas y a colaborar con las personas en sus comunidades, creando movimientos de consumidores responsables.
- » Reflexionar sobre los efectos del consumo en el medio ambiente y promover la práctica de las 5 “R”: reflexionar, respetar, reducir, reutilizar y reciclar.

Actividad de clase 1. Campaña: ¡Sin bolsa, por favor!

Objetivo	Tiempo	Lugar
Iniciar una campaña para que la gente use bolsas de tela o reutilizables en lugar de bolsas plásticas.	1 hora (seguimiento por una semana)	Salón de clases y vecindario

Materiales

- » Cartón reciclado, cartulina reciclada, témperas, pinceles, telas recicladas, materiales reciclados para la decoración, tijeras, pegamento, cinta adhesiva

Preparación de la actividad

- » Haz arreglos con los directivos de uno o más establecimientos o mercados donde puedas llevar a tus estudiantes para iniciar una campaña, manteniendo el tráfico y la seguridad de los estudiantes en mente. Asegúrate de que los sitios que selecciones queden cerca de la escuela. Pídeles a otros profesores o estudiantes, de

los grados superiores, que acompañen a tus estudiantes.

- » Distribuye los materiales de manera uniforme entre los grupos de estudiantes.
- » Discute la importancia de minimizar el uso de artículos desechables, tales como bolsas plásticas, que se utilizan durante poco tiempo y luego se desechan. Explícales que para su fabricación se requieren energía, agua y materias primas. Diles que las bolsas de tela duran más tiempo, se pueden utilizar en varias ocasiones, y se desintegran más rápidamente que las bolsas plásticas una vez que se desgastan y se desechan.

Paso a paso

- » Organiza a los estudiantes en grupos de cuatro. Cada grupo debe diseñar y llevar a cabo una campaña para reducir el uso de bolsas plásticas en las tiendas locales y supermercados.
- » Cada campaña ha de tener una canción, volantes y un cartel o pancarta para animar a las personas a ayudar a su comunidad y el medio ambiente mediante el empleo de bolsas de tela o reutilizables, en lugar de bolsas plásticas. Los estudiantes deben usar materiales reciclados para hacer tanto las notificaciones como los carteles o pancartas.
- » La canción debe incluir un mensaje directo que tenga impacto en la comunidad, en tanto que los volantes han de

contener explicaciones sobre por qué las bolsas de tela son mejores que las de plástico.

- » Mientras los estudiantes salen de la escuela a visitar las tiendas, pídeles que entonen las canciones juntos, entreguen volantes a los clientes de la tienda y dejen algunos allí. Deben hacer esto a diario durante una semana.
- » Al final de la semana, pregunta a los estudiantes:
 - ¿Por qué era importante esta campaña?
 - ¿Qué aprendieron de ella?
 - ¿Creen que es importante enseñar a los demás lo que han aprendido? ¿Por qué?
 - ¿Consideran que ese tipo de actividad es eficaz en la comunidad? ¿Por qué?
 - ¿Qué otros aspectos se deben tener en cuenta para hacer una campaña de este tipo?
- » Discute cómo las campañas educan a la gente sobre el consumo responsable y cómo pueden ayudar a mejorar su entorno. Diles que hacer este tipo de trabajo les ayudará a convertirse en líderes ambientales en sus comunidades.

Actividad de clase 2.

Guía del consumidor responsable

Objetivo	Tiempo	Lugar
Promover la práctica de las 5 “R” : reflexionar, respetar, reducir, reutilizar y reciclar, y otros hábitos para el consumo responsable	1 hora.	Salón de clase.

Materiales

- » Libreta, bolígrafo, hojas de papel recicladas (uno de los lados usado y el otro limpio), marcadores de colores

Preparación de la actividad

Habla sobre algunas de las cosas que las personas pueden hacer para cuidar su medio ambiente, como el uso consciente de los recursos, es decir, el empleo de bolsas de tela, la compra de productos duraderos que se puedan reutilizar, reusar en vez de malgastar papel y cartón, reciclar, realizar compostaje de residuos orgánicos (restos de comida, bolsas de té, café molido, cáscaras de frutas, restos de jardinería) y poner en práctica las 5 “R”.

Paso a paso

- » Organiza a los estudiantes en grupos de cuatro y da a cada estudiante una hoja de papel y marcadores.
- » Pídeles que analicen cómo ser un consumidor responsable. Después de llegar a un acuerdo, deben elaborar los “Diez mandamientos”, o diez cosas que todos los consumidores responsables deben hacer.
- » Elabora con los estudiantes las listas de los “Diez mandamientos” de cada grupo y reúnelos en una sola lista que tenga el consenso de la clase.
- » Pide a los estudiantes que se lleven los “Diez mandamientos” a la casa, los discutan con su familia y los pongan en un lugar destacado de la casa para que todos los vean.
- » Discute las siguientes preguntas:
 - ¿Qué significa necesitar algo?
 - ¿Cuáles son las necesidades básicas en su familia?
 - ¿Todas esas necesidades están cubiertas actualmente? ¿Cuáles no? ¿Por qué?
 - ¿Qué más necesitan en su casa?
 - ¿Hay alguna diferencia entre su última respuesta y sus necesidades básicas?
 - ¿Qué cosas son de suma importancia para la supervivencia?
- » Ayúdales a entender que las cosas que hacemos todos los días están orientadas al cumplimiento de nuestras necesidades esenciales, y que esas necesidades no se pueden satisfacer sin un suelo, agua y comida saludables.

Por eso es urgente que hablemos con todos los que podamos para tomar conciencia sobre el cuidado, respetando y asumiendo la responsabilidad de los recursos naturales y el medio ambiente.

Actividad de clase 3.

¿Cómo debemos reciclar?

Objetivo	Tiempo	Lugar
Aprender cómo reciclar clasificando los materiales de desecho de todos los días de acuerdo a la composición.	1 hora	Fuera del salón de clase.

Materiales

- » Material de reciclaje de la casa, de la cafetería o tienda (papeles, plásticos y envases de metal de refrescos), ocho contenedores de basura de diferentes colores o cajas de cartón para colocar estos materiales, pesa o báscula (escala).
- » Nota: Si tienes una compostera, necesitarás dos contenedores más.

Preparación de la clase

Pide a los estudiantes que traigan desechos del hogar o de la tienda local. Marca los recipientes o cajas: papel y cartón (dos contenedores), vidrio y metal (dos contenedores), plástico (dos contenedores), basura no reciclable (dos contenedores), y si tienes un compostador, orgánicos (dos contenedores).

Paso a paso

- » Divide la clase en dos grupos para ver cuál puede recolectar la mayor cantidad de residuos para reciclar.

- » Organiza por separado los dos conjuntos de contenedores en un área grande y designa un conjunto para cada grupo. Di a los estudiantes que depositen los residuos que recogen en los respectivos contenedores.
- » Una vez que cada grupo haya separado y depositado todos los residuos en sus contenedores, hay que pesar cada contenedor y anotar los totales. Tendrán 20 minutos para hacer esto.
- » Después de que ambos grupos hayan obtenido sus pesos totales, debes verificar que los residuos se separaron apropiadamente, corregir cualquier error y declarar un ganador.
- » Invita a los estudiantes a que dispongan todos los residuos en los contenedores de reciclaje de la escuela.

Evaluación formativa

Antes de pasar al siguiente tema, asegúrate de que tus estudiantes:

- » Reconocen lo que se necesita para convertirse en un consumidor responsable.
- » Comprenden cómo practicar las 5 “R”: reflexionar, respetar, reducir, reutilizar y reciclar.

Relación con otras áreas de conocimiento

Ciencias. Investigar el origen del plástico y la espuma de poliuretano y por qué estos materiales se encuentran entre los más dañinos para el medio ambiente.

Lenguaje. Crear una tira cómica sobre seguir los 5 “R”

Cívica. Estudiar el plan de gestión de residuos de tu área y proponer estrategias para crear conciencia en la comunidad y ponerlo en práctica.

Tips para el profesor

- » Estimular la discusión sobre las cuestiones planteadas en el plan de lección y desafiar continuamente a los estudiantes con preguntas.
- » Reforzar la importancia de estos temas preguntando a los estudiantes sobre su vida, prácticas y hábitos cotidianos.

Material complementario

- » Países que han restringido el uso de bolsas plásticas. La revista virtual La Reserva contiene interesantes artículos sobre medio ambiente (<http://www.lareserva.com>).
- » En el buscador, ingresa “Uso de bolsas plásticas”; se abre una ventana con títulos relacionados y de éstos elige “5 países que han prohibido el uso de bolsas de plástico”. En la página inicial, ubica la barra superior e ingresa al blog. Etiquetas ecológicas. Explica qué son la etiquetas ecológicas, para qué sirven, cómo certifican, y porque se da autoridad para certificar productos.
- » www.sustentator.com Portal Sustentator, website que se dedica a aumentar la conciencia ambiental y que ofrece soluciones sostenibles para América Latina. “Etiquetas ecológicas”, por Martín Cagliani.
- » “Cómo comencé mi propia huerta orgánica”, por Charly Karamanian. En esta web puedes aprender a comenzar tu propia huerta orgánica. Explica los pasos para crear una huerta, así como para elegir los cultivos y el calendario de siembra. www.sustentator.com
- » Reciclando (<http://twenergy.com/> Portal para la eficiencia y la sostenibilidad). En la barra superior ingresa a “Desarrollo sostenible” y en la barra inferior ingresa a “Reciclaje”. Se abre una ventana con títulos de artículos relacionados, pero algunos recomendados son “Ushuaia. La ciudad argentina libre de PET, que puedo llevar a un punto limpio”.

- » ¿Cuál es el tamaño de tu huella ecológica? Los niños aprenden a reconocer la dependencia diaria que tienen de los recursos que nos provee la naturaleza, así como la relación que hay entre los estilos de vida de cada uno y los impactos que generamos en ella (www.greenteacher.com/espanol). Al final de la página principal, ingresa al buscador “Cuál es el tamaño”. Se abre una nueva ventana con títulos relacionados, y elige “¿Cuál es el tamaño de tu huella ecológica?”.
- » Página con información de temas sobre la energía: cómo ahorrar energía, energías alternativas, fuentes de energía; el desarrollo sostenible: arquitectura sostenible, reciclaje; y el medio ambiente: educación ambiental, huella de carbono. www.twenergy.com/ahorro-energetico.
- » Cinco formas de conservar tus alimentos ahorrando energía. Una forma innovadora para mantener las frutas y hortalizas frescas sin refrigeración y cinco secretos para mantenerlos frescos por más tiempo. www.guioteca.com



Planes de clase para el

nivel avanzado

Plan de clase 1. ¿Qué hay en este producto?

Objetivo general

Explorar los patrones de consumo y producción, particularmente en los países industrializados, como una de las principales causas del continuo deterioro del medio ambiente.

Actividad de clase 1. Entendiendo la presión demográfica

Tiempo	Lugar
30 minutos	Salón de clase o patio

Materiales

- » 8 sillas

Preparación para la actividad.

Buscar un lugar cómodo donde se pueda realizar la actividad.

Paso a paso

- » Escoge al azar nueve voluntarios para participar en el juego.
- » Coloca ocho sillas en círculo, todas mirando hacia fuera, en el centro del salón de clase, patio de la escuela, u otro espacio abierto disponible.
- » Explica que los voluntarios jugarán “sillas musicales”. Ellos deben caminar alrededor de las sillas hasta que la música se detenga; cuando lo haga, tienen que sentarse de inmediato en una de las sillas. En lugar de utilizar el equipo de sonido, el resto de la clase podría cantar o aplaudir hasta que el profesor les indique que paren.
- » En el juego tradicional, el que no consiga una silla es eliminado. Sin embargo, en este juego, más de una persona

puede sentarse en la misma silla. Cada vez que la música se detenga, invita a otro estudiante para que se una al juego hasta que tengan que sentarse más de dos personas en una silla.

- » Asegúrate de decirles a los estudiantes que están participando que tengan cuidado, porque a medida que el número de estudiantes aumenta, será más difícil sentarse.
- » Habla con la clase sobre lo que se necesita para asegurar que el juego sea seguro y divertido: cada vez más atención, cuidado y delicadeza con escoger el espacio disponible para sentarse.
- » Permite 10 minutos de la clase para que discutan sus percepciones y opiniones sobre el juego y, a continuación, pregunta: “Si pensamos en este juego y en lo que está sucediendo en el planeta sobre el crecimiento de la población mundial, ¿qué paralelismos ven?”. Dale tiempo para llegar a la conclusión de que cada día hay más gente, pero menos espacio para que vivan cómodamente. Diles que a esto se le llama **presión demográfica**.
- » Habla sobre los recursos existentes y su relación con lo que los estudiantes observaron. Discute el uso del agua, los metales y la energía, y pregunta: “¿Qué sucede con los residuos que éstos generan?”
- » Explica que uno de los mayores problemas en el mundo ahora mismo es que cada vez más seres humanos que viven en la misma área, usan más recursos y generan más desechos que nunca. Ve a la **sección de las megaciudades** en el texto del capítulo, para más detalles.

Actividad de clase 2. ¿Qué hay en este producto?

Tiempo	Lugar
1:30 horas	Salón de clase

Materiales

- » Cartulinas, marcadores de varios colores, cinta adhesiva y fotos de materias primas, tales como aceites, maderas, algodón, aluminio, oro, silicio, etc.

Preparación de la actividad

- » Investiga los procesos de producción de los materiales más importantes de la región, o de algunos de los objetos que los estudiantes suelen usar. Además, diles a los estudiantes que investiguen algunos de los productos que utilizan a diario, para saber de qué materiales están hechos, dónde y cómo se extraen las materias primas, la forma en que son producidos y desechados, etc.
- » Revisa el paso a paso para guiar a tus estudiantes y ayúdalos a centrar su investigación.
- » Organiza la clase por grupos. Encuentra fotos de los procesos involucrados en la obtención de materias primas.

Paso a paso

- » Divide la clase en grupos de cinco o seis estudiantes.
- » Pide a cada grupo que elija un tema e investigue los procesos de fabricación, distribución y eliminación por ejemplo, un bloc de notas, un morral, un lápiz o una prenda de ropa.
- » Utiliza las siguientes preguntas para guiarlos:
 - ¿De qué está hecho este producto? (observa todos los componentes; por ejemplo, un cuaderno de espiral está hecho de papel, algún tipo de portada, tinta y una espiral).

- ¿De dónde se extrajeron estos materiales y de qué forma?
- ¿Qué tipo de trabajo se necesitó para producirlos? (piensa en las condiciones de trabajo de la mano de obra).
- Se utilizó energía para la extracción de la materia prima? ¿Se usó agua?
- ¿Se contaminaron cuerpos de agua durante su extracción?
- ¿Se talaron árboles?
- ¿Se debió transportar el material hasta el lugar de fabricación del objeto?
- ¿Dónde se fabricó? ¿Cuántos kilómetros recorrió para llegar hasta ti?
- ¿Qué pasará con este producto cuando ya no sirva? ¿Dónde se desechará? ¿En qué se convertirá?
- En promedio, ¿cuántos de estos productos son consumidos o desechados por el grupo cada año? (suma los totales anuales de consumo de cada miembro del grupo y divide la suma por el número total de miembros del grupo).
- » Pide a cada grupo crear un póster en el que describan sus hallazgos a través de diagramas de flujo, dibujos, ilustraciones o texto, los cuales se usarán de nuevo para la siguiente actividad en este plan de clase.
- » Elige un orador en cada grupo para que presente a la clase los resultados del grupo, mostrando cada ciclo de vida del producto, así como sus impactos sociales y ambientales.
- » Después de que terminen los grupos, pregunta: “Conociendo el ciclo de vida de algunos de los objetos que utilizamos y el hecho de que la población va en aumento, ¿qué podemos concluir?”. Deja que discutan. Asegúrate de que ellos hablen de la sobreexplotación de los recursos naturales, el transporte de materiales, la generación de gases de efecto invernadero y grandes cantidades de residuos sólidos, así como los impactos sociales y económicos de estos productos.

Actividad de clase 3. Evaluando el consumo y su impacto sobre el ambiente

Tiempo	Lugar
1 hora	Salón de clase

Materiales

- » Tablero o pizarra para las operaciones matemáticas, proyector, computador con acceso a internet

Preparación para la actividad

- » Lee el texto del capítulo. Es importante que expongas en un lugar visible las presentaciones creadas en la actividad 2.

- » Investiga las desigualdades de consumo entre las naciones en desarrollo y las naciones desarrolladas. Trae gráficos o tablas relevantes para mostrarlos en clase, tales como las que se encuentran en el material complementario.

Paso a paso

- » Pide a tus estudiantes que estudien las carteleras que hicieron en la actividad anterior. Pregúntales: ¿Cuál de estos elementos es el que comúnmente se utiliza? ¿Cuáles usan porque son populares? ¿Cuál se utiliza por necesidad?
- » Dile a la clase que calculen cuántos estudiantes utilizan cada artículo diariamente, dos veces por semana, una vez por semana, una vez al mes, o si nunca lo usan?
- » Después, haz que ellos calculen cuánto tiempo dura cada producto antes de ser desechado.
- » Completa la siguiente tabla con la información obtenida:

Uso y desecho de algunos objetos

Artículo	No. de estudiantes que lo usan diariamente	Tiempo de uso - desecho en meses	No. de estudiantes que lo usan dos veces a la semana	Tiempo de uso - desecho en meses	No. de estudiantes que lo usan semanalmente	Tiempo de uso - desecho en meses	No. de estudiantes que lo usan mensualmente	No. de estudiantes que lo tienen pero no lo usan.	No. de estudiantes que no lo tienen
Promedios	$N^{\circ} \times 100 /$ total de estudiantes = % de estudiante	Sumatoria de tiempos / N° De registros = Tiempo promedio	$N^{\circ} \times 100 /$ total de estudiantes = % de estudiantes	Sumatoria de tiempos / N° De registros = Tiempo promedio	$N^{\circ} \times 100 /$ total de estudiantes = % de estudiantes	Sumatoria de tiempos / N° De registros = Tiempo promedio	$N^{\circ} \times 100 /$ total de estudiantes = % de estudiantes	$N^{\circ} \times 100 /$ total de estudiantes = % de estudiantes	$N^{\circ} \times 100 /$ total de estudiantes = % de estudiantes

- » Anima a los estudiantes a discutir sus datos y hablar también de otros artículos de uso personal. ¿No tienen suficiente cantidad de un producto determinado? ¿Consumen cantidades excesivas de cualquier artículo? ¿Tienen elementos que no utilizan? ¿Con qué frecuencia reflexionan sobre sus pertenencias y descartan las cosas que no usan? ¿Con qué frecuencia reemplazan elementos porque las versiones anteriores pasaron de moda (especialmente dispositivos electrónicos)?
- » Pide a los estudiantes que consideren las consecuencias ambientales de la forma en que consumen y disponen de los elementos, así como los recursos necesarios para producir los artículos de los que disfrutan. Recuérdales que se necesita más de una materia prima para producir estos artículos; también se requieren combustibles fósiles para operar la maquinaria y combustible para el transporte de los artículos.
- » Diles a tus estudiantes que si alguna vez se han preguntado sobre los tiempos de descomposición de los materiales que componen los objetos. Permíteles hablar libremente.
- » Habla sobre las diferencias en el consumo de todo el mundo, entre los grupos de altos y bajos ingresos, y de los países más o menos desarrollados. Mira el texto del capítulo, o muestra a la clase el video “Un planeta sumergido en basura”, sobre el consumo y proceso productivo, que encontrarás en www.iadb.org/súbete.
- » Pide a tus estudiantes que como tarea escriban un ensayo sobre el uso y disposición de los objetos y su influencia en el medio ambiente. Deben entregar su trabajo, pero también los pueden publicar en sus blogs o compartirlos con sus compañeros de clase a través del correo electrónico.

Evaluación formativa

Al terminar este plan de clases, los estudiantes deben estar en capacidad de comprender los siguientes conceptos:

- » El ciclo de vida de un objeto.
- » El proceso de producción, distribución, venta, uso y desecho de un objeto.

- » Obsolescencia programada.
- » Presión demográfica.
- » La relación entre consumo y cambio climático.

Relación con otras áreas del conocimiento

Biología: Pide a los estudiantes que investiguen el consumo y gestión de residuos sólidos en el mundo de hoy. Mira el proceso de descomposición: haz una lista de los principales productos que se encuentran en un salón de clase y organízalos del más rápido al más lento en descomponerse.

Matemáticas. Pide a los estudiantes que elaboren gráficas utilizando la siguiente información:

- » “El 15 % de la población mundial que vive en los países de altos ingresos es responsable del 56 % del consumo total del mundo, mientras que el 40 % más pobre, en los países de bajos ingresos, es responsable solamente del 11 % del consumo”.
- » Desde 1992, la población mundial ha aumentado a una tasa anual de 1,3 %, lo que significa que el planeta cuenta hoy con casi 1.500 millones de habitantes más. Entre 1992 y 2010, la población mundial pasó de aproximadamente 5.500 millones a casi 7.000 millones, cambio que representa un incremento del 26 %.
- » “Si toda la población del mundo viviera como un habitante medio de los países de altos ingresos, necesitaríamos otros 2,6 planetas para el sostén de todos”.
- » “El producto anual de la economía del mundo creció de 31 billones de dólares en 1990 a 42 billones de dólares en 2000, y había ascendido a sólo 6,2 billones de dólares en 1950. Este incremento de la actividad económica creó millones de nuevos empleos y permitió que la gente consumiera más. Por ejemplo, las conexiones telefónicas mundiales aumentaron de 520 millones en 1990 a 844 millones en 1998, es decir, un 62 %”.
- » Casi 60 % de la población mundial vive en Asia, 15 % en África y otro 15 % en Norteamérica y Europa. Sin embargo, el incremento poblacional total es mucho mayor en Asia Occidental (67 % desde 1992) y África (53 %), mientras que

el número de habitantes en Europa registra sólo un ligero aumento (4 %) hasta el 2010.

- » “El consumo mundial de energía se ha incrementado significativamente desde 1992 y se prevé que aumentará a un índice del 2 % anual hasta 2020. El consumo mundial de combustibles fósiles creció un 10 % entre 1992 y 1999

Tips para el profesor

Invita a un recolector de residuos sólidos, preferiblemente, que trabaje en una cooperativa, para que comparta su experiencia de trabajo con la clase y hable sobre los objetos que encuentra en la basura todos los días.

Para recordar

- » El crecimiento económico y la evolución tecnológica requieren mayores cantidades de suministros, tales como metales, madera y minerales para hacer nuevos productos. El consumo excesivo está destruyendo nuestros recursos naturales, los ecosistemas y la vida silvestre.
- » La obsolescencia programada es un modelo de producción económica que hace intencionalmente productos de duración limitada, con el fin de motivar a los consumidores a comprar otros nuevos, lo que aumenta las ventas y ganancias.
- » Los gobiernos tratan de estimular el consumo durante las desaceleraciones económicas para mejorar la circulación del dinero, pero esto tiene un gran impacto ambiental.
- » “Nos están persuadiendo de que gastemos dinero que no tenemos en cosas que no necesitamos, para crear impresiones que no durarán en personas que no nos importan”. – Tim Jackson, economista (tomado de TED.com)



Material complementario

- » Video: La historia de las cosas. Este video nos muestra el proceso de producción, transporte, consumo y desecho de los objetos, relacionado con la economía mundial. Es realmente interesante. Ingresa a <http://www.storyofstuff.org/> y ubica el video en la página principal, sección "Explore the story of stuff". Disponible también en www.youtube.com
- » Información general: Programa de producción y consumo responsable. Programa de las Naciones Unidas. En esta web se sintetiza el problema actual en torno al consumo y la sostenibilidad, así como las decisiones estatales al respecto y algunos consejos para tener en cuenta. www.pnuma.org
- » Información: La página de la ONU, publica información acerca de los modelos de consumo y producción expuestos en la Cumbre de Johannesburgo, 2002. Ingresa a <http://www.un.org> y consulta.
- » Documento: Back to our common future. Sustainable development in the 21st century (SD21 project) Summary for policy makers. A propósito de la Cumbre de Río + 20 celebrada en el 2012, las Naciones Unidas y la Comisión Europea publican el documento "El pasado, el presente y el futuro del mundo" preparado para este evento, donde se expone el tema del desarrollo sostenible. Para consultar ingresa a <http://sustainabledevelopment.un.org>
- » Documento: Seguimiento a nuestro medio ambiente en transformación de Río a Río + 20 (1992 - 2012). Preparado para la cumbre de Río + 20. Este documento expone lo que ha sucedido en el planeta entre 1992 y 2012 respecto a la población, el desarrollo económico, las tendencias ambientales, el transporte, la industria, el turismo y la energía. Para consultar ingresa a www.pnuma.org ubica en el menú la versión en

español y en el buscador digita: Seguimiento a nuestro medio ambiente en transformación de Río a Río + 20. Disponible para consulta en línea y descarga en PDF.

- » Conferencia video: Ted Talks: Tim Jackson -La llamada al realismo económico. En esta charla se puede ver cómo un economista plantea vías para el desarrollo sostenible desde nuestra manera de revisar el consumo, y cómo invertir en lo ambiental y social, sin frenar el crecimiento económico. Subtitulado en español. Para ver el video ingresa a HYPERLINK "<http://www.ted.com>" www.ted.com, ubica el buscador y digita: Tim Jackson -La llamada al realismo económico.
- » Documental: Mar de Aral: la desaparición de Wagener Tesla. Este documental nos muestra cómo una decisión gubernamental de intervenir en la naturaleza para apostarle a la industria algodonera causó un desastre ambiental, social, económico y de salud pública. Disponible en www.youtube.com para ver, ingresa en el buscador: Mar de Aral (español).
- » Conferencia video: Ted Talks: Rachel Botsman - En defensa del consumo colaborativo. En esta charla la conferencista nos habla sobre las nuevas formas de consumo, entre ellas algo llamado el consumo colaborativo, donde la propiedad ya no es el fin sino los servicios y el valor del contenido de las cosas. Esto nos invita a compartir nuestros objetos y conocimiento. Subtitulada en español. Para ver el video ingresa a HYPERLINK "<http://www.ted.com>" www.ted.com, ubica el buscador y digita: Rachel Botsman -En defensa del consumo colaborativo.

2

Plan de clase 2. Huella ecológica: ¿cómo monitorearla y reducirla?

Objetivo general

- » Utilizar la huella ecológica para mostrar cómo contribuimos a los patrones de producción y consumo, y cómo podemos ayudar a que sean más sostenibles e incluyentes.

Actividad de clase 1. Huella ecológica de consumo vs. biocapacidad

Objetivo	Tiempo	Lugar
Utilizar la huella ecológica para mostrar cómo contribuimos a los patrones de producción y consumo, y cómo podemos ayudar a que sean más sostenibles e incluyentes.	1:30 horas	Salón de computadores

Materiales

- » Mapa de la huella ecológica 2006 , computadores e internet

Preparación para la actividad

- » Lee las secciones sobre la huella ecológica de consumo y la biocapacidad en la introducción a estos planes de clase (figuras 26 y 27).
- » Revisa el mapa de la huella ecológica del mundo en 2006.
- » Revisa los mapas e infografías en el texto del capítulo.
- » Reserva el laboratorio de computación, pero antes asegúrate de que en el laboratorio haya acceso a internet y un proyector.

Paso a paso

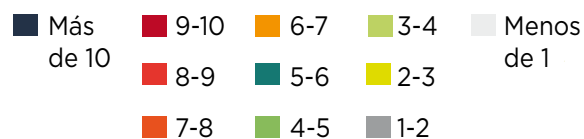
- » Muéstrales a los estudiantes el mapa de la **huella ecológica del mundo en 2006 (figura 26)**.
- » Sin explicarlo, pregúntales:
 - ¿Qué es un país en vías de desarrollo?
 - ¿Qué es un país desarrollado?
 - ¿Qué es un país subdesarrollado?
- » Ahora pregúntales: ¿Qué países consumen más y cuáles consumen menos?
- » Pregúntales sobre este término que ya deben conocer por el capítulo del clima: **huella ecológica**. Si no recuerdan bien qué es, dales nuevamente la definición: “Impacto que genera cualquier actividad humana sobre la naturaleza, sus componentes, sus recursos y su capacidad de prestar servicios ambientales”. Este impacto será **negativo** cuando deteriora la estructura y la función de los ecosistemas y **positivo** cuando contribuye a mejorar su integridad y su biodiversidad.
 - Pregúntales si creen que el consumo genera huella ecológica.
 - Viendo el mapa, anima a los estudiantes a hablar de los países y regiones con las más altas y más bajas huellas ecológicas.

- » Ahora pídeles que consideren las siguientes preguntas:
¿Hacia dónde vamos? ¿Sería posible mejorar la calidad de vida con una huella ecológica menor?
- » Pregúntales si saben qué significa “biocapacidad”. Permite que tus estudiantes adivinen el significado diciendo lo que se les venga a la mente. Definir la palabra (usando sus respuestas, si es posible) como la capacidad de un área específica, biológicamente productiva, para generar un abastecimiento regular de recursos renovables y de absorber los residuos que se derivan de su consumo.
- » Pregúntales qué creen que pasa cuando un país consume más de los recursos que genera y se queda sin capacidad de absorber los desechos que produce. Después de que tus estudiantes discutan la crisis que esto genera, diles que esto se llama deuda ecológica y convierte a los países en ecodeudores. Por el contrario, cuando consumen menos de los recursos con los que cuentan, los convierte en ecoacreedores, porque tienen crédito ecológico.
- » Divide la clase en grupos de acuerdo con el número de computadores con acceso a internet. Haz que los grupos accedan al juego la Deuda ecológica en internet. Explícales que el juego se trata de aprender qué países son los mayores deudores y acreedores ecológicos del mundo.

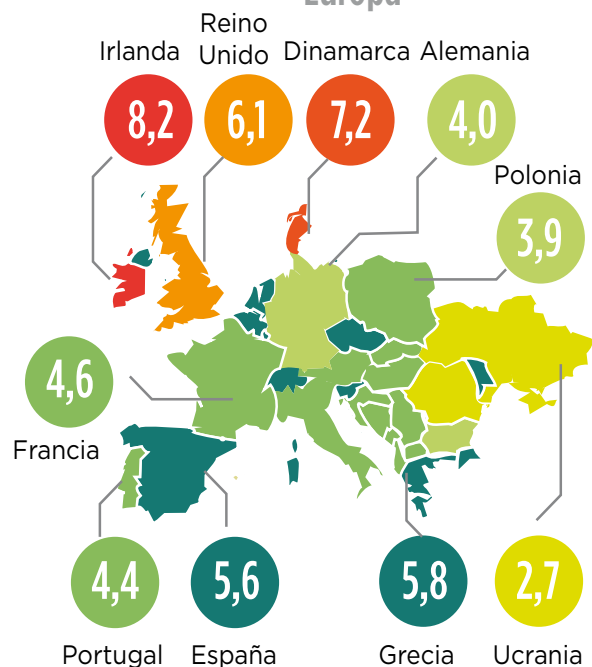
Figura 26. Huella Ecológica de consumo, 2006

Huella ecológica de consumo, 2006

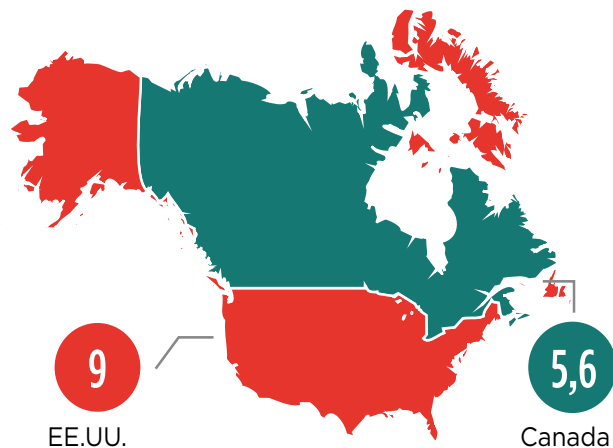
Hectáreas globales por persona



Europa



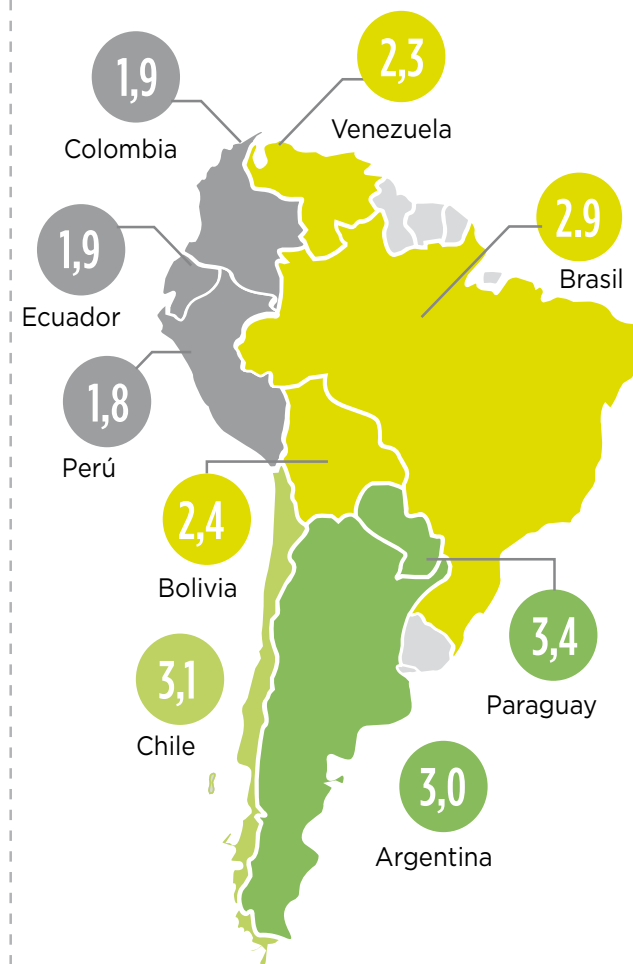
Canada y Estados Unidos



Caribe



Latinoamérica



Fuente: WWF Living Planet Report 2009.



Por grupos
de ingresos
del país



Países de bajos
ingresos

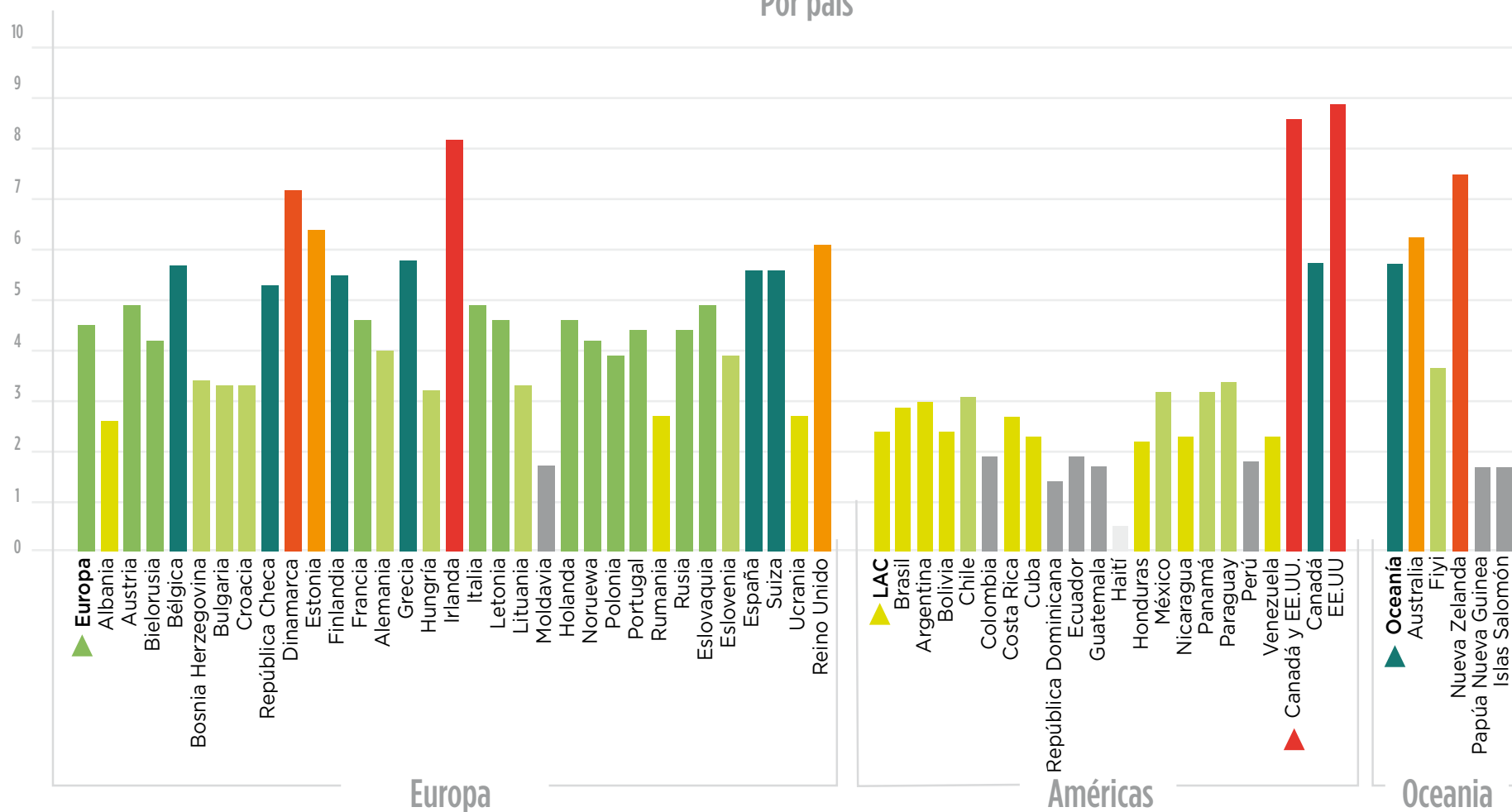


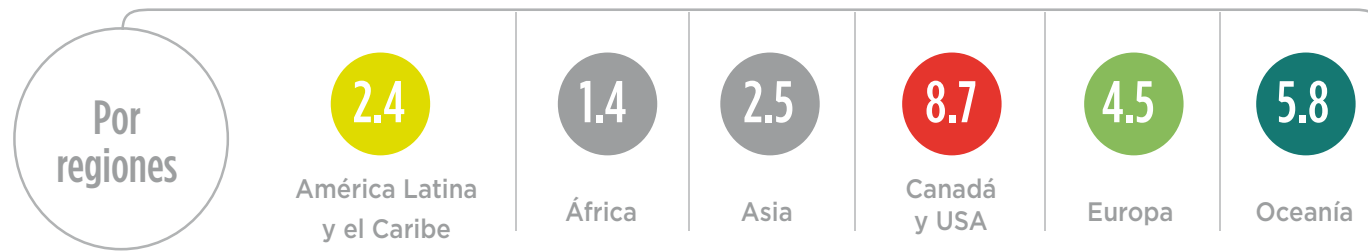
Países de renta
media



1.8
Países de altos
ingresos

Por país





Por país

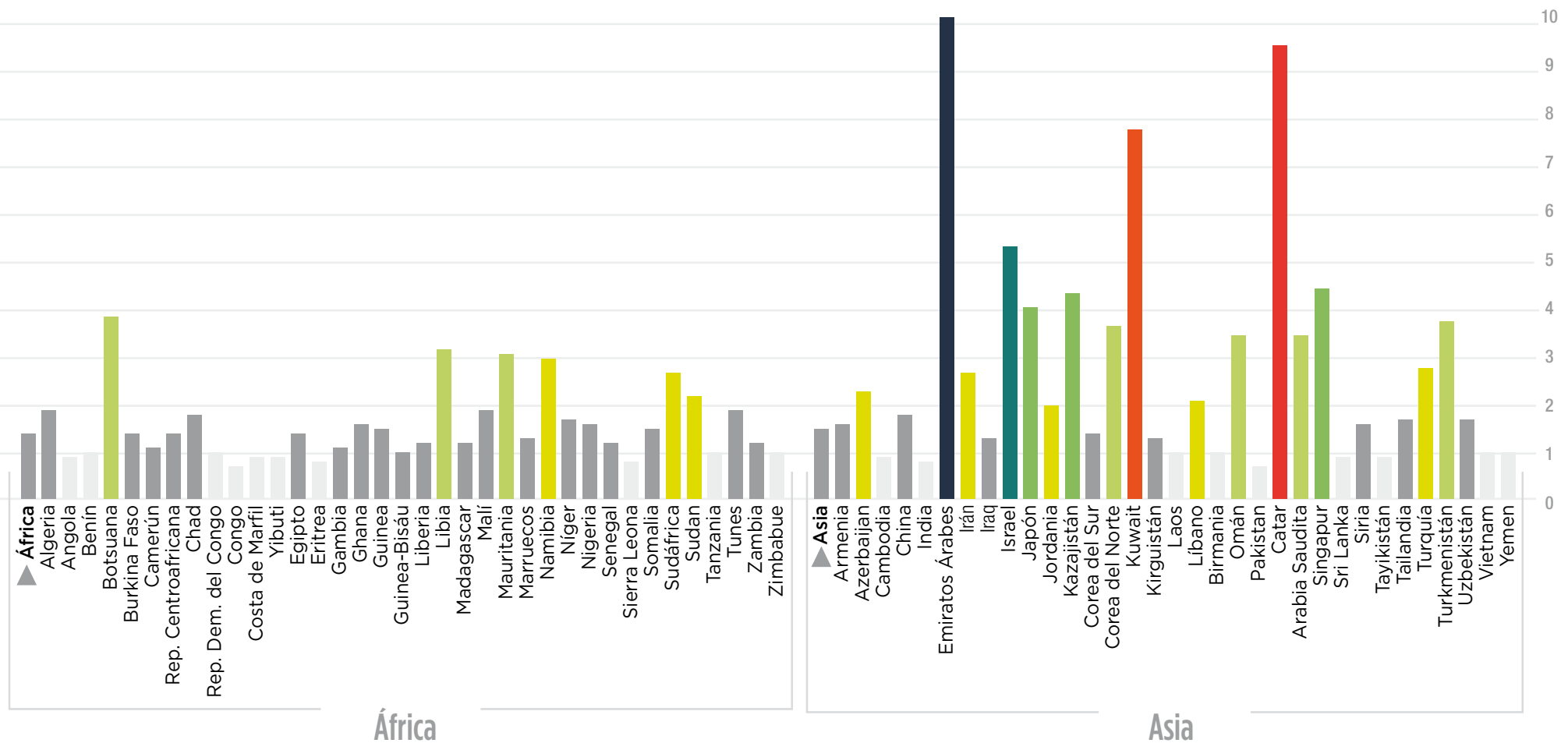
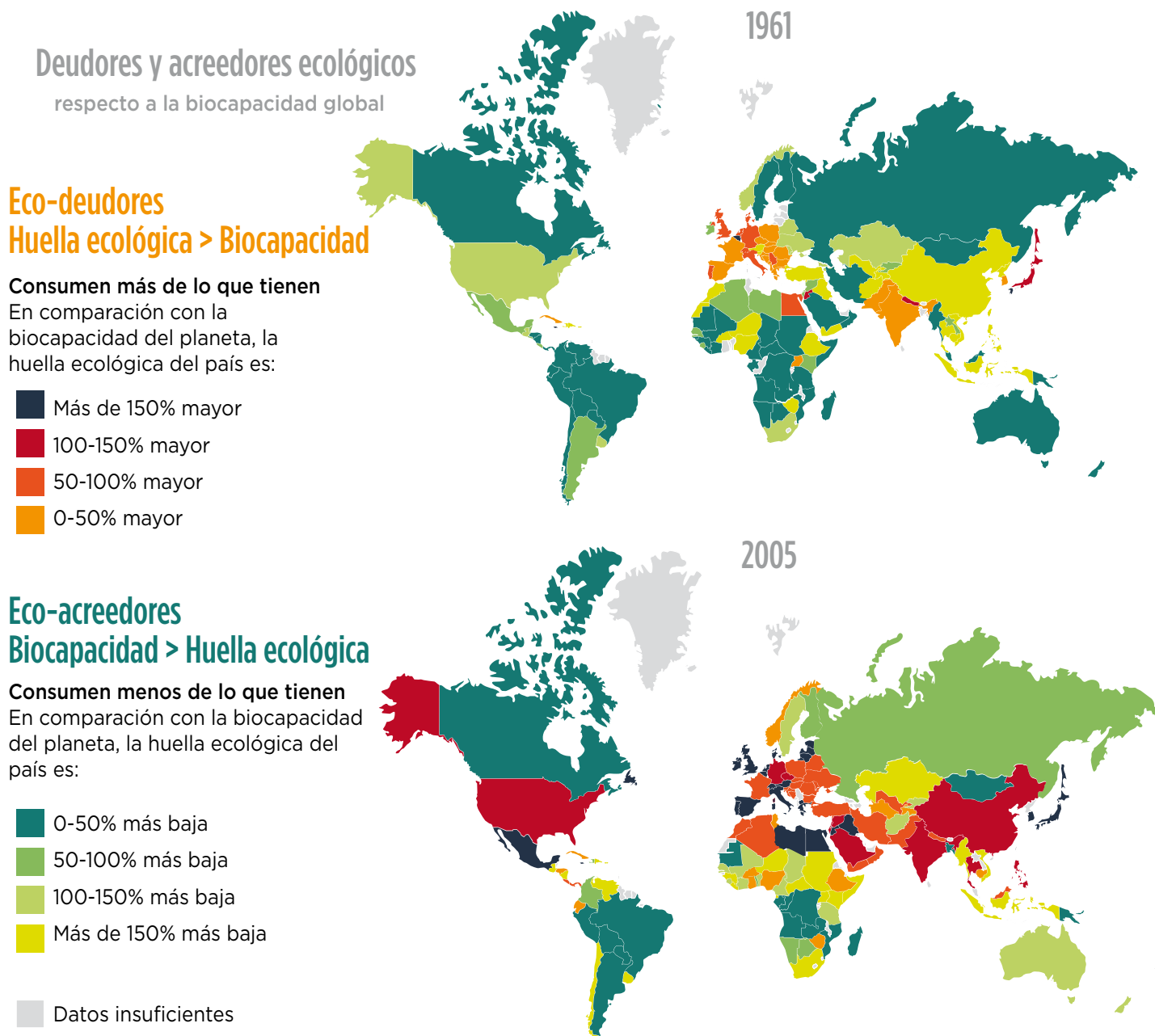


Figura 28. Deudores y acreedores ecológicos respecto a la biocapacidad global en 1961 y 2005



Fuente: Informe Planeta Vivo 2008 (WWF).
ISBN: 978-2-88085-292-4

Actividad de clase 2. Entendiendo la huella ecológica

Objetivo	Tiempo	Lugar
Comprender la huella ecológica de América Latina y el Caribe.	1:30 horas	Salón de clase

Materiales

- » Copia o proyección de los siguientes gráficos (figuras 29 y 30), computador y proyector, gráfico de la huella y la biocapacidad ecológica de su país en www.footprintnetwork.org (Footprint for nations)

Preparación para la actividad

- » Lee el texto introductorio para estos planes de clase y luego organiza a los estudiantes en grupos. Revisa los gráficos de esta actividad y asegúrate de que tienes la gráfica que corresponde a tu país respecto a la huella ecológica frente a la biocapacidad. <http://www.footprintnetwork.org> (footprint_for_nations/)
- » Reserva un salón donde puedas proyectar el gráfico para que la actividad sea más fácil.

Paso a paso

- » Inicia la conversación recordando la discusión de la clase anterior sobre los artículos que los estudiantes usan cotidianamente, el consumo promedio de cada artículo, los insumos necesarios para producirlos y las posibilidades de reutilización y desecho.
- » Muestra la siguiente ilustración y pide a tus estudiantes que la interpreten.
- » Si no lo mencionan, explica que el cálculo de la huella ecológica actual de la humanidad indica que necesitamos

planeta y medio para satisfacer el consumo mundial.

- » Comparte con el grupo el gráfico que muestra la huella ecológica de tu país y su biocapacidad entre 1961 y 2005 (figura 28). Permíteles a los estudiantes observarla por un rato y luego pregúntales qué ven en esta gráfica y cómo ha cambiado esta relación en el tiempo. Habla sobre la disminución de biocapacidad frente a nuestra huella ecológica. Pide a los estudiantes que reflexionen sobre el consumo responsable y las formas de mejorar las condiciones actuales. Mientras que algunos países de Latinoamérica y el Caribe no son deudores ecológicos, la mayoría están cada día más cerca de serlo.
- » Muestra a los estudiantes el mapa del ecocrédito y el ecodébito del mundo en 2007 respecto a la biocapacidad doméstica en cada país (figura 29).
- » En este mapa se observa que la mayoría de los países latinoamericanos son acreedores ecológicos, ya en algunas naciones se ve una reducción de biocapacidad frente a la huella ecológica. Si tus estudiantes dicen que sus países están muy bien y que no deberían reflexionar sobre el consumo, porque son los países desarrollados los que están en deuda con el planeta, explícales que en este mapa sólo se muestra la biocapacidad doméstica que tienen dichos países. A continuación les muestras el mapa que contiene la comparación de la huella ecológica frente a la biocapacidad mundial (figura 30).
- » Dile a los estudiantes que el planeta está pasando por una crisis ambiental y luego pregúntales: ¿Este mapa cambia tu percepción sobre nuestro papel y tus puntos de vista sobre el consumo?
- » Como tarea, pide a los estudiantes que escriban un ensayo sobre la huella ecológica, biocapacidad y el papel de América Latina y el Caribe en la solución del problema ambiental actual.

Figura 29. Mapa de los países acreedores y deudores ecológicos, de acuerdo con la biocapacidad nacional de cada país, 2007

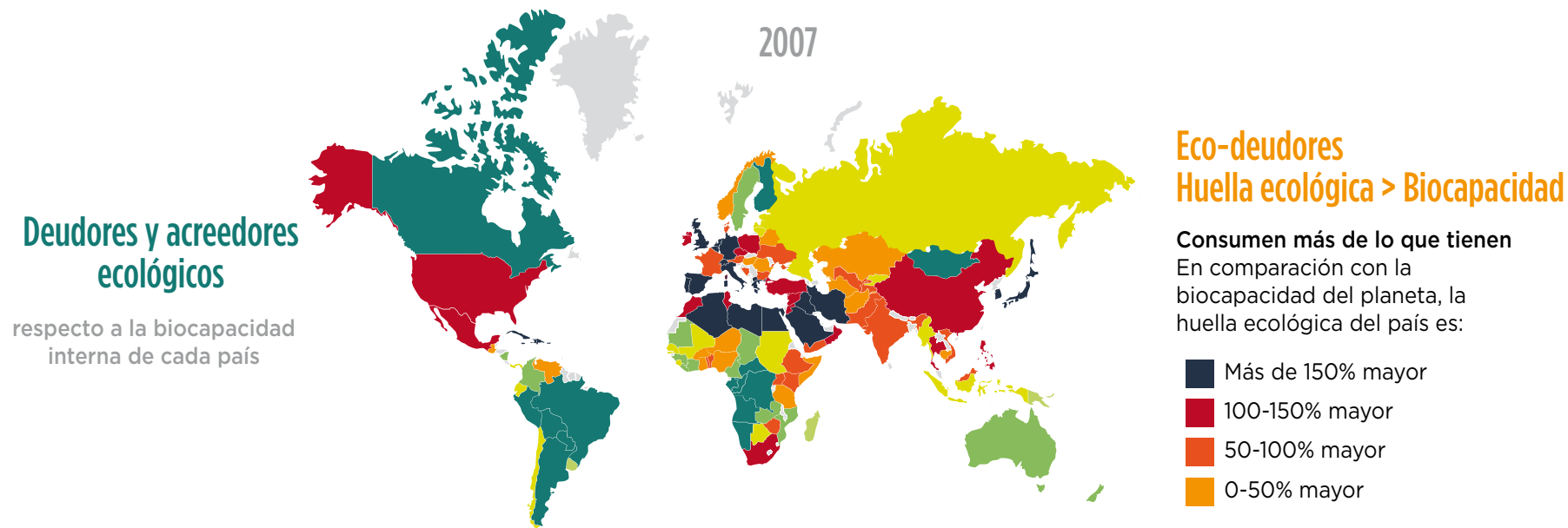
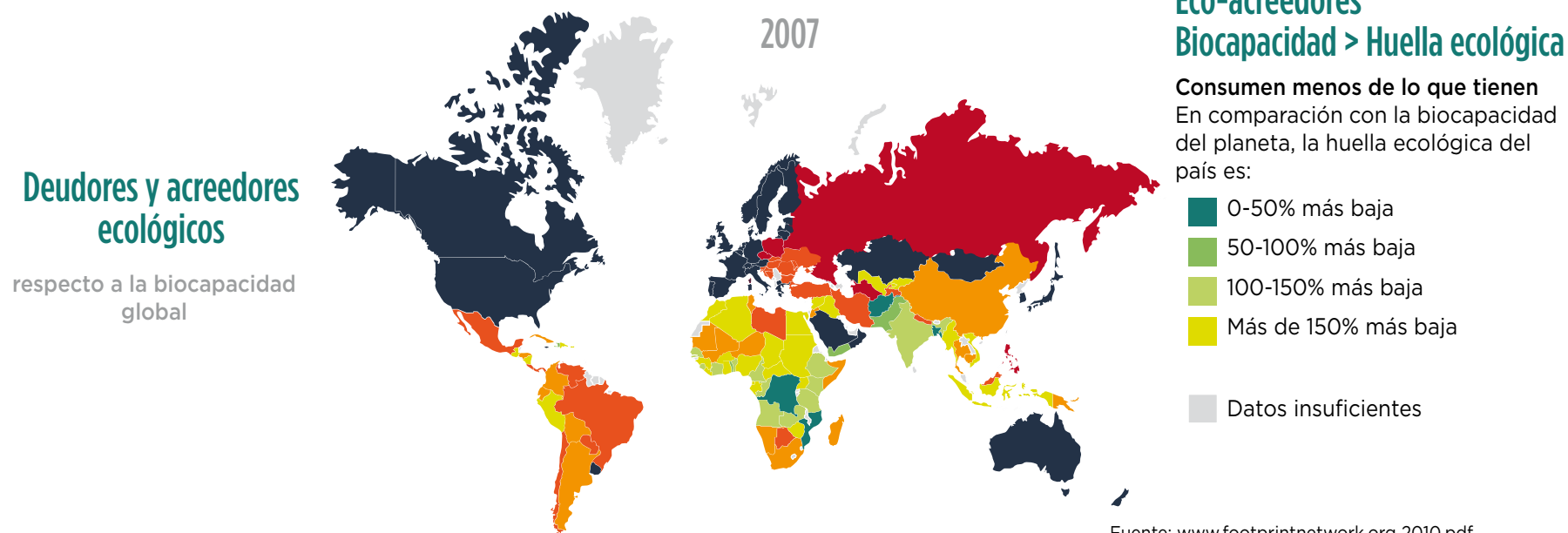


Figura 30. Mapa de los países acreedores y deudores ecológicos, de acuerdo con la biocapacidad global 2007



Fuente: www.footprintnetwork.org 2010.pdf.

Figura 31. ¿Cuántos planetas necesitamos?



Evaluación formativa

Al finalizar este módulo tus estudiantes deben comprender los siguientes conceptos:

- » Huella ecológica
- » Biocapacidad
- » Deuda ecológica
- » Crédito ecológico
- » Consumo responsable

Relación con otras áreas del conocimiento

Geografía. Revisar los países del mundo, mientras los estudiantes juegan en línea y aprenden sobre la deuda ecológica y de crédito.

Matemáticas. Enseña a tus estudiantes cómo realizar gráficos a partir de datos estadísticos.

Para recordar

La huella ecológica de consumo mide la demanda humana de recursos con base en el consumo total de productos y servicios por parte de una población determinada. Es un índice que mide el impacto del consumo en el ecosistema global.

La capacidad biológica, o biocapacidad, “se refiere a la capacidad de un área específica biológicamente productiva de generar un abastecimiento regular de recursos renovables y de absorber los desechos resultantes de su consumo”.

Teniendo en cuenta la huella ecológica y la biocapacidad, podemos determinar si un país o región es deudor ecológico (tiene un ecodébito) o acreedor ecológico (tiene un ecocrédito); es decir, si consume más de la capacidad que tiene para regenerar sus recursos, o si, por el contrario, consume menos de la capacidad que tiene para abastecerse y absorber sus desechos.

Material complementario

- » Información general: La red global Global Footprint Network, consigna en su portal los conceptos de huella ecológica y biocapacidad y nos proporciona un interesante análisis sobre el tema. Contiene estudios y gráficos sobre la huella ecológica mundial y la de cada país. Para consultar ingresa a: www.footprintnetwork.org
- » Artículo: "To reduce climate change, reduce consumption" Inside Climate News. Disponible sólo en inglés. El portal del cambio climático, publica este y otros artículos interesantes sobre el consumo y su relación con el cambio climático. Ingresa a <http://insideclimatenews.org/news/> ubica el buscador y digita: Climate Changes, para obtener el listado de artículos disponibles.
- » Manual: UNEP. Youth X Change. (Disponible solo en inglés) La Unesco, diseñó un manual exclusivo para la generación y su papel como consumidores con miras al consumo responsable. Esta guía es un fantástico documento en el que se explica a los jóvenes, con un lenguaje sencillo, qué es el consumo responsable, por qué debemos apostar por él y cómo hacerlo. Invita a la participación y a la acción. Para consultar ingresa a www.youthxchange.net



3

Plan de clase 3. ¿Cómo puede mi familia ajustar los hábitos de consumo?

Objetivo general

- » Planificar y practicar un comportamiento más sostenible dentro de mi familia y mi comunidad.

Actividad de clase 1. involucrando a la familia

Tiempo	Lugar
1:30 h + 1 mes de seguimiento a la actividad	Salón de clase y casa del estudiante

Materiales

- » Impresión de la iconografía “Un plan familiar para enfrentar el cambio climático”, que encontrarás en la introducción a este módulo.
- » Proyétala si no tienes impresora.

Preparación para la actividad

- » Lee la sección “Un plan familiar para enfrentar el cambio climático” y revisa la tabla de seguimiento. Si necesitas más información, consulta el **kit Verde** en www.iadb.org/subete para más consejos sobre la sostenibilidad.
- » Organiza el salón de clase en grupos.
- » Imprime el **Plan familiar para enfrentar el cambio climático** para que puedas compartirlo con tus estudiantes.
- » Dibuja la **tabla de seguimiento** en el tablero para que los estudiantes puedan copiarla en sus cuadernos.

Paso a paso:

- » Divide la clase en grupos, presenta el Plan familiar para enfrentar el cambio climático y dale tiempo a los estudiantes para que lean los puntos. Proyétalo en el tablero si no tienes la impresión.
- » Discute los tips en clase. ¿Parecen razonables? ¿Son útiles? ¿Cuáles son los más interesantes? ¿Agregan algo más?
- » Pide a los estudiantes que desarrollen estrategias para involucrar a la familia. Cada estudiante debe hacer al menos una sugerencia y presentar eficazmente los consejos a su familia. ¿Cuándo es el mejor momento para una reunión familiar? ¿Cómo deben presentarlos los estudiantes para que todos les presten atención?
- » Los estudiantes deben describir su estrategia en una hoja para que puedan compartirlos con sus compañeros. Escoge algunos estudiantes para que hablen sobre cómo motivarán a sus familias a tomar acciones.
- » Dile a los estudiantes que cada familia debe comprometerse a poner en práctica por lo menos uno de los “pequeños pasos”, uno de los “grandes pasos” y uno de los “pasos aún más grandes”.
- » Pide al estudiante hacer el seguimiento al desarrollo de los cambios de comportamiento utilizando la tabla de seguimiento al plan familiar.
- » En la primera columna deben escribir los pasos que su familia ha seleccionado del plan familiar para enfrentar el

cambio climático.

- » En la segunda columna, describirán el comportamiento actual de la familia.
- » En la tercera columna, deben escribir el cambio que su familia espera hacer.
- » En la cuarta columna, deben describir los cambios reales que su familia hizo en el transcurso de un mes. Invita a los estudiantes a ser completamente honestos al escribir los resultados. Además, pídeles que lleven un registro audiovisual o escrito del proceso (fotos, un diario, cartas, videos, grabaciones de voz, etc.).
- » Después de un mes, pide a los estudiantes presentar los resultados de sus familias. Diles que traigan imágenes, entrevistas grabadas con los miembros de la familia, cartas, videos u otros materiales que corroboren los cambios o la falta de compromiso.

Tip para el profesor

Haz que los estudiantes usen sus experiencias personales para hacer una actividad similar a la que realizaron en la escuela con su familia. Las presentaciones de los estudiantes sobre los cambios en las actitudes de su familia también pueden motivar a la comunidad escolar a tomar medidas. Esta actividad podría incluso duplicarse en todas las familias de la comunidad escolar.

Evaluación formativa

Después de esta actividad, tus estudiantes deben saber que es posible para los individuos, las familias y las comunidades cambiar sus hábitos de consumo por un planeta más sostenible. Podrán hablar de ellos con propiedad y motivar a otros a hacerlo.

Relación con otras áreas del conocimiento

Lenguaje. Los estudiantes escribirán un artículo en el que describan sus experiencias durante el experimento: las reacciones de su familia, las dificultades que se encontraron, las cosas que salieron bien, los argumentos que utilizaron para convencer a sus familias de participar, lo que han aprendido, y cómo manejaron la conversación con su familia después del experimento.

Ciencias Sociales. Haz que los estudiantes escriban una carta en la que le pidan al gobierno local patrocinar una campaña para promover el cambio de comportamiento en la comunidad con los cambios propuestos en “Un plan familiar para enfrentar el cambio climático”.

Para recordar

La mejor manera de apoyar el medio ambiente y el clima es mejorando los procesos de producción de la sociedad y los hábitos de consumo. El lugar más fácil para empezar es nuestra familia; a partir de ahí, podemos empezar a tomar pasos pequeños, medianos y grandes.

Ejemplo de la tabla de seguimiento al plan familiar para enfrentar el cambio climático

Pasos	Situación actual	Cambio propuesto	Resultados (después de un mes)
Pequeño paso “Usa la bicicleta siempre que sea seguro”.	Nuestros traslados se hacen casi siempre en carro o en autobús.	Limpiar las bicicletas que están guardadas y comenzar a pedalear con la familia para desplazarse.	Todos los miembros de la familia usan bicicleta por lo menos tres veces a la semana (siempre que podamos ir y volver a la luz del día). Economizamos tiempo y dinero en los traslados y estamos sintiéndonos más dispuestos.
Paso más grande “Para conservar los alimentos, evita usar papel aluminio o película plástica. Prefiere productos reutilizables, como potes con tapa”.	Usamos película plástica para todo y envolvemos la merienda con papel y bandejas de aluminio. El gasto económico de estos empaques es de aproximadamente XX al mes.	Comprar el juego de recipientes de plástico para guardar y llevar comida a la escuela, trabajo o a sitios de esparcimiento.	Gastamos XX en la compra del juego de recipientes plásticos y eliminamos también el aluminio y la película de PVC. La comida queda mejor acondicionada y conservada. Ahorraremos casi XX al cabo de un año.
Paso mucho más grande: “Cuando hagas construcciones o reformas, busca material de demolición, ya que allí podrás encontrar maderas especiales para reutilizarlas en marcos de ventanas, puertas y para hacer muebles”.	Estamos haciendo una reforma en la casa. Vamos a cambiar las puertas y queremos comprar algunos muebles nuevos, como estantes y mesas. Los establecimientos con maderas más económicas no tienen sello de procedencia del producto.	Buscar lugares que vendan madera de demolición y reaprovecha muebles usados.	Encontramos un lugar que trabaja con maderas de demolición. Allí nos recomendaron un ebanista que nos hizo puertas mucho más bonitas, resistentes y creativas de las que pensábamos comprar. Y con todo eso economizamos casi 20 % con respecto al presupuesto anterior. Entramos en un sitio de venta de productos usados e intercambios por internet y encontramos muebles en buen estado que servían para lo que queríamos. Con lo que ahorramos en la compra, pudimos pagar la restauración y la reforma. Nuestros muebles son más elegantes y resistentes que los que venden en las redes de tiendas.



Para consultar

» Proyecto de educación en cambio climático. BID 2013-02-01. El kit forma parte de este proyecto. En él encontrarás un plan estratégico para cada uno de los elementos que debemos tener en cuenta para un planeta más sostenible. Te recomendamos especialmente, para aportarle a este capítulo, los capítulos de **Agua, Uso sostenible de materiales, Infraestructura y Energía**, así como aquel que tiene que ver con Cómo motivar a la escuela. Observa el video “**Pinta tu escuela de verde**” para que veas de qué se trata en www.iadb.org/subete.

Bibliografía

- » FAO. Materia orgánica y actividad biológica.
<http://www.fao.org/home/es/>
- » “Modelos de consumo y producción”. En este artículo de la ONU se dan consejos para mejorar la sostenibilidad del consumo y la producción, así como algunas estadísticas. <http://www.un.org/>
- » Turismo sostenible: una reflexión sobre el turismo, sus consecuencias positivas y negativas y su adaptación a las necesidades y realidades actuales. OEI. <http://www.oei.es/decada/>.
- » Medio ambiente y desarrollo sostenible.
<http://www.cinu.mx/>.
- » Definitions and Concepts of Sustainable Production and Consumption <http://www.iisd.org>
- » Hands-on Sustainable Consumption (Consumers International and UNEP)
www.consumersinternational.org.
- » Back to Our Common Future. Sustainable Development in the 21st Century (SD21) Project Summary for Policy Makers
<http://sustainabledevelopment.un.org>
- » Seguimiento a nuestro medio ambiente en transformación. De Río a Río 20 (1992-2012)
<http://www.pnuma.org>
- » Landen Consulting. Ecosystem Services Case Study: The Social, Environmental, and Economic Impacts of Unsustainable Cotton Production in the Aral Sea.
- » How Big is our Ecological Footprint?
Universidad de British Columbia
<http://www.iisd.ca/consume/mwfoot.html>

- » Footprint for nations. Global footprint network
<http://www.footprintnetwork.org>
- » Ecological footprint Atlas 2010
<http://www.footprintnetwork.org>
- » WWF. Living Planet Report 2008 (WWF)
ISBN: 978-2-88085-292-4
- » Ecological footprint for consumption 2006
<http://www.footprintnetwork.org>
- » Greenfacts.org - Glosario www.greenfacts.org

2015

Consumo Inteligente

Planes de clase para niños y jóvenes

Emma Näslund-Hadley, María Clara Ramos, Juan Paredes,
Ángela Bolívar y Gustavo Wilches-Chaux



**Súbete
a una iniciativa para enfrentar
el cambio climático**

Un programa educativo del Banco
Interamericano de Desarrollo.