

Tema 5:

Ciudades sostenibles y crecimiento urbano 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, Ángela Bolívar y Gustavo Wilches-Chaux

Corrector: Alberto Quiroga.

Diseño e ilustración: Sebastián Sanabria.

Copyright © 2016 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*



Ciudades sostenibles y crecimiento urbano inteligente

Introducción General a los planes de clase	7
Cuando las ciudades irrespetan la naturaleza	8
Una jugada peligrosa	9
Islas de calor urbano	9
¿Qué puede hacerse?	11
Ciudades sostenibles: difícil pero no imposible	11
Definiendo la ciudad sostenible	11
Sostenibilidad: hacerla real requiere equilibrio	12
Adoptando principios para la sostenibilidad	13
La sostenibilidad comienza con conciencia	14
Iniciativas en curso para el desarrollo de ciudades sostenibles	14
Permacultutra: una alternativa interesante para el desarrollo sostenible	15

Planes de clase para el nivel básico	16
» Plan de clase 1: Érase una vez una ciudad...	17
» Plan de clase 2: Yo vivo en una ciudad...	27
Planes de clase para el nivel intermedio	32
» Plan de clase 1: Hábitat sostenible	33
» Plan de clase 2: Ciudades Vs. fenómenos naturales	40
Planes de clase para el nivel avanzado	46
» Plan de clase 1: ¿Estamos en una isla de calor?	47
» Plan de clase 2: ¿Es sostenible mi ciudad?	52
Bibliografía	59



SÚBETE

a una iniciativa

para enfrentar el cambio climático



Introducción general a los planes de clase

Había una vez un lugar con buena tierra para las plantas y abundante agua para los animales salvajes. Muchas plantas y animales vivían y crecían allí. La gente también lo disfrutaba, tanto así que quisieron hacer su hogar en el lugar, y construyeron una ciudad.

Las grandes ciudades del mundo -que están ahora llenas de rascacielos y anchas avenidas de concreto, donde los únicos animales salvajes que se encuentran viven en los zoológicos- se ven muy diferentes de lo que fueron en sus inicios. Antes fueron fincas, selvas o pantanos, y algunas fueron oasis del desierto.

Las ciudades no pueden mirarse separadas del territorio que ocupan. El entorno natural les ofrece muchos recursos que necesitan para desarrollarse y crecer, como el agua, el aire limpio, el suelo, los alimentos y la energía.

El agua y el aire limpio son esenciales para la vida, por esta razón la mayoría de las ciudades existentes se construyeron cerca de ecosistemas estratégicos, tales como humedales, bosques, selvas, páramos, lagos, ríos o pantanos. Algunas ciudades utilizan los acuíferos (aguas subterráneas), mientras que otras, debido a sus condiciones geográficas y climáticas, deben confiar en la ingeniería civil para llevar agua a sus habitantes.

Las ciudades requieren para su desarrollo y supervivencia otros recursos naturales como el petróleo, los minerales, la madera, materiales de construcción (arena, grava, piedra, piedra caliza, mármol, etc.) además de alimentos. Algunos de estos deben ser transportados de lugares lejanos, mientras que otros están disponibles a nivel local.

A menudo, las ciudades obtienen los recursos naturales de las zonas rurales cercanas, y de alguna manera los procesan, ya sea convirtiéndolos en otros productos o perfeccionándolos. Los alimentos, la ropa y la madera son algunos de esos productos. Aunque la agricultura urbana se ha vuelto importante, la mayoría de los alimentos que comen los habitantes de la ciudad se producen en el campo y son transportados a las urbes para su procesamiento. Del mismo modo, el algodón se cultiva en las

zonas rurales y es enviado a las grandes fábricas textiles, donde se transforma en ropa; y es en la ciudad donde la madera se convierte en papel o muebles.

Como muestran estos ejemplos, las ciudades y las zonas rurales dependen mutuamente en diversos aspectos. Las ciudades dependen de las zonas rurales por los productos que estas ofrecen, mientras que la gente del campo necesita procesos de la ciudad para transformar estos productos, así como de los servicios que esta le presta, tales como la educación y la salud.

A pesar de esta interdependencia, las relaciones entre las ciudades y las zonas rurales no son equilibradas, ya que la sociedad valora menos los productos procedentes de las zonas rurales que los servicios y procesos llevados a cabo en la ciudad. Las oportunidades limitadas, el acceso deficiente a los servicios esenciales y la pobreza conllevan a la migración masiva de campesinos a las ciudades buscando una vida mejor, lo que hace la situación aún peor.

Con menos gente en las zonas rurales, las oportunidades y los servicios en esas áreas se reducen. Mientras que las ciudades están más superpobladas, generando impactos ambientales cada vez más grandes, entre los que podemos mencionar:

- » Las ciudades en expansión transforman permanentemente la tierra y dañan el medio ambiente (el aire, el agua, la biomasa, el suelo, etc.) en la medida en que el concreto sustituye los ecosistemas. Igualmente, la expansión produce impactos sociales graves.
- » La enorme demanda de recursos naturales por parte de las ciudades supera la capacidad de regeneración natural de la Tierra, creando una escasez de los recursos que ésta provee.
- » Las ciudades generan grandes volúmenes de desechos domésticos, biológicos, industriales y comerciales, que no son fácilmente asimilables por la naturaleza. Algunos incluso requieren medidas especiales de gestión de residuos.
- » Las ciudades descargan sustancias que son perjudiciales para el aire, el agua y el suelo, así como para la salud humana. Además, la contaminación que generan las actividades rurales, tales como la cría de pollos o ganado afecta a las ciudades cuando se drena en sus fuentes de agua.

» Los altos niveles de ruido y de luminosidad de los vehículos, las industrias, las máquinas, el comercio, las farolas de las calles, los anuncios y vallas publicitarias, contribuyen a la contaminación visual y auditiva en las ciudades, afectando tanto a las personas como a la vida silvestre.

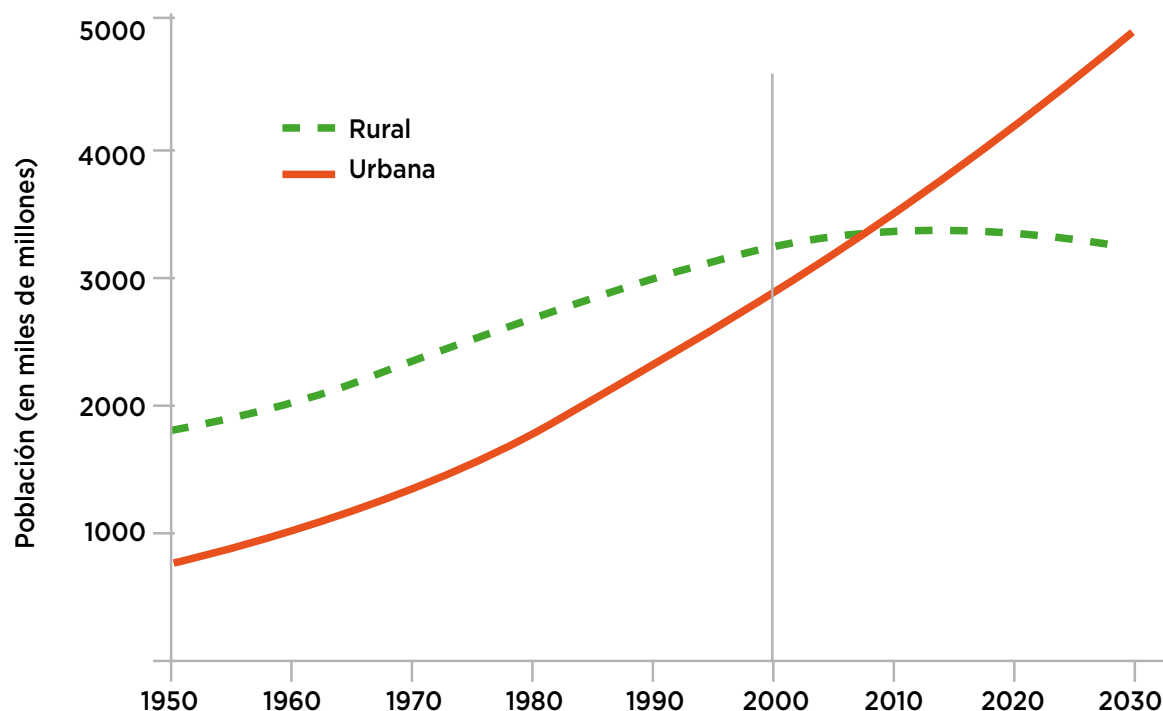
Todos estos impactos se traducen en problemas de salud pública, falta de suministro de servicios básicos y vivienda inadecuada. La acumulación de residuos, la polución y la reducción del espacio también crean complicaciones. Por ejemplo, los líquidos y residuos sólidos a veces son vertidos indiscriminadamente en los ríos y otros sitios inapropiados con consecuencias drásticas para los ecosistemas, las zonas rurales y las mismas ciudades.

Quando las ciudades irrespetan la naturaleza

Todo en la naturaleza es cíclico. Algunos ciclos son rápidos, como los cambios de las mareas, el día y la noche, las fases lunares y las estaciones. Otros son más graduales, como las glaciaciones, el cambio de ángulo de la Tierra sobre su eje, y los cambios en los procesos de polaridad y de convección del interior de la Tierra. Combinados, estos ciclos regulan y mantienen el equilibrio natural del planeta.

Sin embargo, en la búsqueda sin fin de comodidad y conveniencia, los seres humanos hemos saqueado, destruido y modificado varios componentes de este equilibrio planetario, tratando de hacerle ajustes a la Tierra para satisfacer nuestras necesidades. Cuando ignoramos los ciclos y procesos naturales del planeta, lo hacemos a nuestro propio riesgo.

Figura 1. Las crecientes tendencias divergentes en el mundo en poblaciones rurales y urbanas: 1950-2030



Fuente: <http://www.worldbank.org/data>.

Sabemos que el Planeta tiene un inmenso poder y es capaz de generar movimientos repentinos con el fin de regenerarse a sí mismo, y, sin embargo, insistimos en el desarrollo de zonas de alto riesgo para nuestro propio beneficio. Dicha planificación deficiente nos hace muy vulnerables a fenómenos naturales (inundaciones, deslizamientos de tierra, terremotos, tornados, etc.) y a costosas pérdidas en términos de vidas humanas y de bienes. Aun así, la gente sigue moviéndose a ciudades cada vez más pobladas y construyendo sus casas en lugares cada vez más precarios.

Una jugada peligrosa

Nos hemos convertido en un mundo de migrantes en la medida en que hoy, más que nunca, un mayor número de personas ha dejado el campo para trasladarse a la ciudad. Actualmente más de la mitad de la población mundial vive en zonas urbanas, y se estima que para el 2050 más de dos tercios de la población mundial (70 %) van a vivir en pueblos y ciudades.

De acuerdo con el Programa de Asentamientos Humanos de las Naciones Unidas (ONU- Hábitat), América Latina y el Caribe fueron las regiones más urbanizadas del mundo en 2012, con casi el 80% de la población viviendo en las ciudades.

Las grandes metrópolis tienen una gran demanda de infraestructura: carreteras, aceras, distribución de agua y alcantarillado, electricidad, combustibles y servicios públicos en general; allí las distancias entre los hogares y los lugares de trabajo de la gente son mayores, así como aquellas entre los consumidores y las fuentes de alimentos y otros recursos. Los largos desplazamientos al trabajo y el transporte de alimentos y bienes aumentan la demanda de combustibles. En las grandes ciudades el consumo de productos industriales y energía, así como la contaminación y los residuos, son enormes. Esta espiral en aumento de la demanda puede tener consecuencias nefastas y causar problemas graves si se omite una buena planificación urbana y se construye en zonas vulnerables sin planes de adaptación o de contingencia para los desastres.

Aunque las ciudades fascinan a la mayoría de la gente, en estas se degradan la calidad del aire y el clima, produciendo un extraño aumento de la temperatura formando verdaderas islas de calor.

Islas de calor urbano

Los científicos ambientales a veces llaman a las ciudades islas de calor urbano, debido a la forma en que absorben, procesan y producen un exceso de calor.

Cuando las ciudades están mal planificadas, su alta densidad poblacional, los materiales con que son construidas sus edificaciones, el recubrimiento de los suelos, producen calor. Igualmente, las grandes cantidades de gases de efecto invernadero producidas por sus fábricas, el transporte vehicular, los vertederos de basura, el uso de la electricidad, el consumo y el despilfarro agravan aún más el problema. A medida que las ciudades crecen y se construyen más calles, edificios y aumentan las industrias, el transporte, las redes de energía y las personas, su temperatura sigue aumentando en mayor grado en relación con su entorno rural.

El llamado fenómeno de isla de calor se origina por causas que van más allá de la absorción de la energía solar:

- » Las ciudades suelen tener pocos parques o áreas verdes. Los árboles proporcionan sombra y césped. Las plantas acumulan humedad, fenómeno que enfría el aire y el suelo.
- » Un gran número de personas viviendo de manera tan cercana añaden más calor.
- » El tamaño y la estructura espacial de la ciudad también afectan la producción de calor. Un gran número de edificios compactos que se construyen muy cerca uno del otro producen grandes cantidades de calor.
- » Los edificios y casas con techos oscuros absorben calor.

Otras causas son la contaminación atmosférica procedente de la emisión de gases de efecto invernadero, otros contaminantes y las emisiones de partículas; el calor y vapor de agua provenientes de la quema de combustibles; los sistemas de refrigeración y calefacción, y el recubrimiento que se hace del suelo natural con asfalto o concreto a prueba de agua.

Las altas temperaturas de las islas de calor cambian el clima local, produciendo, por ejemplo, temperaturas más cálidas al mediodía y menos heladas en la madrugada. Más calor provoca una mayor evaporación del agua, es decir, mayores precipitaciones y aumento de cúmulos nimbus (nubes bajas cargadas de agua).

Todo esto también aumenta el consumo de energía (para el enfriamiento o calefacción) y el uso de agua (para regar los cultivos, por ejemplo). Además, las temperaturas extremas no sólo son incómodas para las personas, sino que también pueden tener repercusiones en la salud, ya que el calor puede agravar el estrés y apoyar la difusión de enfermedades.

El efecto combinado de estos fenómenos calientan simultáneamente la atmósfera y el suelo por encima y por debajo de las áreas urbanas de las islas de calor, creando temperaturas del aire que son, en promedio, $0,5^{\circ}\text{C}$ - $0,8^{\circ}\text{C}$ más altas que las de las zonas circundantes. En el invierno, las diferencias de temperatura pueden incluso superar $1,5^{\circ}\text{C}$.¹

¹ Register, R. (1987). *Ecocity Berkeley: building cities for a healthy future*. North Atlantic Books.

Figure 2. Islas de calor y sus efectos

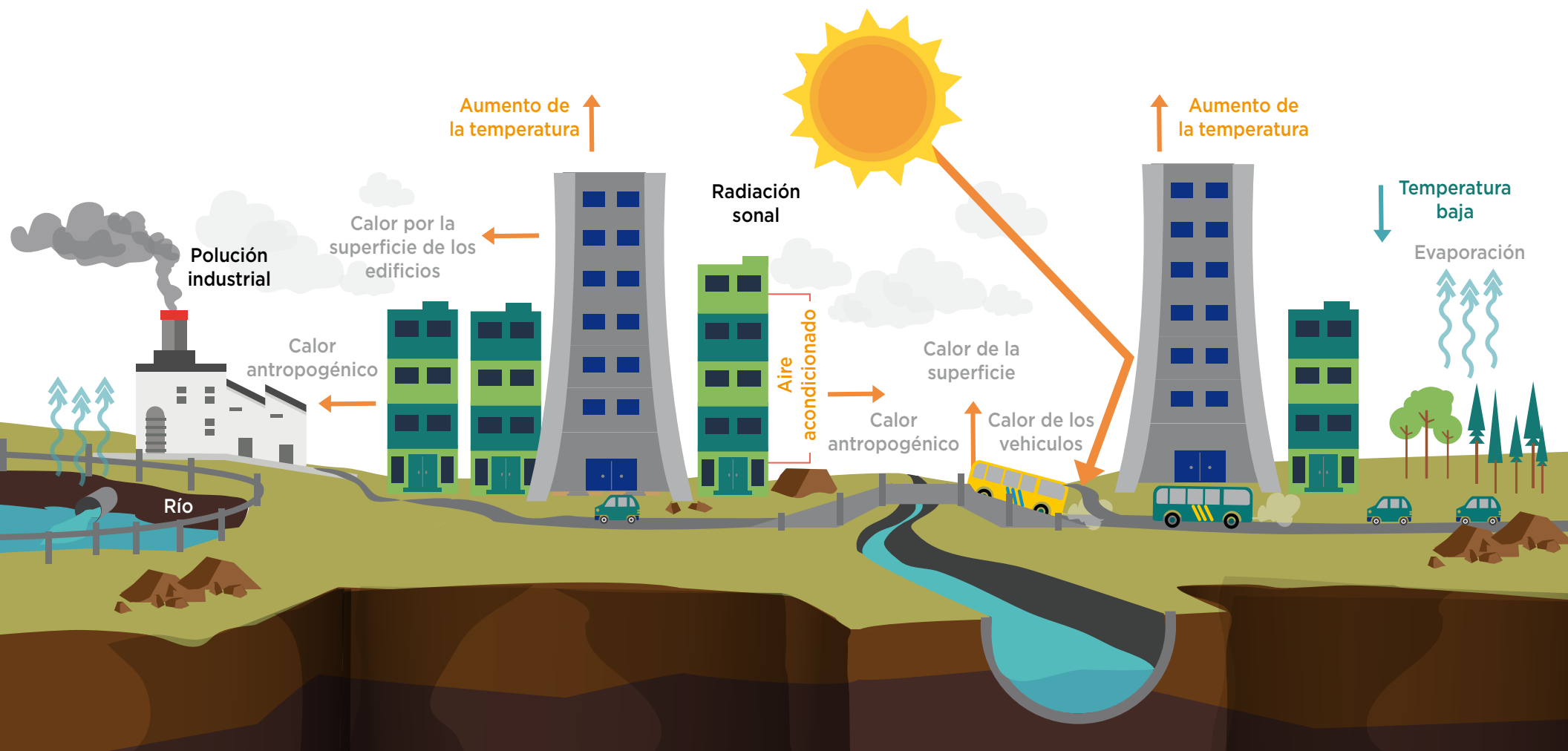
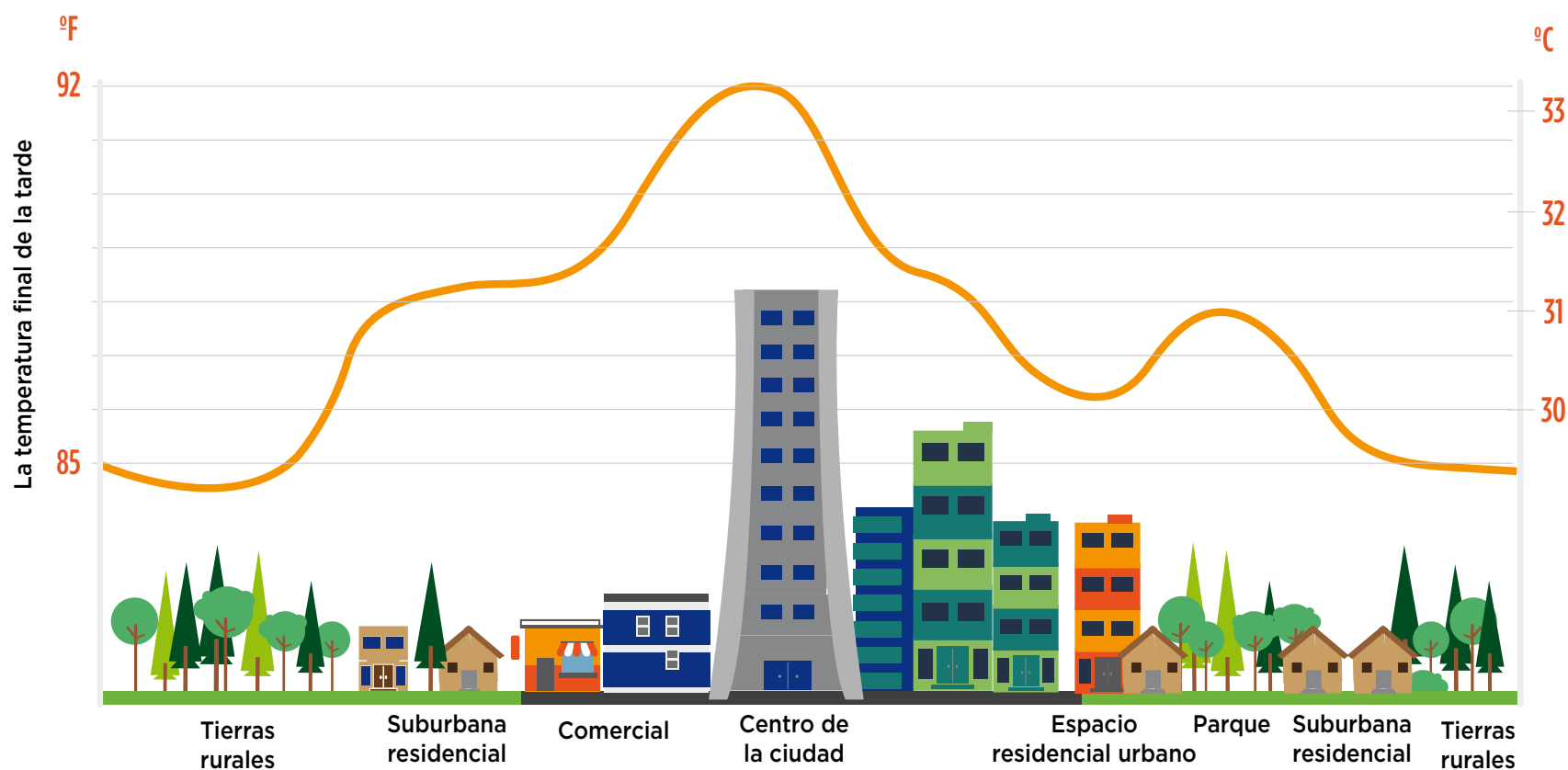


Figura 3. Diferencias de temperatura entre la ciudad y campo



Este fenómeno generalmente no es uniforme en las ciudades completas. Tiende a ocurrir principalmente en los centros urbanos y cerca de las grandes fábricas, zonas industriales, centrales eléctricas y autopistas con alto tráfico.

¿Qué puede hacerse?

Si bien puedes no ser un planificador de la ciudad, hay algunas cosas que pueden hacerse para reducir el llamado efecto Isla de Calor:

- » Planta árboles o enredaderas para aumentar las zonas verdes y las superficies de sombra, sobre todo en fachadas orientadas al sur, paredes o techos. La vegetación también contribuye a la refrigeración a través de la evapotranspiración.
- » Gestiona con funcionarios de la ciudad el aumento del número de pequeños cuerpos de agua: los humedales ayudan a regular la temperatura del suelo y del aire, y también aportan agua al suministro de la ciudad. Promote

policies requiring more space between buildings to improve air circulation and prevent heat from being trapped.

- » Promueve políticas que exijan mayor espacio entre los edificios para mejorar la circulación del aire y así evitar que el calor quede atrapado.
- » Promueve los colores blancos o claros para los techos y aceras o, aún mejor, la plantación de vegetación en techos y terrazas. Los colores oscuros absorben más calor que los colores claros, pues estos reflejan la luz; las plantas y la hierba enfrían el suelo y la atmósfera.

A medida que más personas tomen acciones para mantener el efecto de isla de calor a raya, el impacto ambiental negativo de las ciudades se reducirá avanzando hacia la sostenibilidad a largo plazo.

Ciudades sostenibles: difícil pero no imposible

El Programa Ambiental de las Naciones Unidas (PNUMA) describe el desarrollo sostenible como “la mejora de la calidad de vida humana sin rebasar la capacidad de carga de los ecosistemas de apoyo”.

Las ciudades pueden ser sostenibles. Después de todo, los recursos pueden ser conservados cuando las personas viven cerca unas de las otras y comparten las áreas verdes, carreteras, transporte público, educación, áreas de recreación, y otros espacios públicos. Compartir recursos puede crear oportunidades económicas también. La sostenibilidad depende de la cuidadosa planificación y diseño de la ciudad así como de las actitudes de las personas.

Cuando los ciudadanos son conscientes de medir su consumo de energía y agua, consumen menos recursos. Esta reducción de la demanda lleva a menores costos económicos y ambientales relacionados con el transporte de energía, el consumo de combustible y la emisión de gases de efecto invernadero, así como a daños menores en el agua, el suelo y la atmósfera.

Comprender la relación entre las ciudades y las zonas rurales es importante para la sostenibilidad. Tenemos que saber cuáles recursos son producidos localmente y cuáles deben recorrer grandes distancias para llegar a nosotros. Esto nos ayuda a tomar

mejores decisiones, tales como la compra de productos locales en lugar de las variedades importadas. Consumir productos locales ayuda a mejorar la calidad de vida de los agricultores, sino también a proteger nuestro medio ambiente.

Las ciudades y las zonas rurales son interdependientes; deben cuidar las unas de las otras para lograr la sostenibilidad. Cuando se hace esto con éxito, todos ganamos.

Definiendo la ciudad sostenible

¿Cómo sabemos si una ciudad es sostenible? ¿Qué aspecto tendría? En el libro *La eco-ciudad Berkeley: Contruyendo ciudades para un Futuro más Saludable* (1987) Richard Register ofrece la siguiente descripción:

- » “La eco-ciudad es una ciudad ecológicamente saludable... Debe ser compacta, para gastar poca tierra y consumir poca energía. Debe usar materiales de construcción locales y cambiar poco con el paso de las generaciones... Debe adoptar tecnologías de reciclaje, energía solar y eólica... proyectos de restauración de riachuelos y arroyos, huertas urbanas, paisajismo con árboles frutales... Debe dar preferencia a los peatones, ciclistas y sistemas de transporte público en lugar de automóviles... Tiene personas preocupadas por el agotamiento de recursos, la contaminación, la súper población y la extinción de especies. Sus habitantes están preocupados por el futuro y en muchos casos, trabajan para construir dicho futuro”²

Por su parte, Paul F. Downton tiene una visión de cómo las ciudades sostenibles pueden ser construidas y gestionadas :

- » The ecopolis is a city that lives in cooperation with “La eco-polis es una ciudad que vive en cooperación con la naturaleza y no en conflicto con ella; está diseñada para personas que viven para mantener un equilibrio saludable de los ciclos de la atmósfera, de los recursos hídricos, de los nutrientes y de la biodiversidad... los procesos biofísicos y ambientales se mantienen a través de intervenciones

² Register, R. (1987). *Ecocity Berkeley: building cities for a healthy future*. North Atlantic Books.

conscientes y del manejo de las actividades humanas, a fin de crear viviendas y espacios urbanos que sustenten la cultura humana... en oposición a la cultura de explotación presente en las ciudades actuales”.³

Timothy Beatley piensa que las ciudades sostenibles deben imitar la naturaleza:

» “Una ciudad bio-fílica es más que una ciudad simplemente biodiversa. Es un lugar que aprende con la naturaleza y que se integra a los sistemas naturales; que incorpora formas naturales en sus edificios y paisajes urbanos. Y donde se diseña y se planifica en conjunto con la naturaleza... apreciando los rasgos naturales que ya existen, pero también trabajando para restaurar o reparar lo que se perdió o se degradó”⁴

El Director de Desarrollo Sostenible para Asia y el Pacífico de la UNESCO y editor del Diario de Construcción Verde (Journal of Green Building) Steffen Lehmann cree que el punto de partida para la sostenibilidad radica en ser “eficiente energéticamente, utilizar un modelo de cero carbono basado en fuentes renovables de energía y construcciones inteligentes”. La planificación de las ciudades sostenibles, según él, debe considerar los cambios climáticos y aplicar “nuevos conceptos de densidad y expansión”, diseñados con la eficiencia energética y la sostenibilidad como criterio principal”. Lo que él llama “urbanismo verde” también incluye sistemas de “cero residuos” y la reingeniería de los barrios, de acuerdo con un nuevo tipo de desarrollo compacto y socio-ambientalmente sostenible⁵

Sostenibilidad: hacerla real requiere equilibrio

Tan diversas como estas ideas parecen, una cosa en la que están de acuerdo es que la sostenibilidad es un estilo de vida basado en mantener un deliberado equilibrio entre dar y tomar de nuestro entorno. Si bien cada persona tiene un papel que desempeñar

3 Downton, P. F. (2008). Ecopolis: Architecture and cities for a changing climate (Vol. 1). Springer Science & Business Media.

4 Beatley, T. (2011). Biophilic cities: integrating nature into urban design and planning. Island Press.

5 Lehmann, S. (2011). Principles of Green Urbanism..

en la creación de este equilibrio, las ciudades también deben proporcionar las condiciones adecuadas para una vida sostenible. Esto implica la creación de un equilibrio multidimensional, considerando tres aspectos interrelacionados y complementarios: la economía, la cultura y el medio ambiente.

Balance económico significa que la gente tiene los ingresos suficientes para satisfacer sus necesidades básicas, como alimentación, vivienda, educación, salud y recreación, así como el derecho a un ahorro para el futuro. Esto depende del acceso a un empleo justo, bien pago y a un entorno de trabajo seguro. Las ciudades económicamente equilibradas tienden a tener un buen equilibrio social también.

La sostenibilidad cultural tiene que ver con el respeto y la protección de la visión, las tradiciones y las costumbres de la gente que vive en cada territorio. Las personas tienden a ser más productivas y a tomar decisiones más sostenibles cuando se sienten valoradas y pueden mantener sus viviendas, vestidos y hábitos tradicionales, además del respeto por sus valores. La protección del equilibrio cultural crea sostenibilidad, garantizando la continuidad de las perspectivas del viejo mundo y filosofías que valoran la vida en armonía con el medio ambiente.

Obviamente, la sostenibilidad también tiene que ver con vivir de manera en la que se asegure un ambiente sano con aire puro, agua limpia, se garantice el buen uso de la energía y los recursos naturales, y una comprensión completa del valor de la naturaleza y su papel en el mantenimiento del gran equilibrio planetario para las generaciones futuras.

Una ciudad sostenible busca garantizar un equilibrio constante entre los elementos económicos, culturales y ambientales de la sociedad mediante el uso de tecnologías innovadoras y el fomento de actitudes y mentalidades saludables. Sin embargo, muchas ciudades de nuestra región no fueron diseñadas para la sostenibilidad, haciéndolas altamente vulnerables a los fenómenos naturales y a otros daños relacionados con el cambio climático. Esto significa que necesitan implementar cambios con el fin de protegerse y proteger a sus ciudadanos; por esta razón los gobiernos y las instituciones están empezando a discutir sobre un nuevo concepto: la adaptación.

Adoptando principios para la sostenibilidad

La preocupación por el futuro que nos espera si continuamos siguiendo nuestro modelo de desarrollo actual ha llevado a los gobiernos, organizaciones y particulares a proponer medidas para repensar las ciudades basados en los principios del desarrollo sostenible. De acuerdo con esta línea de pensamiento, las ciudades se hacen sostenibles cuando:

- » Los habitantes se preocupan por los demás y valoran la justicia social y la paz.
- » Los eco sistemas están protegidos y los recursos se utilizan a conciencia.
- » El desarrollo humano integral y la satisfacción de las necesidades básicas de todos son de alta prioridad.
- » Las decisiones se toman de manera justa y democrática.

Promover la toma de decisiones políticas o económicas de acuerdo con los principios antes mencionados es un buen comienzo, pero esto por sí solo no garantizará una ciudad sostenible. La sostenibilidad requiere un verdadero compromiso por parte de todas las personas, jóvenes y mayores, para generar cambios positivos en estas y en el medio ambiente. Así es como podemos construir una cultura de respeto por los demás y nuestro entorno.

La sostenibilidad comienza con conciencia

Depende de cada uno de nosotros aprender sobre el lugar en el que vivimos, no solo para comprender y apreciar el papel y la importancia de cada entidad y política pública, sino también para conocer los mejores enfoques a tener en cuenta en el cuidado de nuestro medio ambiente y mejorar nuestra propia calidad de vida. Aquí hay un poco de reflexión para comenzar:

- » Muchas de las fuentes de agua, tales como manantiales, arroyos y ríos pasan por nuestras ciudades. Desviarlas, secarlas o contaminarlas para la producción, el desarrollo urbano u otros fines, hace mucho daño. El cuidado de los ríos urbanos es el cuidado de la vida. Podemos ayudar educando a la gente, defender los ríos limpios, o limpiarlos nosotros mismos

Recuadro 1. ¿Qué es la adaptación?

El cambio puede ser una amenaza para nosotros cuando actuamos como espectadores pasivos y nos negamos a aceptarlo. Pero cuando somos parte del mismo, comprendemos su significado y propósito, y sabemos cómo reducir nuestra vulnerabilidad o debilidad frente a él, deja de ser una amenaza.

Una de las consecuencias más graves de una catástrofe es que nuestro pueblo o comunidad de un momento a otro se convierte en un lugar que no nos es familiar o seguro. A veces, para salvar nuestra vida y nuestros bienes, nos vemos en la obligación de abandonarlo. Cuando esto sucede no solamente hay tremendas pérdidas físicas y económicas, sino que también perdemos parte de nuestra identidad, es decir nuestra relación con ese lugar que llamamos hogar.

Tal vez la mejor manera de proteger nuestras ciudades de los desastres es prevenirlos a través de la adaptación. La adaptación se refiere a la inversión en infraestructura y programas para gestionar los riesgos que plantea el cambio climático y proteger a las personas de los efectos adversos de los fenómenos naturales. Se trata de hacer cambios proactivos en la forma en que vivimos ahora, para que nunca tengamos que sufrir el dolor de los desastres en el futuro.

- » Los humedales desempeñan un papel muy importante en el control de inundaciones de las ciudades: durante el invierno absorben el exceso de agua y en verano son importantes fuentes de agua para la vida silvestre y los cultivos. La protección de los humedales es esencial para mantener el equilibrio en nuestro ecosistema y para el control de los riesgos por inundación. Muchas ciudades que se construyeron después de que sus humedales fueron drenados o secados tienden a experimentar graves inundaciones.
- » Incluso si vivimos en una ciudad, el desarrollo rural sostenible es vital para nuestro bienestar. Podemos apoyar y ayudar a proteger nuestro medio ambiente mediante la compra exclusiva de productos locales orgánicos, siempre que sea posible; y fomentar el comercio justo para asegurar que a las personas que los producen se les pague adecuadamente por su trabajo.
- » Las ciudades crean una cultura amigable con el medio ambiente mediante el fomento del uso responsable de los recursos, como el agua y la energía, y la adopción de procesos eficientes para el transporte, el comercio y la producción.
- » El consumo responsable debe comenzar por las ciudades y las personas que viven allí, creando un efecto dominó que signifique menos residuos y una mejor gestión de los residuos de la ciudad.

Iniciativas en curso para el desarrollo de ciudades sostenibles

Un grupo de organizaciones están tratando de ayudar a las ciudades del mundo a ser más sostenibles. *One Planet Communities*, una organización de planificación bioregional, tiene un enfoque hacia las ciudades sostenibles basada en lo que ha denominado “Principios de un Planeta Vivo”⁶

⁶ <http://www.oneplanetcommunities.org/> > Acerca del programa > El Enfoque > Los Principios 10 Un planeta

- » **Carbono cero:** hacer que las edificaciones sean energéticamente eficientes y que suministren toda la energía a partir de fuentes renovables.
- » **Basura cero:** reducir los residuos, reutilizando todo lo que se pueda, hasta acabar con el envío de basura a los botaderos.
- » Transporte sostenible: estimular modos de transporte bajos en carbono para reducir las emisiones y la necesidad de traslados.
- » **Materiales sostenibles:** utilizar productos saludables y sostenibles que exijan un bajo consumo energético, fabricados localmente con recursos renovables o reaprovechados.
- » **Alimentos locales sostenibles:** escoger alimentos orgánicos y por temporada que sean de bajo impacto, y reducir el desperdicio de alimentos.
- » **Agua sostenible:** usar el agua con más eficiencia en las construcciones, en los medios de producción y en nuestros hábitos de limpieza; combatiendo así inundaciones y fuentes de contaminación hídrica.
- » **Uso de la tierra y de la vida salvaje:** proteger y restaurar la biodiversidad y los hábitats naturales a través de su uso apropiado e integración con el ambiente construido.
- » **Cultura y herencia:** cultivar la identidad local y la sabiduría de los adultos mayores; apoyar y participar en actividades artísticas.
- » **Equidad y economía local:** crear economías biorregionales que favorezcan los empleos justos, incluyendo comunidades y comercio justo internacional.
- » **Salud y alegría:** estimular vidas activas, sociales y llenas de sentido para promover la buena salud y el bienestar.

El Banco Interamericano de Desarrollo –BID– cuenta también con su propia iniciativa para el desarrollo de ciudades sostenibles- ESCI (Iniciativa de Ciudades Emergentes y Sostenibles)⁷, cuyo objetivo es ayudar a las ciudades en Latinoamérica y El Caribe a identificar,

⁷ Disponible en www.iadb.org/cities.

priorizar y estructurar proyectos que le apunten a un mejoramiento ambiental, urbano y sustentable.

El portal brasileiro de Ciudades Sustentables ofrece una guía llamada Ejes de la Plataforma Ciudades Sustentables, en forma de molino de colores. Cada color presenta y explica un eje de acción para la sostenibilidad de las ciudades y poblados.⁸

Permacultura: una alternativa interesante para el desarrollo sostenible

Si bien es cierto que vivimos en una sociedad de consumo, es posible mejorar la manera en que consumimos y producir cambios reales y medibles que beneficien a todos, especialmente cuando trabajamos juntos para lograr este objetivo. A veces, como en el caso de la permacultura, sólo se necesita una pequeña comunidad para empezar a hacer una diferencia.

La permacultura es un sistema basado en la ética y principios que se pueden usar para establecer, diseñar, coordinar y mejorar aquellos esfuerzos realizados por colectivos, familias e individuos, que trabajan para un futuro sostenible.

Es un movimiento internacional de practicantes, que han tomado esta visión como opción de vida, sin apoyo de corporaciones, instituciones o gobiernos. Sus ejes centrales son la producción de alimentos y energía limpia así como el diseño de comunidades organizadas y en equilibrio con su entorno, además de desarrollar un conocimiento amplio en el cual se fusionan la tecnología actual con las tradiciones y conocimientos ancestrales de todas las culturas y apoya su fusión creativa en innovadoras estrategias de diseño.

“Para muchas personas, la concepción de la permacultura es tan global en su alcance que su utilidad se ve reducida. Más precisamente, veo la permacultura como el uso del pensamiento sistémico y los principios de diseño como estructura organizativa para la realización de la visión antes expuesta. En ella se reúnen las diversas ideas, destrezas, y formas de vida que se necesita re- descubrir y desarrollar para obtener el poder con el cual pasemos de ser consumidores dependientes a ser ciudadanos responsables y productivos...”

La permacultura no es el paisaje, o siquiera las habilidades de jardinería orgánica, agricultura orgánica, construcción de eficiencia energética o el desarrollo de ecoaldeas como tales. En cambio, puede utilizarse para diseñar, establecer, manejar y mejorar estos y todos los esfuerzos que los individuos, los hogares y las comunidades realizan hacia un futuro más sostenible”.⁹

8 Disponible en www.cidadessustentaveis.org.br/eixos . Está página inicialmente aparece en portugués, pero puede consultarse en español en la opción de idiomas. Panel arriba a la derecha.

9 Tomado del Libro “Permacultura, Principios y senderos más allá de la sustentabilidad” Holmgren, D. (2002). Principles & pathways beyond sustainability. Holmgren Design Services, Hepburn.



Planes de clase para el

nivel básico

Plan de clase 1: Érase una vez una ciudad...

Objetivos generales

- » Generar en los estudiantes apropiación de su territorio y conocimiento de este y su medio ambiente.
- » Aprender acerca de cómo las ciudades utilizan los recursos naturales y de dónde vienen estos.
- » Entender los impactos que genera la ciudad en dichos recursos naturales.
- » Observar algunas relaciones entre el campo y la ciudad.

Actividad de clase 1: ¡Mi ciudad!

Objetivos	Tiempo	Lugar
<ul style="list-style-type: none"> » Comprender la ciudad como un espacio geográfico dentro de un entorno mayor, el cual requiere de bienes y servicios ambientales. » Observar el impacto de las ciudades en el entorno. 	2 horas de clase: 1 hora para la elaboración de la maqueta.	Salón de clases

Materiales para cada grupo

- » Lámina de madera o de cartón, barras de espuma fenólica o espuma dura (reciclada), papel aluminio, objetos reciclados que sirvan para representar casas o edificios (tapas de gaseosa, cartones, envases plásticos, plastilina, bisturí, marcadores, palillos, pegante)

Preparación para la actividad

Revisa que todos los grupos tengan el material solicitado.

Paso a paso

- » Organiza a tus estudiantes en grupos de 4 a 5 integrantes; asegúrate que cuenten con suficientes materiales de trabajo.

- » Diles que el objetivo de la actividad es el de construir una maqueta que represente la ciudad donde viven (si pertenecen a una localidad rural, pueden hacer la maqueta de la ciudad capital más cercana).
- » Pregúntales si ellos creen que las ciudades van cambiando. Si ese cambio es constante y cómo se genera, y si creen que estos cambios en las ciudades afectan los recursos naturales.
- » Cuéntales que para la maqueta que van a representar cada material simboliza un componente de la ciudad, así:
 - Lámina de madera o cartón: espacio geográfico donde se encuentra la ciudad
 - Barras de espuma: suelo y relieve sobre el que se construye la ciudad
 - Papel aluminio: asfalto, vías y avenidas
 - Plastilina: árboles, parques, habitantes de la ciudad
 - Palillos: postes de luz
 - Tapas, envases, cartones: casas, edificios, o pueden representar sectores de la ciudad (por ejemplo una botella puede definir el centro de la ciudad).
 - Marcadores: pueden definir los límites de la ciudad y algunos elementos como zonas verdes, sectores de la ciudad etc.

Figura 4. Mi ciudad

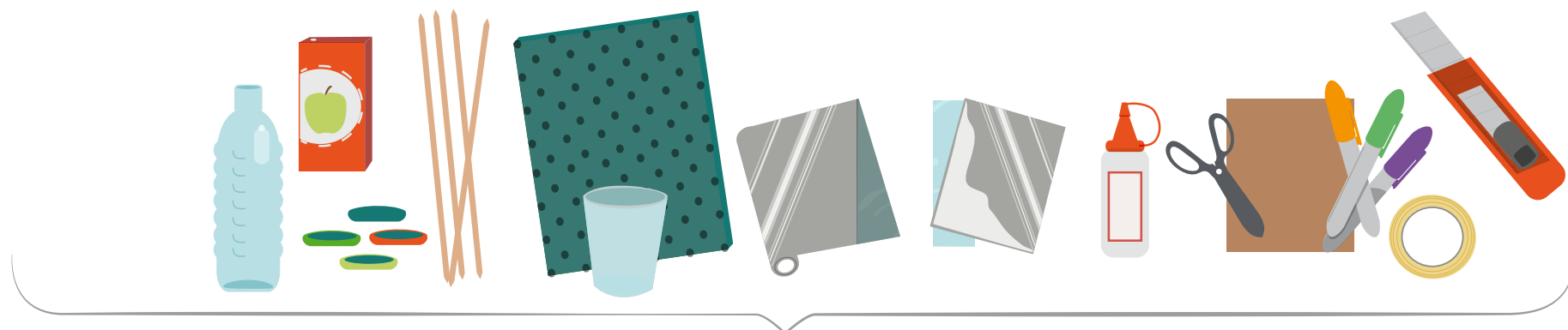


Lámina de madera o cartón

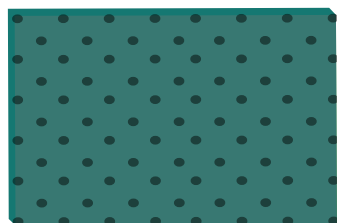


Espacio geográfico, donde se encuentra la ciudad



Materiales

Barras de espuma fenólica



Suelo y relieve, sobre el que se construye la ciudad



Plastilina
Árboles,
parques,
habitantes
de la ciudad

**Empaques,
cartones y
botellas**



Casas y edificios

Palillos



Postes
de luz

Papel aluminio



Asfalto, vías y
avenidas



Marcadores
Pueden con
estos definir
los límites de
la ciudad



Cuando los estudiantes hayan construido su ciudad, deben comparar sus maquetas y observar si todos tienen la misma idea de representación de su ciudad. Esto te sirve para analizar cómo tus estudiantes están percibiendo el lugar donde viven (o la ciudad capital más cercana), qué tanto la conocen, y lo más representativo de ella.

- » Usa las siguientes preguntas para que tus estudiantes comprendan mejor su territorio, así como los impactos que genera su ciudad sobre el entorno y sus habitantes (agrega aquellas que consideres pertinentes):
 - ¿Qué había antes de que la ciudad fuera construida?
 - ¿Qué elementos consideran necesarios para que la ciudad funcione?
 - ¿Cuáles de estos dependen de la naturaleza?
 - ¿De dónde provienen los recursos con los que se abastece su ciudad, como el agua, los alimentos y la energía? ¿Consideran que son suficientes y de buena calidad?
 - ¿Dónde se ubican las áreas verdes? ¿Para qué se conservan?
 - ¿Cuál es el principal medio de transporte de su ciudad?
 - ¿Existen muchas industrias y comercio en su ciudad?
 - ¿Cómo afectan (positiva y negativamente) el transporte y las industrias a la calidad de vida de sus habitantes y su entorno?
 - ¿Cuántos habitantes tiene su ciudad, y cuántos creen que podría llegar a tener?
 - ¿Creen que el tamaño de la población de su ciudad afecta los recursos naturales? ¿Por qué?
- » Al finalizar pregunta a tus estudiantes:
 - ¿Cuáles son las ventajas y desventajas de las ciudades?
 - ¿Qué diferencias hay entre la ciudad y la zona rural?
 - ¿Cómo afectan las ciudades a los recursos naturales?

Actividad de clase 2:

¡Galería de mi hábitat!

Objetivos	Tiempo	Lugar
<ul style="list-style-type: none"> » Observar las transformaciones de la ciudad o los lugares habitables a través del tiempo. » Comprender el impacto que generan las personas en el lugar que habitan. 	3 horas: 1/2 hora para preparación, 1 hora de realización del primer plano, 1 ½ horas para presentación y discusión del segundo plano. (Seguimiento por 2 semanas)	Salón de clase

Materiales

- » Cartulinas, colores, cinta, mapa actual de la ciudad o del lugar donde viven (pueden escoger un sector de su ciudad.), imágenes o fotos de lugares importantes de la ciudad, del sector o del municipio.

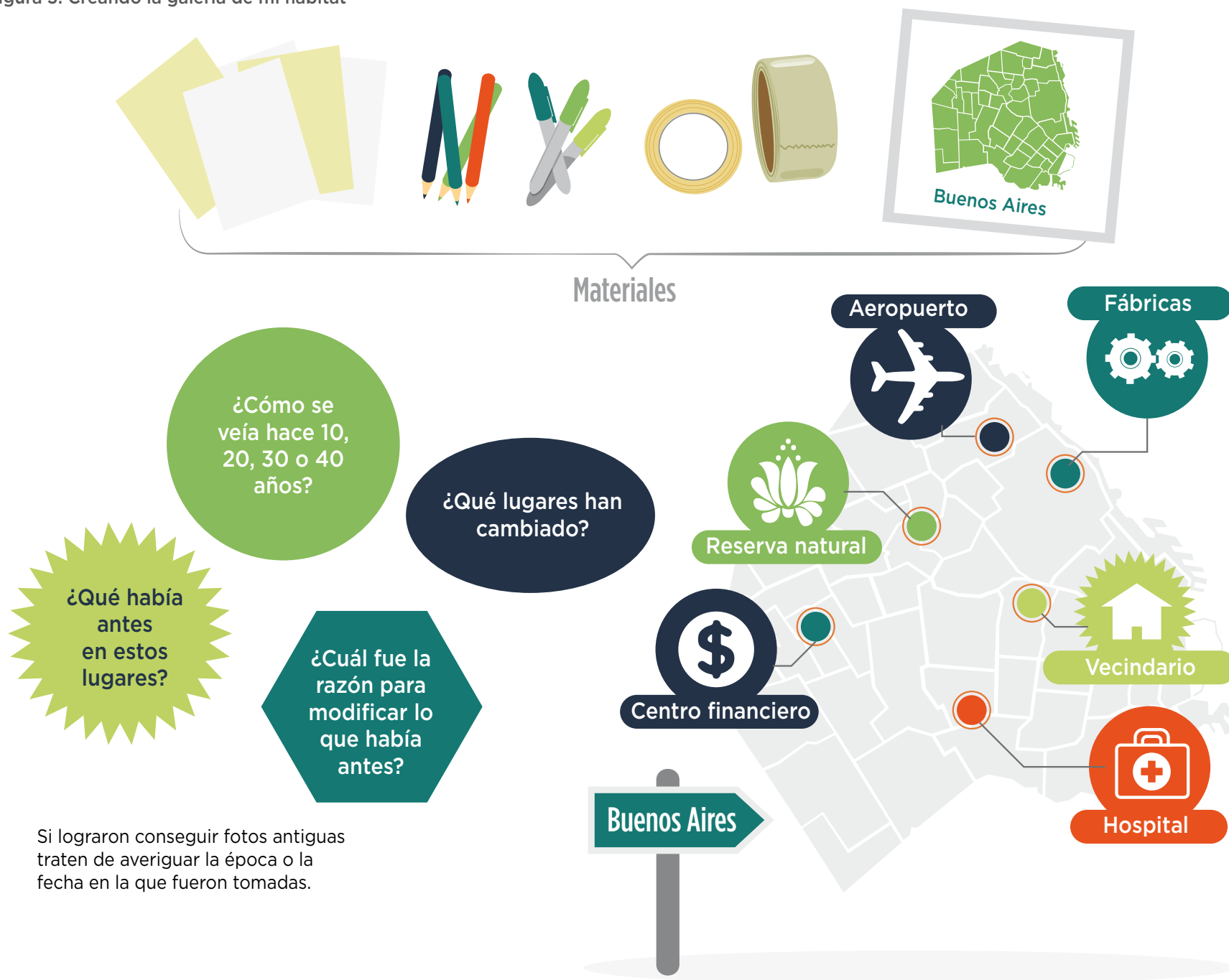
Preparación para la actividad

Ten listos los materiales y distribúyelos a todos los estudiantes. Selecciona previamente el lugar donde serán expuestos los dibujos de tus estudiantes, e invita a otros maestros y estudiantes a observar la transformación de la zona donde viven.

Paso a paso

1. Dibujar en una cartulina a modo de plano el mapa del lugar que habita (sector, ciudad o municipio). Incluir lugares importantes de la zona escogida (centros de abastecimiento, hospitales, parques y sitios naturales, colegios, universidades, centros de gobierno, recreación, rasgos geográficos destacados (ríos, cerros, etc.) y todos aquellos que consideren pertinentes. Pueden hacer dibujos de cada lugar o pegar las imágenes que previamente han conseguido.

Figura 5. Creando la galería de mi hábitat



2. Indagar con las personas que han vivido más tiempo (papás, abuelos, vecinos, conocidos) en el sector escogido, ciudad o municipio, acerca de:

- » ¿Cómo se veían hace 10, 20, 30 o 40 años?
- » ¿Qué lugares han cambiado?
- » ¿Qué había antes en esos lugares?
- » ¿Cuál fue la razón para modificar lo que había antes?
- » ¿Tienen fotos antiguas de algunos lugares de la ciudad?
¿Cuándo fueron tomadas?

3. Realizar un nuevo dibujo con el plano de la zona escogida, donde se representen aquellos lugares que han cambiado; pedir a los estudiantes que agreguen las fotos antiguas conseguidas, y que compartan su conocimiento acerca de la transformación que ha ocurrido en la ciudad durante el tiempo transcurrido.

4. Ubicar en el lugar previamente seleccionado del salón, las diferentes visiones del lugar donde viven los estudiantes y su transformación en el tiempo.

5. Relacionar el mapa actual de la ciudad con los planos antiguos, y comparar cómo se veía antes y cómo se ve ahora.

6. Discute con tu clase acerca de cómo los cambios han mejorado o desmejorado el área.

Actividad de clase 3: Juego: Ciudades opuestas ¡Encuentra las diferencias!

Objetivo	Tiempo	Lugar
Comparar dos ciudades y encontrar por lo menos 20 diferencias en la manera en que utilizan sus recursos.	1 hora	Salón de clase

Materiales

- » Versión impresa de las imágenes de las figuras 6 y 7.

Preparación para la actividad

Invita a tus estudiantes a ver el video “Es un dar y recibir” disponible en: www.iadb/subete

Paso a paso

- » Entrégales a tus estudiantes una copia de las imágenes.
- » Pídeles que encuentren las diferencias entre las dos imágenes.
- » Al final del juego los estudiantes contestarán las siguientes preguntas:
 - ¿Conoces cinco ejemplos de acciones que mantengan el equilibrio entre la ciudad y el medio ambiente?
 - ¿Por qué es importante que en una ciudad sus habitantes realicen acciones favorables para el entorno?

Figura 6. Ciudad 1 de 2. Ciudades opuestas



Figura 7. Ciudad 2 de 2. Ciudades opuestas



Actividad de clase 4: Encontrando las diferencias

Tiempo	Lugar
1 hora	Salón de clase

Materiales

- » Impreso de los dibujos preparados para la actividad

Preparación para la actividad

Hand out copies of figure 8 to your students.

Paso a paso

- » Pide a tus estudiantes que encuentren las diferencias entre los dos dibujos.
- » Reúne a los estudiantes en grupos de cuatro y pregúntales:
 - ¿En cuál de estos dos territorios te gustaría vivir y por qué?
 - ¿Cuáles son las buenas prácticas que observas?
 - ¿Cuáles son las malas prácticas realizadas en el otro territorio?
 - ¿Cómo influyen estas acciones en el medio ambiente?
 - ¿Cómo influyen las acciones en la vida de las personas?
- » Reúne a los estudiantes y permíteles exponer lo que discutieron en grupo

Evaluación formativa

Antes de pasar al siguiente tema, es importante asegurarte de que tus estudiantes:

- » Reconocen los elementos que constituyen una ciudad.
- » Comprenden como una ciudad afecta la calidad y cantidad de los recursos naturales.

- » Conocen los principales recursos que los ecosistemas brindan a su ciudad y tienen la capacidad de identificar de donde provienen.
- » Relacionan el paso del tiempo con las transformaciones que se han dado en sus ciudades.

Relación con otras áreas de conocimiento

- » **Ciencias.** Investigar y dar 3 ejemplos de ecosistemas y de los recursos naturales que las ciudades utilizan.
- » **Artes.** Realizar una caricatura sobre los impactos de las actividades humanas que afectan el lugar donde viven.

Para recordar

- » Los principales recursos naturales que utilizan las ciudades son agua potable, aire limpio y suelos fértiles para cultivar. Por tal razón las ciudades se ubican en áreas con fácil acceso a estos.
- » Cuando las ciudades degradan y contaminan estos recursos se afectan la calidad de vida del hombre y de su entorno.
- » El crecimiento poblacional y estructural de las ciudades genera un aumento en la demanda de los recursos naturales.

Tips para el profesor

- » Guarda las mejores maquetas y planos y úsalos para que tus estudiantes puedan hacer presentaciones al resto del colegio.
- » Realiza una visita guiada a la plaza de mercado. Invítalos a elaborar un listado de los alimentos que son traídos del campo para la venta en las ciudades. Observa si tus estudiantes reconocen todos los alimentos que allí ven.
- » Utiliza las fotos de la actividad Galería de mi hábitat para que tus estudiantes realicen una reconstrucción de la historia de su ciudad. Si faltan fotos, traten de imaginar y dibujar los cambios.



Figura 8. Encuentra las diferencias

Material complementario

- » Artículo especializado: Islas urbanas de calor. Portal de Agencia de Protección Ambiental de Estados Unidos. Ve a <http://www.epa.gov/> En la página inicial busca la opción del idioma Español. En el buscador ingresa: Islas urbanas de calor. Selecciona en el listado de títulos relacionados, Desarrollo Inteligente e Islas Urbanas de Calor.
- » Manual para el hogar: Contribuya a tener un hogar sano. Es un manual ilustrado sobre seguridad en el hogar, comprende temas del aire, la humedad, el agua potable, productos tóxicos, entre otros. Portal de Agencia de Protección Ambiental de Estados Unidos. Ve a <http://www.epa.gov/> En la página inicial busca la opción del idioma Español. Ve al recuadro con el título Consumidores, debajo de este hay algunos títulos, ingresa a: Más recursos para consumidores, se abre una nueva ventana de varios artículos, busca consejos: Contribuya a tener un hogar sano.



2

Plan de clase 2: Yo vivo en una ciudad...

Objetivos generales

- » Conocer qué hace a una ciudad sostenible.
- » Conocer cómo podemos hacer de nuestra ciudad una ciudad más sostenible.

Actividad de clase 1: Construye tu ciudad ideal

Objetivos	Tiempo	Lugar
<ul style="list-style-type: none"> » Comprender qué hace a una ciudad sostenible y los beneficios que trae a las personas vivir armónicamente con el entorno. » Reconocer que los aportes de cada individuo o colectivo cuentan en el camino hacia la sostenibilidad. 	Tres horas de clase: dos horas para la construcción de la maqueta, una hora para el ensamble final, preguntas y discusiones.	Salón de clase

Materiales para cada grupo

- » Láminas de madera o de cartón (reciclado) de diferentes tamaños, hojas de periódico (recicladas), pinceles, recortes de revistas (reciclados), témperas.
- » Objetos reciclados, botellas, envases, plásticos, cartón, tapas, pitillos, palillos, juguetes viejos (carros, muñecos, casas, etc.), espuma, etc.
- » Plastilina, pegante, tijeras

Preparación para la actividad

Revisa que todos los grupos tengan material. Busca un lugar del salón o el colegio donde puedan ubicar la maqueta y puedan presentarla.

Paso a paso

- » Organiza a los estudiantes en 6 grupos y pídeles idear un aspecto o parte de la ciudad de acuerdo con las bases de la sostenibilidad. Cada grupo deberá contestar una pregunta y estarán divididos así:
 - Construcciones ecológicas o edificios verdes. ¿Cómo podrían las viviendas usar los recursos de manera eficiente? Es decir ¿cómo serían unas edificaciones donde se aprovechen de la mejor forma el agua, el suelo, el aire, entre otros?
 - Medio ambiente y recreación. ¿Dónde estarían ubicados los espacios verdes y los ríos? ¿dónde depositaremos la basura?
 - Transporte ecológico. ¿Qué tipo de transporte disminuye la contaminación del aire?
 - Industrias y comercio responsable. ¿Cómo podrían la industria y el comercio reducir su impacto en el entorno?
 - Salud y educación consciente. ¿Cómo deberían verse los colegios y hospitales?
 - Energías alternativas, ¿Qué energías alternativas podrían usar? Revisar el módulo Energízate en www.iadb.org/ subete

Cada estudiante debe ayudar a construir el modelo. Por ejemplo, en el grupo de medio ambiente dos estudiantes construyen los parques de la ciudad, otros dos hacen los ríos en cartón, uno puede dibujar la zona de desechos, y otro podría hacer árboles en plastilina para ubicarlos alrededor o en diferentes sectores de la ciudad.

- » Explícales que el objetivo es construir una ciudad ideal, y que para ello cada equipo deberá crear una parte de ella.
- » Los materiales deben ser compartidos según sea necesario. Algunas tareas podrán ser realizadas entre dos o tres estudiantes.
- » Define el tiempo límite para la realización del trabajo y observe el avance de tus estudiantes, estimulándolos a usar su imaginación.
- » Al finalizar el trabajo de cada grupo, haz que cada uno comparta con los demás sus ideas y diseños.
- » La ciudad ideal se construye de manera colectiva. Genera reflexiones y cuestiona a tus estudiantes sobre la viabilidad de ubicar determinado elemento en un sitio específico, tratando de que a partir de prueba y error el grupo vaya asimilando el concepto de una ciudad sostenible.
- » Termina preguntando:
 - ¿Cuáles son las diferencias entre una ciudad y una ciudad sostenible?
 - ¿Qué le falta a su ciudad para ser sostenible?
 - ¿Cómo podrían ayudar a que su ciudad sea sostenible?

» **Lee y reflexiona con tus estudiantes acerca del siguiente texto:**

“Una ciudad sustentable será aquella que logre satisfacer de manera equitativa las necesidades de todos sus habitantes sin poner en peligro la satisfacción de las necesidades de las generaciones futuras. Esto implica que sus actividades no destruyan los recursos ni la diversidad de los ecosistemas en los cuales se sustenta, y la necesaria participación de todos sus ciudadanos para ejercer sus derechos y responsabilidades. Esta ciudad deberá ofrecer a sus habitantes servicios de calidad para toda la población, un ambiente sano, viviendas dignas y suficientes, seguridad, parques, espacios deportivos y de recreación, convivencia social intensa y fructífera, empleo digno y bien remunerado, atención sanitaria completa y eficiente, educación de calidad y acceso a la actividad cultural.

La planeación y conducción del desarrollo es una responsabilidad pública que corresponde a las instituciones gubernamentales, garantizando la inclusión de todos los sectores sociales y la sustentabilidad de la ciudad. Las políticas públicas, en materia de diseño, planificación y construcción sustentable para las ciudades del futuro, deben adaptarse al carácter dinámico y evolutivo de las necesidades de sus habitantes, presentes y futuros, y al ambiente urbano.”

Autor: Cristian Frers. Tomado de:
<http://www.cronicayanalisis.com.ar/079.asp>

Actividad de clase 2: El mural de nuestras acciones

Objetivo	Tiempo	Lugar
Comprender que nuestras acciones cotidianas pueden beneficiar a la ciudad.	Dos horas (Seguimiento durante un semestre, una vez al mes)	Salón de clase

Materiales para cada grupo de trabajo

- » Cartulinas recicladas, láminas de caucho espuma, lápices, borrador, sacapuntas, colores, crayolas, témperas, pinceles; revistas viejas donde puedan recortar imágenes; pegante y cinta; tijeras; fichas bibliográficas

Preparación de la actividad

- » Prepara cuatro carteles con las siguientes preguntas:
 - ¿Cómo puedo cuidar y ahorrar el agua?
 - ¿Cómo puedo ahorrar la energía eléctrica?
 - ¿Cómo puedo reciclar de forma eficiente?
 - ¿Cómo puedo cuidar la naturaleza?
- Ubica estos cuatro carteles en cada pared de su salón.
- Ten listos los materiales, asegúrate que cada grupo cuente con suficientes materiales.

Paso a paso

- » Divide a los estudiantes en 4 grupos, uno cerca de cada cartel.
- » Pídeles que a través de un dibujo, el cual pueden complementar con recortes de las revistas, contesten de una forma creativa la pregunta que les correspondió.
- » Define el tiempo límite para la realización del trabajo, observa el avance de tus estudiantes, e incentívalos a desarrollar su creatividad e imaginación.

- » Una vez los estudiantes terminen, pídeles compartir las soluciones con el resto del grupo. Has que discutan aquellas ideas innovadoras y realiza una votación por las mejores propuestas.
- » Pega los trabajos en la pared a manera de mural, dejando un espacio para ubicar la lámina de caucho espuma en blanco en cada pared. Invita a tus estudiantes a que agreguen nuevas ideas (pueden usar los recursos complementarios).
- » Recurre a cada mural a lo largo del semestre para resaltar o corregir las ideas expuestas, de acuerdo al aprendizaje de tus estudiantes. Incentívalos a hacer aportes por lo menos una vez al mes.
- » Recuerda que a partir de nuestras acciones podemos crear y dar ejemplo de conciencia ambiental, no importa si parecen pequeñas acciones, lo importante es la constancia para que se conviertan en hábitos saludables para nosotros, nuestro entorno y nuestra ciudad.

Tips para el profesor

Según la web de Green Buildings BC se llaman edificios verdes a las edificaciones desarrolladas con una avanzada tecnología amigable con el medio ambiente y cuyas principales características son:

- » Eficiencia en el uso de la energía y agua
- » Uso de tanques cisterna para almacenar agua de lluvia para el riego y mantenimiento de los espacios verdes.
- » Sistemas de ventilación y aislamiento que permiten mantener temperaturas agradables tanto en invierno como en verano, sin necesidad de consumir electricidad ni gas.
- » Paneles solares o fotovoltaicos que abastecen energía sin necesidad de electricidad de la red.
- » Manejo de desperdicios eficiente y disminución en emisiones de gases contaminantes.
- » Optimización en el manejo del escurrimiento de aguas lluvias y erosión.
- » Durabilidad y adaptabilidad a los cambios de uso por parte del usuario

- » Techos, muros y ventanas térmicamente eficientes, que reducen las pérdidas de calor y mejoran el confort ambiental interno.
- » Diseño y orientación, estrategias para optimizar la iluminación y aprovechar las corrientes de aire.
- » Mecanismos eficientes en el consumo y descarga de aguas limpias y sucias.

- » Terminaciones interiores (pinturas, barnices, etc.) y métodos de instalación con bajos niveles de emanación de compuestos orgánicos volátiles (COV).
- » Estrategias de paisajismo que requieren mínima irrigación artificial (o ninguna), y buscan generar espacios internos naturales para el esparcimiento
- » El uso de un plan de limpieza cuando se esté construyendo en zonas previamente contaminadas. Evitar construir en terrenos de alta sensibilidad ecológica para minimizar la presión sobre los sistemas naturales.

Figura 9. Algunas acciones cotidianas que protegen y conservan el medio ambiente



Cerrar la llave mientras nos lavamos los dientes, mientras nos enjabonamos en la ducha, cuando estamos lavando los platos y en general cuando no la estemos usando.



Preferir productos nacionales, con poco empaque y que sean producidos bajo producción limpia o dentro de comercio justo.



Respetar y cuidar la vida natural en todo momento.



Botar la basura solamente en las canecas designadas. Procure siempre reciclar y separar los residuos orgánicos de los inorgánicos.



Apagar los aparatos electrónicos, cargadores de celulares o computadores que no se estén usando.



Usar bolsas de tela para ir al mercado; evitar al máximo el uso de bolsas plásticas.



Usar transportes masivos; montar en bicicleta.



Evitar tener en cautiverio animales silvestres; denunciar casos.



Imprimir solamente si es necesario; usar papel reciclado e imprimir por dos caras.

Evaluación formativa

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

- » Qué es una ciudad sostenible y cuáles son algunos de sus componentes.
- » Cómo las actividades cotidianas pueden ayudar a crear una cultura amigable con el medio ambiente.

Relación con otras áreas de conocimiento

- » **Ciencias.** Investigar las especies vegetales que se usan para la construcción de casas ecológicas. ¿Cuáles se encuentran en su región? ¿Qué otros materiales se usan para construir casas ecológicas?
- » **Matemáticas.** Investigar los costos de construcción de un edificio tradicional y los de un edificio verde y comparar sus valores en una tabla. ¿Cuál de las dos construcciones genera mayor beneficio para la economía de una ciudad o municipio?
- » **Ciudadanía.** Consultar en la web sobre los proyectos de eco ciudadelas y ciudades sostenibles que se están llevando a cabo en Latinoamérica. ¿Cómo puede aplicarse esto en su región?

Para recordar

- » Las ciudades están en constante cambio; un modelo de desarrollo sostenible le apunta a un equilibrio entre el medio ambiente y sus diferentes componentes.
- » Recuérdeles a los estudiantes que no hay que esperar a que el daño esté hecho para actuar en beneficio del entorno y de nosotros mismos; hacer la tarea con el planeta es una de las mayores satisfacciones que las personas puedan tener.

Tips para el profesor

- » Invita a tu grupo a realizar compromisos en aras de despertar una cultura amigable hacia el medio ambiente. Motívalos con puntos extra por actividades de compromiso con el medio ambiente y organiza una salida a un parque cercano para que disfruten del aire libre.

Material complementario

- » Información especializada: Eficiencia energética. La Agency Epa, es la agencia norteamericana especializada en el medio ambiente. En su portal, encuentras los 5 pasos principales para ahorrar energía en el hogar. Ingresa a www.epa.gov/ Ubica opción del idioma español y digita en el buscador: Eficiencia Energética. En esta página haz clic en Energy Star.
- » Consejos: Prevención, el Reuso, y el Reciclaje de Desecho para todos los meses del año. La Epa, ofrece en su portal, las opciones que cualquier persona puede realizar para conservar los recursos y cuidar el planeta. Ingresa a www.epa.gov/ Ubica la opción del idioma español y ubica la sección Consumidores, haz clic y escoge en el menú la opción Más recursos para consumidores y en esta escoge nuevamente de la lista Consejos para consumidores.
- » Información especializada: encuentra información especializada en jóvenes y niños sobre la relación entre desarrollo sostenible y los derechos de los niños, además de actividades y juegos relacionados con medio ambiente. Ingresa a <http://www.ecopibes.com/>
- » E-book descargable: *Educación para el desarrollo sostenible* es una publicación con aportes didácticos para docentes del Caribe, dirigido, principalmente, a profesores de todos los niveles educativos y formadores docentes de Latinoamérica y el Caribe, en donde se favorece la inclusión de la educación para el desarrollo sostenible en las prácticas docentes, que motivan la reflexión, discusión y creación de prácticas innovadoras que involucren a los docentes de la región en el Decenio y que aporten a la construcción de sociedades sostenibles. Para consulta y descarga, ingresa a: <http://unesdoc.unesco.org/images/0016/001617/161768s.pdf>



Planes de clase para el

nivel intermedio

Plan de clase 1: Hábitat sostenible

Objetivos generales

- » Identificar posibles soluciones a problemas ambientales urbanos.
- » Promover cambios que conlleven a construir ciudades sostenibles.

Actividad de clase 1: Mi ciudad, mi segundo hogar

Objetivos	Tiempo	Lugar
<ul style="list-style-type: none"> » Reconocer elementos no sostenibles en el entorno. » Proponer soluciones para iniciar un proceso de transformación hacia la sostenibilidad. 	2 horas de clase (con seguimiento por 2 meses): 1 hora para pintar el mapa 1 hora para realizar el diagnóstico ambiental, seguimientos quincenales de media hora de clase para ver los avances de las actividades	Salón de clase

Materiales por cada grupo de trabajo

- » 1 pliego de cartulina o 1 lámina de cartón (ambos reciclados), marcadores de colores, Imágenes de Google Maps de la ciudad o región

Preparación para la actividad

Imprime las imágenes de la región donde viven, extraída del portal de Google Maps, buscando que tenga la mayor precisión posible (Cuadras y puntos de referencia). Distribúyalos a los grupos.

Paso a paso

- » Organiza a tus estudiantes en grupos de 4 personas. Pídeles que en un pliego de cartulina construyan un mapa de su ciudad o municipio, teniendo como base el mapa de Google y localicen lo siguiente:
 - En amarillo, los lugares más representativos como alcaldía, colegios, universidades, mercados, parques y zonas verdes, policía y hospitales.
 - En azul, las fuentes de agua, quebradas, ríos, lagos, represas, pozos y el recorrido que hacen.
 - En naranja, los sitios donde hay fábricas, empresas e industrias.
 - En marrón, las principales vías y caminos.
 - En verde, la zona donde viven.
- » Una vez hayan terminado de pintar el mapa de su ciudad pídeles que lo comparen con los mapas de los otros grupos y añadan lo que quieran agregar en los suyos.
- » A continuación, solicítales que agreguen:
 - En rojo, los lugares donde se observa contaminación visual, como carteles, vallas publicitarias, botaderos de basura.
 - En gris, lugares con contaminación atmosférica, como humo de fábricas o vehículos.
 - En púrpura, las zonas más ruidosas de la ciudad o municipio.
 - En rosa, las zonas que tienden a inundarse y los sitios donde hay deslizamientos de tierra.

- » Basados en el anterior ejercicio pregúntales:
- ¿Cuáles son las zonas más agradables para vivir?
 - ¿Cuáles son las menos agradables para vivir?
 - ¿Cuáles zonas son peligrosas, y por qué?
 - ¿Cuáles zonas son seguras, y por qué?
 - ¿Cuáles son los principales contaminantes atmosféricos de la ciudad? ¿Quién los produce?
 - ¿Cómo se ve afectada la calidad de vida de los habitantes?
 - ¿Cómo afecta la polución el lugar donde viven? ¿Tiene riesgo de desastres? ¿De qué tipo?
- » Cuéntales a tus estudiantes que para empezar a construir una ciudad sostenible es necesario realizar un diagnóstico

ambiental que permita identificar las áreas con problemas, y aquellas situaciones que requieren mejoramiento.

- » En la siguiente clase pregunta: ¿cuáles consideran que son los principales problemas ambientales de su ciudad o región?
- » Realiza una lluvia de ideas donde se planteen alternativas para solucionar estos problemas. Analiza la viabilidad de cada solución en grupos. Cada grupo debe construir una matriz como la de la tabla 1.
- » Inicia con actividades simples, que puedan ser realizadas sin necesidad de mucha preparación de forma que puedan ganar experiencia y confianza para emprender tareas más complejas a futuro.

Tabla 1. Lluvia de ideas sobre soluciones a los problemas

Problema	Solución	Actividades	Fecha	Responsables	Materiales
Define el problema escogido por el grupo. Ej.: contaminación de las fuentes hídricas.	Escribe la solución o soluciones (máximo 2) más viables para trabajar con el grupo.	Proponles actividades que puedan realizar para alcanzar la solución planteada.	Define las posibles fechas para cada actividad	Divide tu salón por grupos y asignales diferentes tareas. Invita a más grupos a unirse a algunas actividades.	Define lo que consideres necesario para realizar cada actividad.
	Ej.: despertar la conciencia hacia el cuidado y ahorro del agua.	Ej.: hacer carteles sobre el ahorro y cuidado del agua y pegarlos en el colegio.	2 de agosto	Grupo 1 y 3	Colores, papel reciclado, cartulina, témperas, tijeras, etc.
		Hacer una presentación sobre el tema y realizar charlas por los salones.	15 al 20 de agosto	Grupo 2 y 4	Imágenes de internet, computador, video beam, etc.,
		Hacer una marcha por el barrio.	10 de septiembre	Todo el colegio	Permisos, definir aspectos logísticos, disfraces, carteles, etc.

Actividad de clase 2: Colgando un huerto urbano

Objetivos	Tiempo	Lugar
<ul style="list-style-type: none">» Observar cómo dentro de una ciudad puede ser construido un huerto.» Reconocer la utilidad que tienen algunos materiales que son desechados.» Incentivar acciones que contribuyan a generar cambios positivos.	3 horas	Patio de recreo o espacio abierto.

Materiales

- » 6 Botellas plásticas de 2 litros con tapa (de gaseosa o jugo) por grupo; marcadores, tijeras, bisturí, velas, puntillas medianas, alambre, tierra abonada, plántulas o semillas y agua

Preparación para la actividad

- » Identifica un lugar del salón o del colegio donde puedan ubicar los huertos. Puedes ubicarlos en una malla o en postes.
- » Es importante manejar las herramientas corto punzantes (tijeras, bisturí) con la ayuda de otro adulto, sobre todo si el grupo de estudiantes es de niños pequeños.

Paso a paso

- » Organiza a los estudiantes en grupos de 4 a 5. Cada grupo realizará una estructura de huerta vertical.
- » Si las botellas aún no están preparadas, pide a cada grupo limpiarlas, remover las etiquetas y secarlas. A la botella

1, con tapa, córtale la base con unas tijeras. Abre dos incisiones opuestas cerca de la tapa. Llena la botella con tierra abonada.

- » Marca las botellas, y utilizando una puntilla caliente, ábreles agujeros en la base y en el cuello, tal como aparece en el dibujo
- » Decora la parte externa de la botella y utiliza vinilo negro en el extremo más angosto.
- » Organízala y cuélgala utilizando una cuerda, tal como se muestra en el dibujo.
- » Una vez se ha construido el modelo, llena cada botella con tierra, y siembra y riega las plántulas.
- » Cuelga la estructura o modelo en un sitio que reciba buena luz solar y riégala regularmente.
- » Para concluir puedes reflexionar sobre:
 - ¿Cómo puede un huerto urbano contribuir a desarrollar una ciudad más sostenible?
 - ¿Qué más podemos hacer con el material reciclado que contribuya a mejorar los problemas de tu ciudad?

Tips para el profesor

- » Si desean, pueden pintar las botellas con vinilo y darle a estas un toque personal.

Figura 10. Jardín vertical hecho de botellas PET (Tereftalato de Polietileno)



Estos son algunos ejemplos de cómo se pueden apilar las botellas

Ejemplo 1: Cerca



Ejemplo 2: Estructura de madera



Actividad de clase 3: Experimento: Jabón ecológico

Objetivo	Tiempo	Lugar
Aprender cómo fabricar jabón orgánico a partir de aceite reciclado	2 horas de clase	Laboratorio del colegio

Materiales

- » Estufa pequeña, guantes, mascarilla, gafas de protección, olla, colador fino, espátula de madera, caja de madera, 1 litro de aceite de cocina reciclado, 1 ¼ litros de agua limpia, 100 gr de sosa o soda caustica, 4 cucharadas de glicerina, esencias naturales, recipientes plásticos

Preparación para la actividad

Antes de realizar el experimento, verifica que tienes todo el material completo antes del experimento. Asegúrate de utilizar medidas preventivas ya que estarás manipulando fuego y elementos de cuidado como la soda caustica. Realiza el experimento con anterioridad, antes de llevarlo al salón de clase.

Paso a paso

- » Realiza las siguientes preguntas a tus estudiantes:
 - » ¿Qué hacen en sus casas con el aceite de cocina utilizado?
 - » ¿Qué creen que se podría hacer? Cuéntales que lo pueden usar para fabricar jabón ecológico.
- » Cuéntales que por cada litro de aceite de cocina que se elimina por el lavaplatos o en cualquier quebrada, se pueden contaminar cientos de litros de agua, y que cada litro de aceite reciclado puede reutilizarse y convertirse en

jabón, que pueden utilizar para lavar la ropa o los pisos de sus casas.

- » Filtra el aceite usado con un colador para sacarle partículas de las frituras.
- » Para evitar quemaduras o daño, colócate las gafas de protección, los guantes y la máscara.
- » En otro recipiente disuelve la soda con agua caliente hasta llevarla a ebullición. Este producto se llama lejía.

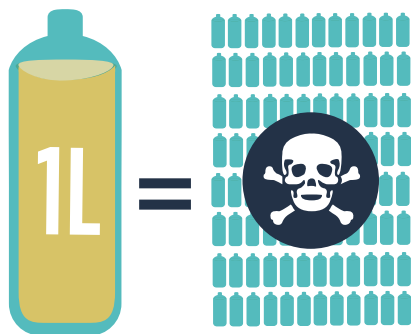
- » Vierte el aceite usado en el recipiente con el agua y la soda, y remueve con una espátula hasta formar una pasta espesa y homogénea.
- » Añade las esencias y la glicerina para darle buen olor y consistencia.
- » Pon la pasta obtenida todavía caliente en un molde (por ejemplo, una caja de madera) y déjala enfriar hasta el día siguiente. Deja este molde dentro de otro recipiente, pues, mientras se enfría, desprende algo de lejía.

Figura 11. Jabón ecológico



El aceite de cocina

si se elimina por el lavaplatos o en cualquier quebrada puede contaminar cientos de litros de agua.



Evaluación formativa

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

- » Identificar los principales problemas ambientales de su ciudad o sector.
- » Plantear soluciones prácticas a problemas ambientales locales.
- » Pensar en soluciones prácticas para hacer de su ciudad un lugar más sostenible.

Relación con otras áreas de conocimiento

- » **Lenguaje.** Realizar entrevistas a personas de su comunidad preguntándoles: ¿Qué es sostenibilidad? ¿Para qué sirve? ¿Por qué es importante que un lugar sea sostenible?
- » **Sociales.** Indagar sobre proyectos de sostenibilidad en el mundo y evaluar su éxito.
- » **Ciudadanía.** Investigar sobre las acciones que las empresas o industrias deben realizar para que sus prácticas sean menos perjudiciales para el entorno.

Para recordar

Cada vez hay más personas conscientes del problema de la sostenibilidad y muchas más aplicando soluciones. Todavía hay bastante por mejorar y nuestra naturaleza adaptativa nos permite modificar conductas y dirigir las acciones a reconstruir y recuperar el planeta.

Tips para el profesor

- » Realiza una feria de proyectos donde se premien las ideas y trabajos más innovadores que tengan como fin mejorar la calidad de vida de los habitantes y del entorno. Esta feria puede realizarse en cada clase para luego hacer la presentación de los mejores ante todo el colegio.
- » Invita a los padres de familia a apoyar y animar las diferentes ideas, acciones o campañas iniciadas por sus hijos y así aumentar su impacto.

Material complementario

- » Información especializada: Essence of Permaculture (La esencia de la permacultura). En inglés. Este documento es un resumen de conceptos y principios desarrollados a partir del libro de David Holmgren Principios y caminos hacia la sostenibilidad. Para consulta y descarga, ingresa a www.holmgren.com.au/
- » Información especializada: Permaculture in Arid Landscapes by Bill Mollison (Permacultura y paisajes áridos). En inglés. Este documento, explica cómo producir alimentos y hacer el mejor uso de los recursos en zonas desérticas, con base en la sabiduría de los pobladores de los desiertos y del conocimiento moderno geológico. Para consulta y descarga ingresa a www.permacultureproject.com
- » Experiencias y crónicas: Ecoaldeas en España y Argentina. Muestra la experiencia de personas viviendo en armonía con la naturaleza en asentamientos humanos sostenibles. Brinda experiencias de nuevas ideas, técnicas y tecnologías. Para consulta y descarga, ingresa a www.selba.org/ecoaldeasgen.htm

2

Plan de clase 2: Ciudades Vs. fenómenos naturales

Objetivos generales

- » Entender cómo los fenómenos naturales pueden afectar las ciudades.
- » Comprender la importancia de la gestión de riesgos.

Actividad de clase 1: Vulnerabilidad, adaptación y prevención

Objetivos	Tiempo	Lugar
<ul style="list-style-type: none"> » Comprender la importancia del diseño y los materiales empleados en la construcción de nuestros hogares y su respuesta ante diversos fenómenos naturales. » Reconocer el valor de la prevención dentro de nuestra vida. 	2 horas de clase	Aire libre

Materiales

- » 40 Tarjetas de modelos de infraestructuras (Ver material de apoyo); dado gigante (Ver material de apoyo)

Preparación para la actividad

Imprime 4 copias de las tarjetas de modelos de infraestructura que se encuentran en ciudades.

Construye un dado gigante con una caja o espuma cuadrada de 40 por 40 centímetros y márkelo como se indica en el material de apoyo.

Paso a paso

- » Organiza a tus estudiantes en 4 grupos y entrégales un paquete con 10 tarjetas a cada uno. Pide a cada grupo que las mezcle.
- » Explícales que en cada tarjeta encontrarán la imagen de un tipo de construcción realizada por el hombre para su vivienda, que hace parte de una región o ciudad; cada una con características diferentes en cuanto a sus materiales, diseño y entorno. Cada tarjeta posee unos puntos de acuerdo a su vulnerabilidad o susceptibilidad al ser afectada por tres fenómenos naturales los cuales son: terremotos, inundaciones o deslizamientos de tierra. Entre menor sea la vulnerabilidad de la estructura mejor será su resistencia y brindará mayor seguridad a sus habitantes. Así mismo cada tarjeta tiene unos puntos por "Capacidad de adaptación" la cual hace relación a su capacidad de enfrentar los cambios, según su ubicación, diseño y materiales, es decir que entre más puntos tenga esta condición mejor será la construcción.
- » Luego muéstrales el dado y explícales que en este encontrarán los tres fenómenos mencionados, así como dos lados en los que dice la palabra adaptación y un lado que dice iprevención y evacuación a tiempo!

- » El objetivo del juego es ganar la mayor cantidad de cartas de sus oponentes; para ello, en cada ronda, un equipo escoge a un participante para que lance el dado, luego de lo cual tendrá las siguientes opciones:
- » Si saca uno de los tres fenómenos naturales deberá leer en la primera de sus tarjetas la vulnerabilidad asociada a este fenómeno; cada equipo leerá su respectiva carta; ganará el equipo con la carta que tenga menor vulnerabilidad ante dicho fenómeno.
- » Si saca cualquiera de los dos lados donde dice Adaptación, el jugador deberá leer en la carta que le corresponde en ese turno el cuadro que dice Capacidad de adaptación; cada equipo hará lo mismo; gana el equipo que posea la carta con mayor capacidad de adaptación.
- » Si sale el cuadro de “Prevención y evacuación a tiempo”, el equipo gana automáticamente las cartas de sus contrincantes.
- » Al finalizar su turno sigue el siguiente equipo y así sucesivamente, hasta que un equipo tenga el dominio de cartas o acabe con los demás equipos según el tiempo que se tenga para el juego. En caso de haber uno o más empates dentro de una ronda, se hará un desempate entre los equipos en conflicto, en esta ocasión el dado lo lanza el profesor y se juega con una carta nueva, el equipo ganador en esta ronda gana solo las cartas que entraron dentro del empate, no las del desempate. Si el profesor lanza y cae “Prevención y evacuación a tiempo” se lanza de nuevo hasta tener un fenómeno o adaptación para jugar.
- » Al finalizar pueden comparar las 10 tarjetas y discutir el por qué de los valores de adaptación y de vulnerabilidad en cada una. Analicen cuales podrían ser las mejores construcciones, sus pros y contras, y en cuales les gustaría más vivir y por qué.
- » Por último lee el siguiente texto y haz una reflexión sobre la importancia de la prevención, no solo ante un fenómeno natural, sino en cualquier momento y situación.

Recuadro 2. Edificios más saludables

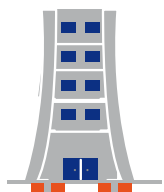
Después de años de crecimiento de la construcción convencional, donde primaba sólo el beneficio económico, es hora de tomar conciencia de nuestro entorno y reflexionar sobre cómo queremos seguir creciendo, intentando crear un hábitat más natural y sobre todo, más saludable para nosotros mismos.

Según la OMS, Organización Mundial de la Salud, el 20% de la población occidental está afectada por el Síndrome del Edificio Enfermo, conjunto de molestias causadas por los factores contaminantes en el interior de las viviendas modernas. La influencia de la mayoría de los materiales que nos rodean no está aún analizada, dificultado por los muchos ingredientes sin declarar y por las nuevas composiciones creadas, cuyos efectos aún no conocemos. Como en las declaraciones de composición de materiales, regulados por ley, algunos porcentajes menores no han de ser declarados, se pierde transparencia y se dificulta la elección del usuario final. Un típico ejemplo es una pintura “ecológica” que declara un 5% de ingredientes “orgánicos”. La palabra “orgánico” en este contexto tiene su origen en “química orgánica” y no es algo inocuo, significa componentes adhesivos basados en el petróleo. Se conocen más de 50.000 sustancias tóxicas usadas en la construcción y decoración, que se siguen comercializando a pesar del conocimiento de los efectos nocivos. Todo esto lleva a la proliferación de enfermedades tales como, la intolerancia a las sustancias químicas (SQM), la electrosensibilidad (sensibilidad a la radiación emitida por aparatos eléctricos), muy común y con muchas variedades, o distintos tipos de alergias, cuyo origen se encuentra en la vivienda. El objetivo sería alcanzar el bienestar físico y psíquico dentro del espacio que habitamos cada día, nuestra tercera piel después de nuestra propia piel y la ropa.

Tomado de www.ecohabitar.com

Figura 12. Tarjetas modelo de infraestructuras

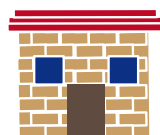
EDIFICIO SISMO RESISTENTE



Fenómeno Natural	Vulnerabilidad
Terremoto	30
Inundación	30
Deslizamiento de tierra	30

Capacidad de adaptación { 20

CASA DE LADRILLO NO SISMO RESISTENTE



Fenómeno Natural	Vulnerabilidad
Terremoto	80
Inundación	50
Deslizamiento de tierra	70

Capacidad de adaptación { 10

PALAFITO



Fenómeno Natural	Vulnerabilidad
Terremoto	50
Inundación	20
Deslizamiento de tierra	40

Capacidad de adaptación { 50

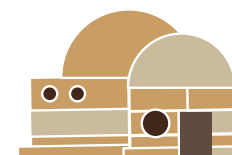
CASA PREFABRICADA



Fenómeno Natural	Vulnerabilidad
Terremoto	60
Inundación	50
Deslizamiento de tierra	70

Capacidad de adaptación { 40

CASA EN TIERRA O BARRO



Fenómeno Natural	Vulnerabilidad
Terremoto	30
Inundación	60
Deslizamiento de tierra	50

Capacidad de adaptación { 50

CASA PLASTICO, CARTON Y METAL



Fenómeno Natural	Vulnerabilidad
Terremoto	90
Inundación	90
Deslizamiento de tierra	90

Capacidad de adaptación { 60

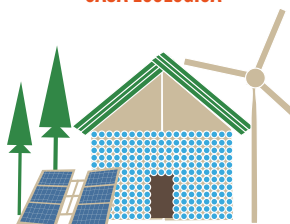
CASA EN FIBRAS O MATERIALES VEGETALES



Fenómeno Natural	Vulnerabilidad
Terremoto	10
Inundación	20
Deslizamiento de tierra	10

Capacidad de adaptación { 80

CASA ECOLÓGICA



Fenómeno Natural	Vulnerabilidad
Terremoto	30
Inundación	30
Deslizamiento de tierra	30

Capacidad de adaptación { 50

CONSTRUCCIÓN INDIGENA



Fenómeno Natural	Vulnerabilidad
Terremoto	10
Inundación	30
Deslizamiento de tierra	40

Capacidad de adaptación { 70

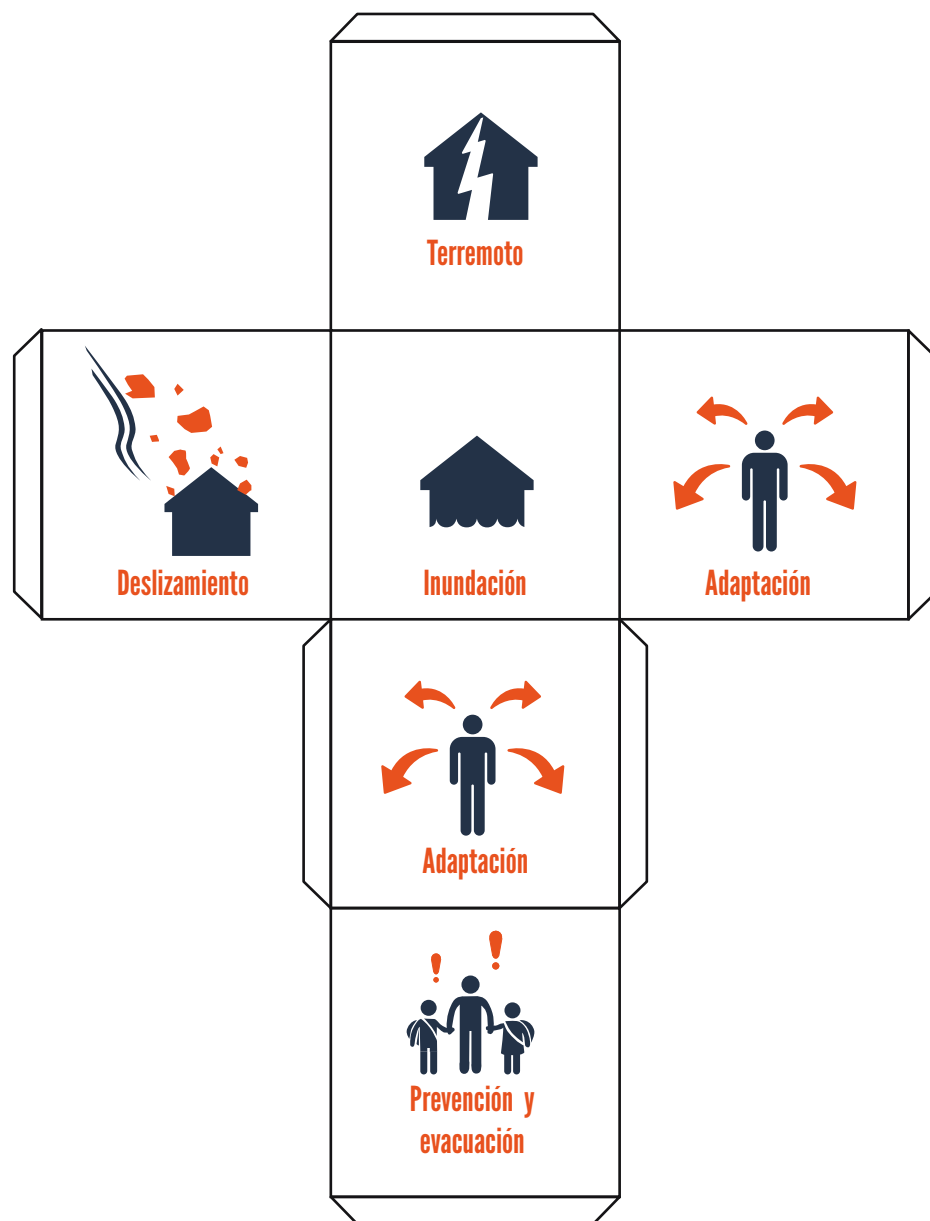
CASA DE MADERA



Fenómeno Natural	Vulnerabilidad
Terremoto	40
Inundación	50
Deslizamiento de tierra	40

Capacidad de adaptación { 30

Figura 13. Fabricando un dado para tu juego



Actividad de clase 2: Fenómenos naturales: ¡Estamos listos!

Objetivo	Tiempo	Lugar
Comprender la importancia de la gestión de riesgos.	1 hora	Salón de clase

Preparación para la actividad

Informa sobre la práctica de simulacro que ustedes van a realizar. Explícale a tus estudiantes qué un simulacro es un ensayo para observar cómo reaccionaríamos ante un evento, ya sea fenómeno natural o cualquier otra situación de emergencia, y sirve para observar cómo estamos preparados para esas situaciones y qué hay que mejorar.

Paso a paso

- » Cuéntale a tus estudiantes que van a realizar un simulacro de terremoto, el escenario es el colegio y el salón está a punto de derrumbarse, toda la clase debe salir.
- » Pide que cada uno realice lo que cree correcto para la situación y que el objetivo es preservar su vida y la de sus compañeros de clase.
- » Una vez afuera del salón, pregúntales si creen que: ¿estar preparado sirve para actuar adecuadamente ante un fenómeno natural?, ¿por qué?
- » Luego pregúntales:
 - ¿Qué acciones realizaron? ¿Cuáles fueron las más adecuadas? ¿Por qué?
 - ¿Qué acciones pudieron poner en riesgo a otras personas?
 - ¿Qué información fue importante tener para actuar adecuadamente?
 - ¿Qué acciones modificarían para un nuevo evento?

- » Ahora en grupos de 4 personas aproximadamente pídeles que identifiquen en el colegio lo siguiente:
 - Sitios de riesgo y zonas seguras.
 - Ruta de evacuación.
 - Elementos básicos con los que se debe contar en caso de un fenómeno natural (botiquín de primeros auxilios y saber cómo usarlo, camillas, alarmas, pitos, linternas, fuente para apagar incendios, etc.).
 - Números de emergencia y plan de atención a heridos.
- » Concluye aclarando que lo más importante que se debe hacer frente a un fenómeno natural es estar informado y tomar las medidas de prevención de acuerdo al tipo de fenómeno natural. Sin embargo, las acciones que pueden ayudarnos en caso de que ocurra un fenómeno natural son:
 - Tener identificadas las salidas o rutas de emergencia
 - Tener identificados los puntos de encuentro
 - Conocer la ruta de evacuación
 - Seguir las instrucciones de su profesor o padres
 - Evitar el pánico (gritar, correr, histeria colectiva)

Evaluación formativa

Antes de pasar al siguiente tema, es importante asegurarte que tus estudiantes manejan los siguientes conceptos.

- » Los estudiantes comprenden la importancia del diseño, materiales y entorno de una construcción y la forma en que pueden ser afectadas por diferentes fenómenos naturales.
- » Los estudiantes reconocen la importancia de la prevención y la gestión de riesgos.
- » Para esto puedes:
 - Dividir a tu grupo de estudiantes por parejas y pedirles que discutan y escriban en una hoja dos características que debe tener una construcción para disminuir su impacto ante un terremoto. Dos deben ser ante una inundación y dos ante un deslizamiento de tierra.

- Pide al grupo que realice un ensayo de una hoja donde escriban la importancia que tiene la prevención a la hora de enfrentar un fenómeno natural, así como en sus vidas cotidianas.
- Realiza un concurso por filas de estudiantes y pídeles que escriban y expliquen en una hoja cinco acciones que se deben hacer en una situación de emergencia, gana la fila que entregue su hoja en primer lugar y con respuestas sólidas y prácticas.

Relación con otras áreas de conocimiento

- » Ciencias. Investigar cómo se genera un: terremoto, tsunami, inundación, deslizamiento de tierra y huracán. Diferenciar entre fenómeno natural y desastre.
- » Lenguaje. Escribir un cuento sobre la prevención de riesgos
- » Sociales. Investigar los fenómenos naturales que han afectado la región donde vive y analizar las medidas que se tomaron en ese momento. ¿Qué sirvió? ¿Qué hay que mejorar?
- » Ciudadanía. Investigar las acciones preventivas que debe emprender la región donde vive para estar preparada ante una situación de emergencia y compartirlas con los vecinos.

Para recordar

¿Cómo nos adaptamos? Los buenos planes de adaptación incluyen cuatro componentes:

- » Información para una planificación efectiva
- » Infraestructura resistente ante eventos climáticos o telúricos
- » Seguro para gestionar el riesgo social y reducir la pobreza
- » Instituciones para la gestión del riesgos

Tips para el profesor

Realiza una obra de teatro con tu grupo donde muestren cómo las diferentes construcciones son más o menos vulnerables ante un evento natural, puede basarse en la historia de los tres cerditos en una versión modernizada. Pueden presentarla dentro de un evento ante todo el colegio.

Material complementario

- » Información especializada sobre desastres: Prevenir desastres antes que lamentarlos: La página web del Ministerio Nacional de Educación en Colombia, contiene información sobre prevención, gestión y administración del riesgo y otros temas relacionados. Para consulta y descarga de documentos y guía ingresa a: www.colombiaaprende.edu.co
- » Información especializada en niños: El portal educativo del Ministerio Nacional de Educación en Colombia ofrece información especializada sobre cómo explicarles a los niños en caso de que ocurra un sismo. Para información y descarga, ingresa a: www.colombiaaprende.edu.co





Planes de clase para el
nivel avanzado

Plan de clase 1: ¿Estamos en una isla de calor?

Objetivos generales

- » Entender el efecto Isla de Calor como un factor crítico a tener en cuenta para gestionar la calidad del aire y la salud pública en áreas urbanizadas.
- » Reconocerlo como un efecto local del cambio climático, y a la vez como una causa de calentamiento regional, y examinar las posibles soluciones al problema

Actividad de clase 1: Midiendo diferencias

Objetivo	Tiempo	Lugar
Comprender el término islas de calor	2 hora aprox.	Exterior, en el área urbana, en zonas sombreadas por árboles y en el campo aledaño.

Materiales

- » Mapa de la ciudad o del municipio. Termómetro.

Preparación para la actividad

- » Lee la teoría de apoyo o mira el video Islas de calor, ¿qué son?" que encontrarás en www.iadb.org/subete
- » Elige un punto de Isla de Calor en la ciudad y el otro en un sitio opuesto- un área bien arborizada- para mostrar las diferencias de temperatura.
- » Define el circuito más seguro y rápido para recorrer los dos puntos y volver a la escuela.
- » Lleva la cámara fotográfica y registra la actividad, si es posible.
- » Pide autorización para salir con los menores de edad. Si tienes un(a) asistente puedes dividir el grupo en dos.

- » Realiza el experimento tú mismo para asegurarte de que funcione.
- » Nota: Si la escuela está ubicada en un punto denso de la ciudad y crees que la actividad se puede hacer comparando ciertos puntos de la misma (campo de fútbol y un lugar de concentración de edificios, no habrá necesidad de una salida de campo), puedes hacer la actividad ahí mismo.

Paso a paso

- » Invita a tus estudiantes a ver el video Islas de calor, ¿qué son? Disponible en www.iadb.org/subete
- » Reúne la clase y camina con ella hasta un punto con suelo cementado y cerrado entre muros, sin plantas o árboles cercanos, y que esté bien iluminado por el sol. O, también puedes llevar a tus estudiantes hasta un andén o una calle con mucho movimiento, sin arborización.
- » Con un termómetro de ambiente, toma nota de la temperatura local bajo el sol y en un punto a la sombra, si lo hay.
- » Pide que toquen el concreto o asfalto y que sientan su temperatura. Permanezcan unos instantes allí, respirando en silencio, y percibiendo la calidad del aire.
- » De inmediato, lleva a los estudiantes a un área con árboles adultos, donde haya vegetación y, si es posible, un plano de agua (estanque, lago). Párense bajo los árboles.
- » Pide a los estudiantes que toquen el tronco, las ramas, las hojas y la tierra, tanto de los que están expuestos al sol como de los que están a la sombra.

- » Pídeles que respiren observando la humedad y la temperatura del aire.
- » Tomen nota de la temperatura ambiente a la sombra de los árboles y bajo el sol, junto a sus ramas.
- » Vuelvan al salón de clase y comparen los datos obtenidos. Pídeles que hablen sobre sus impresiones sensoriales en cada uno de los lugares.
- » Opcional: pide a tus estudiantes que, cuando vayan a una zona rural cercana, el fin de semana, con sus familias o amigos, midan rápidamente la temperatura del aire delante de sus casas antes de salir, se lleven luego el termómetro y observen la temperatura del aire en la zona rural. ¿Es mayor o menor? ¿La diferencia entre las dos temperaturas es más amplia que la observada durante la experiencia? ¿Qué piensan sobre la calidad del aire?

Actividad de clase 2:

Entendiendo las islas de calor

Objetivo	Tiempo	Lugar
Comprender la relación entre la densidad demográfica y la islas de calor	1 hora	Salón de clase

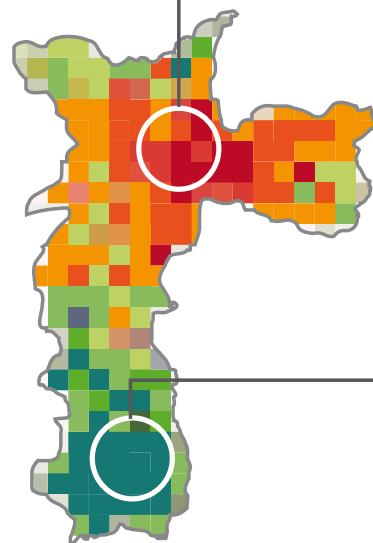
Materiales

- » Reproducción o proyección de las imágenes que se sugieren, computador y proyector, si utilizan imágenes digitales.

Figura 14. Densidad demográfica e islas de calor.

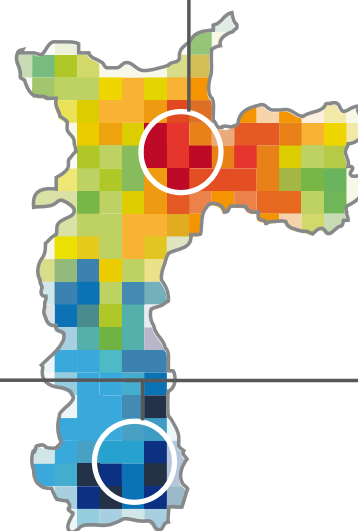
Densidad demográfica e islas de calor

Municipio de Sao Paulo, con variación de temperatura de 24° C a 32°C, el 3/9/1999



Distribución de la vegetación en SP

Rural  Urbano



Temperatura aparente de la superficie

Menor  Mayor

La región central de Sao Paulo, altamente urbanizada presenta temperaturas más altas

En el sur de la ciudad, donde hay bosque no hay edificios ni casas, las temperaturas son mucho más bajas

Preparación para la actividad

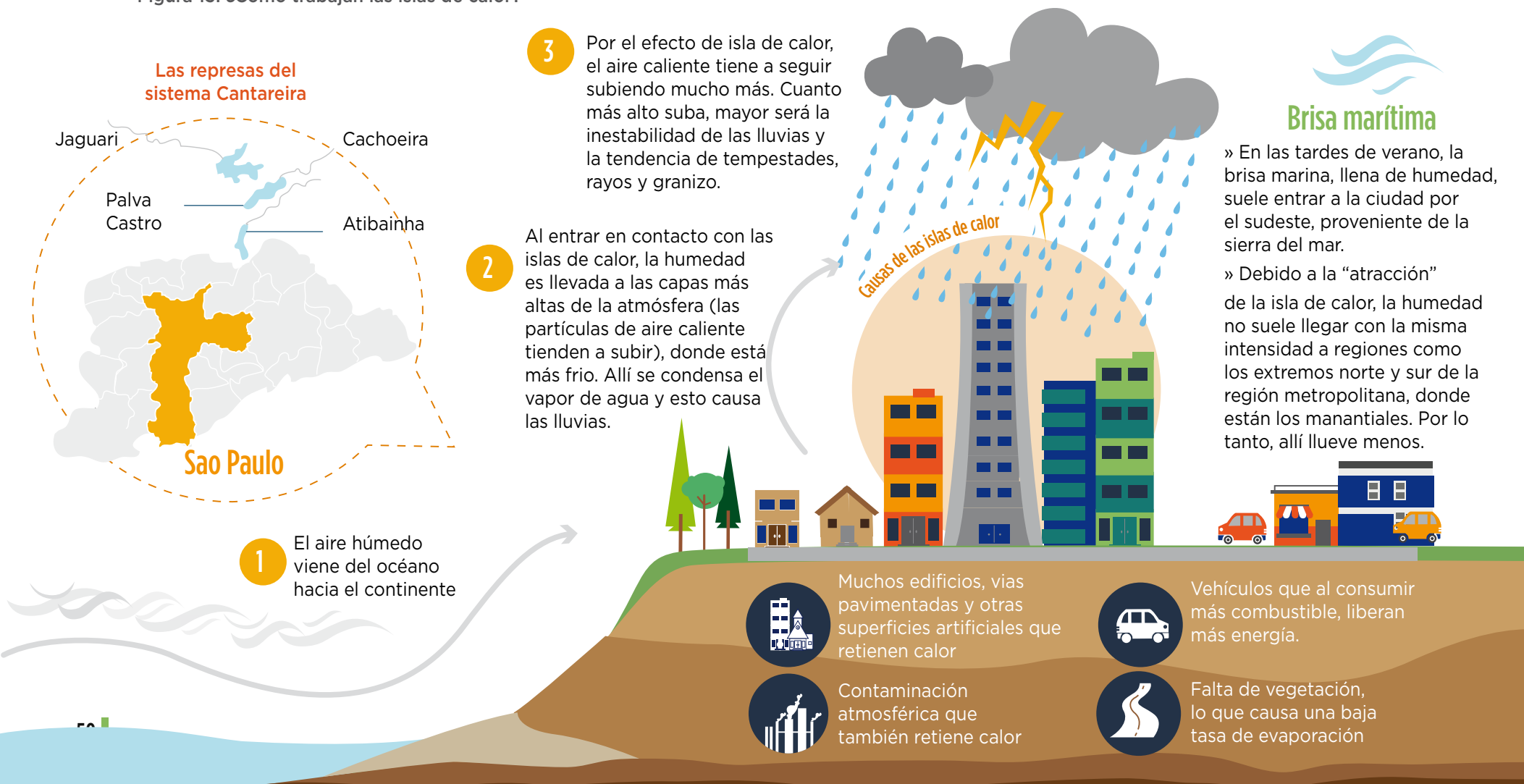
- » Organiza la sala en grupos.

Paso a paso

- » Presenta los mapas de la Figura 14 a tus estudiantes.
- » Divide el salón en grupos de 5 a 6 personas y pídeles que observen detenidamente estos dos mapas, explicándoles a qué corresponden. Pregúntales qué observan. Déjales 5 minutos para reflexionar en grupo.

- » Pídeles que deduzcan lo que significan los 4 círculos y por qué están unidos por pares.
- » Recuerda la experiencia realizada comparando el ambiente de cemento con el ambiente arborizado, y pídeles que debatan entre sí las posibles causas para las diferencias de temperaturas existentes, tomando nota de las respuestas del grupo en una hoja.
- » Píde que cada grupo presente sus conclusiones a los compañeros y coméntenlas todos juntos.

Figura 15. ¿Cómo trabajan las islas de calor?



- » Pregúntales si esta situación tiene alguna similitud con los lugares donde está situada la escuela.
- » Comenta las respuestas, complementando lo que sea necesario. Utiliza la lista de causas incluida en la teoría de apoyo como referencia.
- » Ahora, muestra a la clase la Figura 15. Explora con los estudiantes las consecuencias y los riesgos involucrados en este fenómeno de islas de calor a partir de esta imagen, donde se explica por qué llueve más sobre los edificios que sobre las represas en una ciudad súper poblada como Sao Paulo. Comenta que la diferencia de temperatura superficial llega hasta 10°, entre la Zona Este de Sao Paulo y los lugares arborizados de la misma ciudad.
- » Pregúntales qué otras consecuencias se imaginan que pueda tener esta diferencia de temperatura, complementando, si es necesario, con las consecuencias indicadas en la teoría de apoyo.

Discute nuevamente si hay semejanzas entre la realidad de su región y la de la ciudad de Sao Paulo y por qué. Si viven en un pueblo o ciudad pequeña, pregúnteles por ejemplo si conocen una ciudad muy grande como Sao Paulo, y si viven en una de ellas, indaga con ellos cuáles creen que serían sus zonas más calurosas.

Actividad de clase 3: Encontrando soluciones

Objetivo	Tiempo	Lugar
Comprender qué existen soluciones para reducir las islas de calor	1 hora aprox.	Salón de clase

Materiales

- » Hojas sueltas; marcadores; crayolas de cera; cinta adhesiva.

Preparación para la actividad

- » Investiga previamente iniciativas para reducir Islas de calor que se lleven a cabo en ciudades del mundo.
- » Investiga, por ejemplo, ciudades como Stuttgart (Alemania) y Ciudad de Méjico (Méjico). También existen ciudades piloto en la Iniciativa de Reducción de islas de calor (Heat Island Reduction Initiative) liderada por la Agencia Norteamericana de Protección Ambiental (US Environmental Protection Agency), Baton Rouge, Chicago, Houston, Sacramento y Salt Lake City.
- » Puedes usar las siguientes imágenes como ejemplo, pero si no las puedes proyectar, busca en revistas o enciclopedias. O, imprime las siguientes para compartirlas con la clase.

Paso a paso

- » Pide a tus estudiantes que, a partir de las causas ya enumeradas (repásenlas si no las recuerdan bien), imaginen y sugieran soluciones para reducir el efecto de Isla de calor y las anoten en una hoja.
- » Muéstrales las imágenes de tejados verdes, tejados y fachadas pintados de colores claros, áreas sombreadas, siembra de islas de vegetación y otras para dárles ideas.
- » Después de 10 minutos, háblales sobre el papel que juega la arborización en la reducción de las temperaturas, la contaminación y la evaporación.
- » Cita el ejemplo de la ciudad de Stuttgart en Alemania que tiene un 60% de su área con cobertura vegetal, en forma de tejados verdes, calles arborizadas, parques y hasta incluso grama entre los carriles ferroviarios; o el de la Ciudad de Méjico, que está invirtiendo en proyectos ecológicos, como jardines verticales, para dejar de ser una de las ciudades más contaminadas del mundo; o de cualquier otro ejemplo que hayas investigado.
- » Deja clara las diferencias entre las islas de calor y el cambio climático, aunque tienen ciertos efectos similares, las islas de calor tienen causas y efectos locales, mientras que el cambio climático es producto del calentamiento de la temperatura promedio de la atmósfera y tienen consecuencias globales. Los dos fenómenos, no obstante, castigan doblemente a la población urbana.

Evaluación formativa

- » Recomienda a tus estudiantes que visiten el sitio web de la Red Latinoamericana por Ciudades Justas, Democráticas y Sostenibles (www.cidadessustentaveis.org.br) y que seleccionen la buena práctica que les parezca más innovadora. En la próxima clase, invita a dos o a tres estudiantes para que compartan el resultado de sus investigaciones.
- » Al finalizar estas clases, los estudiantes deben haber entendido los siguientes conceptos:
 - Isla urbana de calor
 - Densidad demográfica
 - Planeación de una ciudad

Relación con otras áreas de conocimiento

- » **Física.** Explorar la relación entre los grados Fahrenheit y los grados Celsius, a partir de los datos sobre las islas de calor.
- » **Biología.** Consulten sobre el confort térmico y la influencia de las islas de calor en la salud humana.

Tips para el profesor

Solicite a la alcaldía, jardín botánico u organización ambiental de su ciudad plantas de árboles de especies nativas. Distribuya las plantas entre sus estudiantes y trace con ellos un plan para plantar y cuidar árboles. Organice un día especial para plantarlas en la escuela y en los lugares aledaños. Invite a un botánico o jardinero experimentado para dar un taller sobre el tema. Pida a los estudiantes que realicen una señalización duradera con el nombre de la especie y sus nombres para identificar cada planta.

Para recordar

- » Las áreas muy urbanizadas suelen presentar islas de calor que se caracterizan por el calentamiento tanto de la atmósfera como de las superficies en las áreas urbanas. La temperatura del aire en las zonas urbanizadas es, en promedio, 0,5 a 0,8°C superior a la de las zonas no urbanas aledañas. En las regiones donde existe un período invernal, esta diferencia puede incluso ser mayor a 1,5°C.

- » Existen iniciativas para reducir el efecto isla de calor, entre las cuales destacan los tejados verdes y los programas de arborización y cuidado de humedales.

Material complementario

- » Artículos: *“Islas de Calor en Zonas Urbanas: Ciudades Más Calientes”* El autor, James A. Voogt, explica el fenómeno científico de las islas de calor con interesantes datos sobre los diversos tipos de islas. Para consulta y descarga, ingresa a www.actionbioscience.org/esp/ y consulta en la sección: Artículos destacados: islas de calor en zonas urbanas.
- » Información especializada: El portal sobre Islas de Calor (Heat Island Group) del Grupo del Laboratorio Nacional Lawrence Berkeley, auspiciado por la Agencia Americana de Protección Ambiental (EPA), ofrece numerosos gráficos e infografías de carácter científico sobre cómo funcionan las islas de calor y qué soluciones existen. Para información y consulta en línea, ingresa a heatisland.lbl.gov/
- » Información especializada: El portal peruano del Foro Ciudades para la Vida busca educar, sensibilizar e invitar a la acción para hacer de las ciudades espacios más sostenibles. Contiene un programa de acción y un programa de educación, con talleres, seminarios y cursos virtuales. Para consultas y descarga de material, ingresa a www.ciudad.org.pe/
- » Información y experiencias: El proyecto de investigación *“Oportunidades Urbanas ante el desafío de la sostenibilidad - Chance2Sustain”*, financiado por el Programa séptimo de investigación (7th Research Framework) de la Unión Europea, presenta información sobre las oportunidades que ofrecen las ciudades, tomando como ejemplo 4 ciudades en el mundo, entre las cuales Lima (Perú) y Río de Janeiro (Brasil). El portal contiene además muchos recursos relacionados con oportunidades urbanas, crecimiento de las ciudades y desafíos de sostenibilidad. Para consultas y descargas ingresa a www.chance2sustain.eu

Plan de clase 2: ¿Es sostenible mi ciudad?

Objetivo general

- » Entender cómo el cambio climático afecta a las ciudades y a sus habitantes, especialmente a los pobres, y cómo las ciudades deberían utilizar las medidas de mitigación y adaptación para volverse más sostenibles

Actividad de clase 1: Desafíos urbanos en escena

Objetivo	Tiempo	Lugar
Comprender algunos problemas de las ciudades con alta densidad demográfica y sus repercusiones en el desarrollo sostenible.	1 hora 30 minutos	Salón de clase

Materiales

- » Accesorios para apoyar la obra de teatro

Preparación para la actividad

- » Abre espacio en el salón para la escenificación.
- » Toma fotos, si es posible.
- » Asigna a un grupo de estudiantes la responsabilidad de publicar el material en el blog o periódico de la escuela.

Paso a paso

- » Recuerda a clase el juego donde todos los participantes tenían que apresurarse a encontrar un asiento cuando la música se detenía. Sucedió que siempre había una silla menos.
- » Comenta cómo la presión poblacional se intensifica en las grandes ciudades, lo cual se parece a esta disputa por

el espacio. Apóyate en las estadísticas expuestas en la introducción del presente módulo.

- » Divide la clase en 2 grupos: el primero representará una población con pocos recursos, el segundo representará una población con muchos recursos. Pídeles que determinen cómo es la vida de cada grupo y la pongan en escena: cómo se transportan, en qué trabajan, cómo son sus casas y el entorno de éstas, cuáles son sus actividades de ocio, qué consumen y qué poseen, qué hacen con sus desechos, etc.
- » Pueden leer en voz alta, antes de empezar, los textos del recuadro 3.
- » A continuación, cada grupo designa a un representante que presentará a su población con sus características. Podrá decir: "Tengo uno (o 2 o 3 automóviles, mi casa es grande, consta de 5 habitaciones, compro muchos alimentos preparados, etc...". Cada grupo tendrá 15 minutos para su presentación.
- » Al final de las presentaciones, promueve la reflexión sobre las siguientes preguntas:
 - ¿Cómo pueden cambiar las situaciones presentadas?
 - ¿Ustedes conocen ejemplos de ciudades con menos contrastes?
 - ¿Qué se puede hacer para reducir las discrepancias de bienestar entre pobres y ricos y lograr un ambiente más justo en las ciudades?
- » Pide que cada grupo escenifique nuevamente las situaciones de vida, esta vez en una ciudad ideal. ¿Cómo serían las realidades que retrataron en la primera actividad?

Recuadro 3: Dos desafíos urbanos

El desafío de los residuos

La sostenibilidad de las ciudades tiene un gran desafío en la gestión de residuos. Las urbes, por lo general, son consumidoras de materia y energía que se originan en otras regiones y son grandes generadoras de basura. El estímulo al consumo y la concepción de que los bienes son desechables – es decir, que se vuelven viejos rápidamente y que debemos sustituirlos por nuevos – contribuyen de forma decisiva a generar basura en el ambiente urbano.

Toneladas de residuos sólidos se acumulan en los llamados basureros, donde además de un almacenamiento inadecuado sólo una parte muy pequeña es separada por los recolectores, quienes están expuestos a condiciones de insalubridad y al riesgo de accidentes.

El uso responsable de la basura, el aprovechamiento, el reciclaje y principalmente, la reducción de residuos son actitudes esenciales para garantizar la calidad de vida en las ciudades.



El desafío de la movilidad

“La movilidad urbana sostenible es el resultado de un conjunto de políticas de transporte y circulación que tienen como propósito proporcionar un acceso amplio y democrático al espacio urbano, que priorice los modos de transporte colectivo y no motorizado de forma efectiva, que sean socialmente inclusivos y ecológicamente sostenibles.

Esta es una visión de la cual distan aún muchas ciudades. En varias ciudades, la flota de vehículos personales va en aumento; el transporte público es ineficiente y consume un tiempo precioso en la vida del ciudadano; y registran cada vez más enfermedades y muertes causadas por emisiones debido a la quema de combustibles.

Para que nuestras ciudades alcancen la meta de movilidad urbana sostenible, es necesario contar con la participación de los gobiernos, las empresas y la población en acciones de carácter socioeconómico, político y socio-ambiental”.^{10 11}



10 Cidades sustentáveis – Premio Jovem cientista – Caderno de roteiros de trabalho. Conselho nacional de desenvolvimento. Científico e tecnológico (cnpq). Brasil 2011

11 Ministério das cidades. Secretaria Nacional de Transporte e da Mobilidade Urbana. Xerém – Brasil 2008. Acessibilidade de no transporte coletivo rodoviário urbano.

Actividad de clase 2:

Iniciativas en curso

Objetivo	Tiempo	Lugar
Comprender los principios del desarrollo sostenible	1 h 30 m	Salón de clase

Materiales

- » Cartulinas; marcadores de varios colores; cinta adhesiva.

Preparación para la actividad

- » Espacio para que los grupos se reúnan, con una mesa central y sillas alrededor; fotos o noticias ilustradas con los principales problemas que enfrentan las comunidades alrededor de la escuela.

Paso a paso

- » Con base en la guía sobre principios de sostenibilidad, indicada en la Introducción general para este capítulo, informa a la clase sobre las iniciativas en curso para transformar las ciudades en espacios más saludables, agradables y justos para sus habitantes.
- » Divide la clase en diez grupos y distribuye un principio para cada uno.
- » Los grupos deben familiarizarse con estos principios y evaluar en qué medida la ciudad donde viven se aproxima o se aleja de estas ideas. Deben enumerar los argumentos que justifiquen la opinión del grupo. Entonces, deberán darle al principio que se les asignó una nota del 1 al 10 que indique el nivel de desarrollo de su ciudad. Por ejemplo, para el Principio Basura Cero, si la ciudad está muy limpia y tiene un sistema eficaz de reciclaje y de recogida de desechos, se le otorgará un 10 al Principio Basura Cero. Si al contrario, la

ciudad está sucia, se ven basuras por doquier y no existen sistemas de reciclaje, se le otorgará un 1.

- » Pídeles que propongan soluciones para los casos en que la calificación esté por debajo de 6.
- » Después de presentar el análisis de cada grupo, los integrantes deben pegar el papel con el principio y la nota en un cuadro, definiendo así un termómetro de sostenibilidad para la ciudad.
- » Opcional: complementa las representaciones, hablando del movimiento Ciudades en Transición, creado por el inglés Rob Hopkins, con miras a transformar las ciudades en modelos sostenibles, menos dependientes del petróleo, más integradas a la naturaleza y resistentes a las crisis externas, tanto económicas como ecológicamente. Podrás encontrar la información en la página de Transición Brasil, indicada en el material complementario.
- » Para destacar: es necesario hacer cambios en nuestras casas y también en lo colectivo gracias al apoyo de leyes y políticas públicas adecuadas.

Tips para el maestro

Invita a padres y hermanos de tus estudiantes a conocer el termómetro de las ciudades sostenibles, aplicado por los estudiantes de la comunidad donde se encuentra la escuela. Destaca las sugerencias de soluciones.

Actividad de clase 3: Salida pedagógica: Tótem a la ciudad limpia

Objetivo	Tiempo	Lugar
Reflect about sustainable cities	1 school day	Interior y exterior (parque, orilla de río, bosque).

Materiales

- » Bolsas de basura, guantes, pegante, cinta adhesiva, grapadora, tijeras.

Preparación para la actividad

- » Detecta en tu ciudad o municipio una zona verde que esté en mal estado, llena de basura o residuos, donde se pueda organizar una salida pedagógica de limpieza. Puede ser la orilla de un río, un parque o un bosque que se encuentren cerca de la escuela.
- » Contacta con los posibles dueños o responsables de la zona y pedirles autorización, si es necesario.
- » Pide el apoyo de un colega o asistente para cuidar al grupo (en teoría, debería ir un adulto por cada 7 estudiantes).

Paso a paso

- » El día anterior a la actividad, pídele a tus estudiantes que recolecten en sus casas y traigan al salón unos cuantos desechos no orgánicos, como cartón, papel, botellas plásticas, tetrapack y guárdalos en una bolsa grande en el salón.
- » Pide también que traigan de sus casas una bolsa de basura y un par de guantes de cocina cada uno (o procúralos tú mismo, si es posible) para recoger los residuos que encontrarán durante la salida.
- » Cuando lleguen al sitio de la salida, pídeles que trabajen en grupos de dos, que no se alejen demasiado del resto del

grupo y que recojan todos los residuos no orgánicos que encuentren. Procure más bolsas si es necesario.

- » De regreso al salón de clase, realicen entre todos una escultura de tipo tótem con todos los desechos recolectados, comprimiéndolos, recortándolos, pegándolos y/o grapándolos entre sí. Añadan los desechos que trajeron los estudiantes y los del salón de clase, si los hay. Entre más alta y gruesa la escultura, mejor.
- » Una vez terminada, denle un título que sea representativo de su acción y de su deseo de una ciudad limpia, agradable y sostenible. Expongan la escultura en el hall principal de la escuela con un aviso de explicación que mencione el lugar y la fecha de la salida, así como la clase que la realizó.
- » Opcional: si varias clases realizan esculturas, organiza una exposición en el hall de la escuela o en la alcaldía, e invite a las familias de los estudiantes, para que estos puedan exponer su acción.

Actividad de clase 4: ¿Qué saben mis conciudadanos de la sostenibilidad urbana?

Tiempo	Lugar
4 hours	Salón de clase, exterior: centro de la ciudad, lugar donde haya mucho paso de gente.

Materiales

- » Grabadoras de voz o cámaras de video, libreta de notas, bolígrafos.

Preparación para la actividad

- » Lee el texto del recuadro 4 e investiga, en la introducción general a este módulo, los conceptos subrayados.

- » Organiza una salida a un lugar concurrido de su ciudad o municipio, puede ser la plaza de mercado, un centro comercial, una plaza o un parque.
- » Asegúrate de que el lugar sea seguro y pídele a un colega o asistente que te acompañe (en teoría, debería ir un adulto por cada 7 estudiantes).

Paso a paso

- » Pregunta a tus estudiantes qué opinan del texto. Déjalos expresar libremente sus posiciones.
- » Pregúntales cómo entienden los distintos conceptos destacados. Acúñen juntos una descripción de cada concepto.
- » Lleva a tus estudiantes a un lugar concurrido de la ciudad o municipio y pídeles que, en parejas, sean reporteros de un día: uno de los dos sostendrá la grabadora o la cámara, o tomará notas, y el otro hará las preguntas. Debes preguntarles a los transeúntes, explicándoles que están haciendo una encuesta para su escuela, sobre los distintos conceptos señalados para averiguar lo que la gente entiende o no entiende. Cada grupo debe entrevistar entre 2 y 4 personas. Indícales que elijan personas variadas en edad, sexo, proveniencia, etc.
- » De regreso al salón de clase, pídeles que procesen el material recolectado y extraigan conclusiones sobre lo que su comunidad sabe y no sabe del concepto de ciudad sostenible. Pregúntales qué les pareció interesante de la salida y qué aprendieron sobre su comunidad.
- » Opcional: realiza un programa de radio o de televisión, si dispones de los medios audiovisuales para hacerlos, con los testimonios recolectados. Los estudiantes también pueden grabar cuñas definiendo los distintos conceptos.

Recuadro 4. La relación entre las ciudades y su entorno

Veinte años después de la primera Cumbre de la Tierra en Río de Janeiro, es evidente que existe una mayor conciencia de las relaciones entre la ciudad y el medio ambiente. En muchas ciudades, se observan iniciativas prometedoras en las áreas de protección ambiental, reducción de las emisiones de gases de efecto invernadero, recuperación de ríos y áreas costeras, creación de corredores biológicos, así como para la prevención y la respuesta a los desastres.

Se puede afirmar hoy que América Latina y el Caribe tiene la posibilidad de salir de los círculos de subdesarrollo, inequidad e insostenibilidad ambiental en los que ha estado inmersa durante décadas. En este sentido, la región está a punto de vivir un nuevo ciclo de transición urbana, pero esta vez, no para acomodar más personas que llegan del campo, sino para garantizar una mejora fundamental de la calidad de vida en las ciudades. Lo que se perfila en el horizonte es una transición hacia la calidad, la equidad y la sostenibilidad.

No cabe duda de que América Latina y el Caribe, las cuales han sido el laboratorio de muchas innovaciones en los temas relacionados con la planificación y gestión de las ciudades, existen recursos y capacidades que permitirán impulsar un modelo de desarrollo urbano para el siglo XXI, un modelo centrado a la vez en el bienestar de las personas y su inclusión en la sociedad, un modelo que privilegie el empleo local, la diversidad social y cultural, la sostenibilidad ambiental y la reafirmación de los espacios públicos.

Fuente: Informe “Estado de las Ciudades de América Latina y el Caribe 2012”. Programa de las Naciones Unidas para los Asentamientos Humanos (ONU-Habitat).

Tips para el maestro

Con base en la vigésimo cuarta reunión del Consejo de Administración del Programa de las Naciones Unidas para los Asentamientos Humanos (ONU-Hábitat) se realizó del 15 al 19 de abril de 2013 en Nairobi, Kenya, donde está la sede de esta organización. El tema de la reunión fue: Desarrollo urbano sostenible – El papel de las ciudades en la creación de mejores oportunidades económicas para todos, con especial énfasis en los jóvenes y la temática de género.

www.unhabitat.org/.

La actividad consiste en hacerle seguimiento a esta reunión, para aprender cuáles son las prioridades de s

- » Se puede explorar previamente la agenda detallada de la reunión (en cuanto esté publicada) y elaborar propuestas en cuanto a las oportunidades para los jóvenes hacia nuevas reuniones.
- » Se pueden debatir en grupo las expectativas que se tenían y los resultados obtenidos.

Se puede explorar el funcionamiento de ONU-Hábitat y de su Consejo de administración, como una introducción a las ciencias políticas internacionales.

Evaluación formativa

Después de este plan de clase tus estudiantes deben estar en capacidad de manejar los siguientes conceptos e ideas:

- » Sostenibilidad y sus tres componentes.
- » Inequidad
- » Subdesarrollo o países en desarrollo
- » Planificación
- » Desarrollo urbano
- » Movilidad
- » Empleo local
- » Diversidad social y cultural
- » Conocer y comprender los 10 principios del Planeta vivo

Para recordar

- » Los cuerpos de agua pueden pasar por las ciudades o encontrarse situado dentro de ellas (ríos, estanques, humedales, etc.) Si los desviamos, los secamos o los contaminamos para producir o urbanizar, estamos haciendo un gran daño. Cuidar los cuerpos de agua urbanos es cuidar la vida.
- » Es un papel fundamental de los gobiernos de las ciudades y de las escuelas promover el cuidado del campo, promover el consumo de productos cercanos y valorar el trabajo del campesino.
- » La ciudad debe desarrollar una cultura de responsabilidad ciudadana para el uso responsable de recursos y energía en el transporte, la vivienda, la producción.
- » Lo anterior implica también consumo responsable, lo cual a su vez se extiende desde la demanda hasta la reducción y gestión adecuada de los desechos que la ciudad genera.
- » La sostenibilidad de las ciudades depende tanto de sus gobiernos como de sus ciudadanos, quienes deben estar informados y sentirse involucrados con el bien común.

Relación con otras áreas del conocimiento

- » **Geografía.** Estudiar mapas que muestren la densidad demográfica de su país, región o municipio, comparándolos con mapas físico que muestren el relieve, las zonas verdes como bosques o parques, las zonas de cultivo, etc.
- » **Biología.** Explorar las interrelaciones o interdependencias entre especies vegetales y animales.
- » **Sociales.** Analizar la composición de su ciudad o municipio en cuanto a índices de pobreza y riqueza. Introducir el concepto de desigualdad social. Explorar en qué consiste la temática de género.
- » **Historia.** Explorar la representación artística del cotidiano de civilizaciones pasadas en forma de escultura. Explicar lo que es un “tótem”.

Material complementario

- » Información iniciativa: Comunidades One Planet. Los Vecindarios más Verdes de la Tierra One Planet, consigna información sobre iniciativas de sostenibilidad en diversas comunidades del mundo. También presenta una guía de 10 principios para orientar la acción de las comunidades. Para información y consulta ingresa a www.oneplanetcommunities.org/ ubica la opción About the program, escoge: the approach y haz clic en The 10 One Planet Principles.
- » Información iniciativas: Programa Ciudades Sostenibles: contienen una divertida guía llamada Ejes de la Plataforma Ciudades Sustentables, en forma de molino de colores. Cada color presenta y explica un eje de acción para la sostenibilidad de las ciudades y poblados. La página inicialmente aparece en portugués, pero puedes escoger idioma español, en el menu de idiomas, ubicado en la parte superior derecha. Consulta e interactúa con la aplicación ingresando a www.cidadessustentaveis.org.br/eixos
- » Información iniciativas: esta página en portugués consigna información sobre ciudades y poblados que están emprendiendo o desean emprender el cambio hacia un modelo sostenible de desarrollo urbano. Contiene 3 listas de principios y acciones que se pueden aplicar o realizar. Para consultar ingresa a transitionbrasil.ning.com/
- » Información iniciativa ESCI del BID: La Red de ciudades sostenibles, ofrece una plataforma de comunicación enfocada hacia las mejores prácticas, base de datos y estudios de referencia realizados entre las ciudades que participan en el programa. Ingresa en la página del BID: <http://www.iadb.org/> ubica el menú para cambio en español y en el buscador digita: iniciativa-ciudades-emergentes-y-sostenibles.
- » Iniciativa global: C40 Cities: Climate leadership group, es el portal en inglés de la iniciativa de las megaciudades del mundo para enfrentar el cambio climático. Consigna datos importantes sobre cada una de las ciudades como de la población, emisión de gases de efecto invernadero, etc., al tiempo que ilustra sus iniciativas para enfrentar el cambio climático. Este grupo es un gran referente educativo. Consulta y descarga ingresando a: www.c40cities.org
- » Charlas Ted: Alex Steffen, expone con ejemplos, individuales, grupales e institucionales, cómo enfrentar el cambio climático, haciendo de las ciudades lugares más sostenibles. La charla El futuro compartido de las ciudades está disponible y con subtítulos ingresando a www.ted.com

2016

Ciudades sostenibles y crecimiento urbano inteligente

Planes de clase para niños y jóvenes

Emma Näslund- Hardley, 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.